



YAPILARDA MODERN AHŞAP MALZEMELERİN KULLANIMI

MASİF YAPI KERESTESİ - KVH®, İKİ TABAKALI
KİRİŞLER - DUOBALKEN®, ÜÇ TABAKALI KİRİŞLER - TRIOBALKEN®



MASIF YAPI KERESTESİ KVH® – ÖZELLİKLERİ TAM BELİRLENMİŞ MALZEME

Masif yapı kereste (KVH®) ürünleri özellikle çağdaş ahşap yapıların artan taleplerine yanıt olarak geliştirilen özellikleri tam belirlenmiş bir inşaat malzemesidir. İğne yapraklı ağaçlarından elde edilen KVH® ürünleri fırında kurutulmuş, sağlamlık derecesine göre sınıflandırılmış ve genelde kama dişli birleştirilmiştir. KVH® ürünlerine mahsus olan kesme türü ve fırında kurutmaya %15±3 nem oranına indirilmiş KVH® kirişlerinin biçim ve ölçüleri sabittir. Böylece yapıcı ve etkin bir ahşap korumaya sahip planlama ile masif kerestelerin kimyasal yönden korunmasına gerek duyulmamaktadır. KVH® kirişleri tanımlanmış yüzeysel kalitesi ile tercih edilen kesitler ve boyutlarda üretilmektedir.

Üstün kalite

KVH® elemanlarından istenilen talepler, ulusal standartların kriterlerinin ötesindedir ve yalnız güvenilir taşıma gücüne değil hem de tanımlanmış kaliteli yüzey talep edilmektedir. Böylece müsaade edilen maksimum %18 ağaç nemi, çoğu ülke standartların altındadır ve kaliteli yüzey tanımı – eğer ülke standartlarında tanımlanmışsa – zorlayıcı ve çok kriterler içermektedir. Almanya'daki standardın sağlamlığına göre sınıflandırılan KVH® kirişleri, Avrupa standardın sağlamlık sınıflandırılması ile karşılanabilir. Aşağıda konu ile ilgili kriterler daha detaylı açıklanacaktır.

Teknik kurutma ve özel metot ile kesme

Modern ahşap yapılar (binalar) için, kullanılan kereste nem oranı 18% den fazla olması uygun değildir ve hatta bazı Avrupa ülkelerinde müsaade edilmez. KVH® kirişlerini teknik bir uygulama ile nem oranını yüzde 15 ±3%'e indirilecek şekilde fırında kurutulur.

Kama dişli bağlantıların yapımı için birleştirilecek parçaların nem oranı bu miktarın üstüne çıkmamalıdır. KVH® kirişlerinin başka bir özelliği, özel tomruk kesme (biçme) metodudur. Yüzey kalitesine göre, keresteler (kadronlar) özlü veya özsüz kesitlendendirler. Öz kesitlerde (özden geçen boyuna kesit), uzunlamasına tomruk en ideal bir şekilde kesildiği için, çatlama olasılığı en aza indirilmiş olacaktır. Özsüz kesimlerde, çatlama eğilimi olan öz-kalası kesitten çıkarılmıştır. Kesmenin bu özel metodu, KVH®'nin, seçkin boyut kararlılığını sergilemekte ve burulması düşüktür.

Avrupa normlarına göre sağlamlık sınıflandırılması

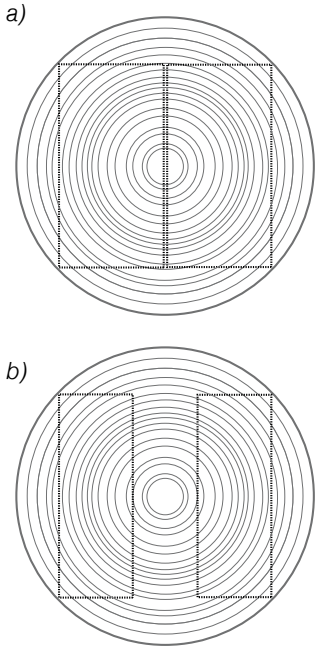
KVH® kirişlerini Almanya'daki DIN 4074 standardın sağlamlığına göre sınıflandırılır. Alman normu, Avrupa sağlamlık sınıflandırma (EN14081) normunun gereklerine uygun dur. KVH® için kullanılan Alman normuna göre sınıflandırılan S10 sınıfı, Avrupa sağlamlık normuna (EN 1912) göre C24 de mutkabıldır.

Yüzey kalitesine göre sınıflandırma

KVH® kirişleri gerek ölçü sabitliği ve düşük nem oranından gerekse yüksek kaliteli yüzeyinden dolayı kullanılacak olsun, yüzeysel kalitesi bakımından amaçlara uygun iki çeşit üretilmektedir: KVH-Si / görünen yüzeyler için ve KVH-Nsi / görünmeyen konstrüksiyonlar için. Tasnif kriterleri Tablo 1 de verilmiştir. İki çeşitte de kama dişli bağlantı kullanılmaktadır. Kullanılan yapıştırıcının nötral renginden dolayı görünmemekte ve ahşabın doğal yüzey görünümü değişmemektedir.

Şekil 1:

- (a) Öz Kesit
(b) Özsüz kesme



Tablo 1: KVH® Kirişlerin tasnif kriterleri

Tasnif kriterleri	KVH® kirişlere olan talepler		Açıklamalar
	Görünen alanlar için (KVH®-Si)	Görünmeyen alanlar için (KVH®-Si)	
DIN 4074-1 göre sınıflandırma	En azından S10TS; DIN 1052 e göre C24	En azından S10TS; DIN 1052 e göre C24	Mühendislik hesapları, DIN1052 deki malzeme özelliklerine göre yapılacaktır.
Ağaç nemi	15% ± 3%	15% ± 3%	Tanımlanmış nem oranı, kama dişli bağlantıların üretimi ve ahşabı dış etkenlerden korumak için kimyasal maddelerin kullanılmaması için ön şarttır.
Kesme / biçme türü	Öz kesit (gövde ortasından kesme), talep üzerine öz-süz kesme	Öz kesit (özden geçen boyuna kesit)	Öz kesit: Ağaç özünün ağaç gövdesinin tam ortasından geçmeyen durumlarda, merkezden ayırma şu şekilde tanımlanmaktadır. İdeal şartlarda büyüyüp gelişen ağaç gövdesi, merkezinden (özünden) ikiye ayrılır. Öz-süz kesme: ortadaki öz-kalası kesitten çıkarılmıştır. Öz kalasın çapı $d > 40$ mm dir.
Yan Hasarlar (Sulama)	İzin verilmez	Eğik ölçülmüştür $\leq 10\%$ en küçük kesit tarafı	
Kesitlerin ölçü hassasiyeti	DIN EN 336 ye göre sınıf 2 ölçü hassasiyeti: $b \leq 100$ mm: ± 1 mm $b > 100$ mm: $\pm 1,5$ mm		Uzunlamasına olan ölçü hassasiyeti sipariş verenele sipariş alan firma arasında kararlaştırılması gerekir.
Budakların oranı	Geçmiş ve dökülen budak müsaade edilmez: Maksimum 20 mm ϕ olan seyrek olarak mevcut budak veya dal parçalarına müsaade edilmektedir.	DIN 4074-1 e göre Tasnif sınıfı S 10	Tabii ağaç dübellere yedek olarak kullanılabilir. Görünen kısımlarda maksimum 2 tane yan yana
Budaklılık	S 10: $A \leq 2/5$ S 13: $A \leq 1/5$ 70 mm 'yi aşmayacaktır.	S 10: $A \leq 2/5$ S 13: $A \leq 1/5$ 70 mm 'yi aşmayacaktır.	Budaklılık (A) DIN 4074-1 göre hesaplanır. Makine ile sınıflandırmada . görünmeyen alanlar için budak boyutu dikkate alınmaz . görünen alanlar için $a \leq 2/5$
Ağaç iç kabuğu	İzin verilmez	DIN 4074-1	
Çatlaklar, radyal (büzülme) çatlakları	Çatlak genişliği $b \leq 3\%$ ait olduğu kesit tarafında	DIN 4074-1	S10, DIN 4074-1 e göre, görünen alanlar için daha yüksek talepler
Reçine tomağı	Genişliği; $b \leq 5$ mm	-	daha fazla kriterler
Renklenme	İzin verilmez	DIN 4074-1	S10, DIN 4074-1 e göre, görünen alanlar için daha yüksek talepler
Böcek saldırısı	İzin verilmez	DIN 4074-1	S10, DIN 4074-1 e göre, görünen alanlar için daha yüksek talepler
Burulma	-	-	Diğer kriterlere uyum sağlandığında, toleransı aşan burulma beklenmediğinden dolayı, burulma için tanımlanmış değerleri tam olarak belirlenmiştir
Uzunlamasına eğilme	Öz kesit (özden geçen boyuna kesit) ≤ 8 mm/2 m Öz-süz kesme ≤ 4 mm / 2 m	Öz kesit (özden geçen boyuna kesit) ≤ 8 mm/2 m	Karşılaştırma S10 ve S13, DIN 4074-1 göre ≤ 8 mm/2 m
Ürünün sonlarının işlenmesi	Dik kesim		
Yüzeysel durumun temini	Rendelenmiş ve düzeltilmiştir	Pürüzsüzleştirilmiş ve düzeltilmiştir	
Kama dişli bağlantı	DIN EN 385		



KVH® kirişleri aşağıda gösterilen uygulamalarda kullanımı tercih edilmektedir:

- Taşıyıcı ve rijitleştirici nitelikte olan ahşap konstrüksiyonlar, örneğin kolonlar, mertekler, kirişler ve iskeletli yapı
- Yüksek derecedeki estetik taleplerden dolayı görünen yapı kısımları (KVH® - Si)
- Ahşap koruyucu kimyasallar kullanılmayan inşaat elemanları
- Yüksek derecede boyutsal istikrar gerektiren elemanlar için

Ahşabı korumak için kimyasal önleme gerek yoktur

Ahşabın dış etkenlerden korunması için kimyasal maddelerin kullanılmasına gerek duyulmaması için, teknik kurutma ön şarttır. Teknik kurutma ağacın çatlak oluşumunu azaltır ve böcekler çekici olan ahşabın içerik maddesinin uçmasına neden olur. KVH® ürünlerinde maksimum %15 ± 3den aşağı olan nem oranlarında ve ahşap korumaya sahip planlama ile ağaçlara zara veren mantar oluşmaz.

Yaklaşık 15 yıldır KVH® kirişleri kullanılmaktadır ve şimdiye kadar yapılan incelemelerin hiçbirinde bir böcek basması tespit edilmemiştir. Böylece KVH® elemanları için böcek tehlikesi yoktur denilebilir.

KVH® - Kesitler ve boyutlar

KVH® kirişleri, görünmeyen alanlar için tercih edilen kesitlerde Tablo 2 de verilmiştir. Yüzeysel kalitesine göre rendelenmiş ve düzeltilmiş veya pürüzsüzleştirilmiş ve düzeltilmiştir. Standart uzunlukları 13 metreye kadar mevcuttur. Siparişe göre daha uzun kirişler (özel uzunluk) üretilmektedir.

Süreklili, ekolojik ve sağlıklı

KVH® kirişleri sürdürülebilir ormancılık ilkesine göre işletilen Avrupa ormanlarının iğne yapraklı ağaçlarından üretilmektedir. Ahşabın teknik kurutulması için geri dönüşümlü enerji kullanılmaktadır. İşlemi kolay olduğu için işleme gerekli enerji miktarı azdır ve bu yüzden ekolojik denge bilançosunun düşük olmasının sürpriz olmadığı söylenebilir.

Tablo 2: Ladin ve göknar ağacından üretilen görünmeyen (NSi) alanlar için KVH® kirişlerin tercih edilen ebatları

Kalınlık (mm)	100	120	140	160	180	200	220	240
Genişlik (mm)								
60	■	■	■	■	■	■	■	■
80	■	■	■	■	■	■	■	■
100	■	■	■	■	■	■	■	■
120		■	■	■	■	■	■	■
140			■	■	■	■	■	■

- Teknik kurutma işleminden dolayı, 140 dan fazla olan kesit boyutları verilmemiştir.

- Tablo tam değildir ve sadece yardım olarak çeşitli kesit boyutların tahmini için verilmiştir.

- Talep üzerine, tercih edilen ebatlar başka ağaç türleri için de sunulmaktadır.

- Talep üzerine, tercih edilen ebatlar görünen alanlar için de sunulmaktadır.



Çağdaş inşaat projeleri için en önemli şartlardan biri, sağlığa zararlı olmayan doğal yapı malzemelerinin kullanımınıdır. KVH® kirişleri %18 altında bir ahşap nemine kadar kurutulur. Böylece iç mekandaki hava rutubetini kendine çekme kabiliyetine sahiptir. Bu nedenle sağlıklı bir yaşam ortamına kavuşulması için katkıda bulunmaktadır.

Enerji tasarruflu

Ahşap ısı iletkenliği diğer inşaat malzemeleri örneğin beton veya çelik ile karşılaştırıldığında, düşük seviyededir. Taşıyıcı KVH® elemanlarından yapılmış dış duvarların ve ya çatıların ısı iletkenliğinin düşük olmasından dolayı, ısı köprüsü oluşmaz, böylece enerji tasarruflu bir yapı mümkündür.

İç mekanın hava geçirmezliğini sağlayabilmek için, ölçüsü sabit, şekil değiştirmeyen ve hava geçirmez yapı elemanları gerekmektedir. Özel kesme metodu, dakik ölçüler ve maksimum %18 ağaç nemi ile üretilen KVH® elemanları enerji tasarruflu ve pasif binalar için kullanıma hazır yüksek kaliteli bir malzemedir.

Kalite kontrollü ürün

KVH® kirişlerinin üretimi için ilk önce kama dişli bağlantılı elemanların imalat şartları dikkate alınmasıdır. Üretici firma ağaç malzemelerini standart yapıştırıcı kullanarak yapıştırabilme müsaadesine sahip

olması, sürekli ürün denetlenmesi ve de dışarıdan yapılan denetlemelerden geçmektedir. Bu kriterlerin uygunluğu, Ü işareti ile (şekil 2) belirlenmektedir.



Şekil 2:
Uygunluk işareti (Ü- işareti)

Tablo 2, ek talepler gereğince kendi ve dışarıdan yapılan denetlemeler ile üretilen KVH® kirişleri, KVH® denetleme logosu ile (şekil 3) işaretlenirler.



Şekil 3:
Kalite kontrollü işareti (KVH®- işareti)

Ü ve KVH işareti ile müşterilerin, mimarların ve planlamacıların inşaat projelerini gerçekleştirebilmesi için yüksek kaliteli, güvenilir ve kalite kontrollü malzeme sunulmuştur.



İKİ (DUOBALKEN®) VE ÜÇ (TRIOBALKEN®) TABAKALI KİRİŞLER – BÜYÜK BOYUTLAR İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ BİR ÜRÜN

Masif yapı kerestesinin teknik kurutma işleminin ticari açıdan sınırlara tabidir. Büyük kesitler için mantıklı bir gelişme sonucu olarak İkili ve Üçlü kirişler (tabakalı kirişler de deniliyor) mevcuttur.

İki/tabakalı (Duobalken®) ve üç tabakalı (Triobalken®) kiriş ürünleri fırında kurutulmuş, sağlamlılık derecesine göre sınıflandırılmış ve genelde boy yönünde kama dişli olarak birleştirilmiştir. Lamellerin kesit ebatları öyledir ki teknik kurutma güvenilir ve ekonomiktir. İki veya üç adet kalasın veya ahşabın lifleri birbirine paralel olacak şekilde üst üste (ara alanlarından) yapıştırılır ve daha sonra yüzeyleri planyalanır (rendelenir). Üst üste yapıştırmak ve düşük nem oranı, bu elemanların KVH® kirişlerine göre çatlama, eğilme ve burkulma olasılığını azaltır.

İki veya üç tabakalı kirişler, KVH® resmi denetleme kuruluş üyeleri tarafından Almanya'da geçerli olan resmi denetleme dairesinin Z-9.1-440 numaralı müsaadesine göre üretimi yapılmaktadır (Şekil 4). Bu müsaade, KVH® denetimine benzer olarak, denetim kapsamını düzenlemektedir.

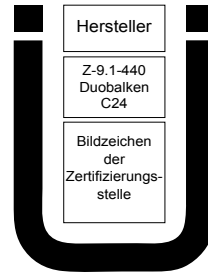
Karaçam

Duglas
Göknarı

Göknar

Çam

Ladin



Şekil 4:

“Ü” İşareti

İki /üç tabakalı kirişler v
(Duobalken® e Triobalken®)

KVH® Kirişleri



İki tabakalı kirişler



Üç tabakalı kirişler



Özellikler

İki tabakalı (Duobalken®) ve üç tabakalı (Triobalken®) kirişlerin nemi maksimum %15 ile KVH® kirişlerin den daha düşüktür. İki ve üç tabakalı kirişlerin sağlamlığı ve sertliği ulusal standartlarında verilmiş lamellerin özelliklerine göre sınıflandırılır. Genelde Alman sınıflandırmasına göre S10 lamellerden yapılmış İki ve üç tabakalı kirişler, Avrupa sağlamlık sınıflandırmasına göre C24'e eşittirler.

İki tabakalı ve üç tabakalı kirişlerin, kesit ölçü hassasiyeti en sıkı sınıf 2 ölçü hassasiyeti, DIN EN 336'ye göredir. İki ve üç tabakalı kirişler iki çeşit yüzeysel kalitede görünen alanlar (Rendelenmiş ve düzeltilmiş) ve görünmeyen alanlar (Pürüzsüzleştirilmiş ve düzeltilmiş) için sunulmaktadır.

Kesitler ve Boyutlar

İki ve üç tabakalı kirişlerin standart ve sistem uzunlukları 13 metreye kadar mevcuttur. Tercih edilen boyutlar aşağıdaki Tablo 3'de gösterilmiştir. Siparişe göre çeşitli uzunlukların (daha uzun) teslimi mümkündür.

Kullanım

İki (Duobalken®) ve üç (Triobalken®) tabakalı kirişlerin kullanım alanı KVH® kirişler gibi ve beraber çok uyumlu olarak kullanılabilir. Bu kirişler özellikle büyük kesitler gerektiren ve çok yüksek yükleri taşımaya uygundur. Boyutsal istikrar ve yüksek derecede estetik ve mimari tasarım gerektiren yapı elemanları için de tercih edilmektedirler.

Tablo 3: Ladin ve göknar ağacından üretilen İki ve üç tabakalı kirişler için tercih edilen ebatlar

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

Talep üzerine, tercih edilen ebatlar başka ağaç türleri için de sunulmaktadır.

■ = görünmeyen alanlar (NSi)
● = görünen alanlar (Si)

Daha fazla bilgi:

www.kvh.eu web sitesinden elde edebilirsiniz.

Künye:**Yayımlayan:**

Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.

Elfriede-Stremmel-Straße 69

D-42369 Wuppertal

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

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

E-mail: info@kvh.de veya info@kvh.eu

Internet: www.kvh.eu, www.finger-jointed-timber.com

www.solid-timber.com, www.structural-timber.com

© Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V. 2011



2. Baskı

Tasarım:

radermacher schmitz public relations

D - 53639 Königswinter

Resim kaynağı:**Resimler:**

Überwachungsgemeinschaft

Konstruktionsvollholz e.V.

Bunların dışında:

Sayfa 4 müllerblaustein, BauWerkPartner,
D - 89134 Blaustein

Sayfa 6 üst Heinz-Holzbauplanung & Zimmerei,
D - 57299 Burbach/Hartwig Heinz