



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN 12811-2

Aralık 2005

ICS 91.220

**GEÇİCİ İŞ DONANIMLARI - BÖLÜM 2 : MALZEME
BİLGİLERİ**

Temporary works equipment - Part 2: Information on
materials

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.
- Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarılar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi

İmalât ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TS EN ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)

TSE Markası, üzerine veya ambalâjına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.



Kalite Uygunluk Markası (TSEK Markası)

TSEK Markası, üzerine veya ambalâjına konulduğu malların veya hizmetin henüz Türk Standardı olmadığından ilgili milletlerarası veya diğer ülkelerin standardlarına veya Enstitü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

DİKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. **Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.**

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

Ön söz

- Bu standard, CEN tarafından kabul edilen EN 12811-2 (2004) standardı esas alınarak, TSE İnşaat İhtisas Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 22 Aralık 2005 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Bu standardda kullanılan bazı kelime ve/veya ifadeler patent haklarına konu olabilir. Böyle bir patent hakkının belirlenmesi durumunda TSE sorumlu tutulamaz.
- Bu standardın kabulü ile TS 8538 (1990) ve TS 8539 (1990) iptal edilmiştir.

İçindekiler

1	Kapsam.....	1
2	Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	1
3	Genel.....	2
3.1	Malzemelerin seçimi.....	2
3.2	Karakteristik değerler	2
3.3	Muayene ve deney belgeleri	2
3.4	İmalât etkileri	2
4	Çelik.....	2
4.1	Genel.....	2
4.2	Boyutlar, kütle ve tolerans.....	3
4.3	Kırılma tokluğu	3
4.4	EN 10142 standardında yer alan çelik sınıfları	3
5	Dökme demir.....	3
5.1	Genel.....	3
5.2	Prototip deneyleri	3
5.3	Muayene ve deney belgesi	3
6	Alüminyum alaşımlar	3
6.1	Genel.....	3
6.2	Boyutlar, kütle ve toleranslar.....	4
6.3	Isıdan etkilenen bölgeler	4
6.4	Muayene ve deney belgesi	4
7	Ahşap ve ahşap esaslı malzemeler	4
7.1	Genel.....	4
7.2	Masif ve yapıştırılmış tabakalı ahşap.....	4
7.3	Ahşap esaslı malzemeler (kontraplâk, parçalı levha, lif levha)	5
8	Korozyon ve bozulmaya karşı koruma.....	5
8.1	Demir esaslı metal mamuller.....	5
8.2	Alüminyum alaşımları	5
8.3	İskele tabliyeleri için kontraplâk.....	5
9	Kaynaklama.....	5
Ek A (Bilgi için)	Diğer malzeme ve tasarım standartlarından alınan bilgiler	6
Kaynaklar.....		11

Geçici iş donanımları - Bölüm 2 : Malzeme bilgileri

1 Kapsam

Bu standard, geçici inşaat işlerinde yaygın olarak kullanılan malzemelerle ilgili kılavuz bilgileri kapsar. Standardda, tasarımcının dikkate alması gereken konular verilmiştir..

Verilen bilgiler yaygın olarak kullanılan çelik, alüminyum alaşımları, dökme demir ile ahşap ve ahşap esaslı malzemeler ile sınırlıdır.

Korozyon ve diğer bozulma türlerine ait sınır değerler ve kaynak işleminde sağlanacak gerekler de standardda verilmiştir.

Bu standardda verilen malzemeler uluslar arası veya EN standardlarında yer alan malzemelerden seçilmelidir.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda, tarih belirtilerek veya belirtilmeksizin diğer standard ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste hâlinde verilmiştir. Tarih belirtilen atıflarda daha sonra yapılan tadil veya revizyonlar, atıf yapan bu standardda da tadil veya revizyon yapılması şartıyla uygulanır. Atıf yapılan standard ve/veya dokümanın tarihinin belirtilmemesi hâlinde en son baskısı kullanılır (tadiller dâhil).

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 301	Adhesives, phenolic and aminoplastic, for load-bearing timber structures-Classsification and performance requirements.	TS EN 301	Yapıştırıcılar – Fenolik ve aminoplastik – Yüke dayanımın gerekli olduğu ahşap yapılar için –Sınıflandırma ve performans özellikleri
EN 336	Structural timber – Sizes, permitted deviations.	TS EN 336	Yapı kerestesi – Ölçüler, müsaade edilen sapmalar
EN 338	Structural timber – Strength classes	TS EN 338	Yapı kerestesi – Mukaemet sınıfları
EN 390	Glued laminated timber – Sizes – Permissible deviations	TS EN 390	Yapıştırılmış lamine kereste – Boyutlar- Kabul edilebilir sapmalar
EN 729-1	Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials –Part 1: Guidelines for selection and use	TS EN 729-1	Kaynak için kalite şartları-Metalik malzemelerin ergitme kaynağı Bölüm 1: Seçim ve kullanım için kurallar
EN 1562	Founding – Malleable cast irons.	TS 519 EN 1562	Dökümler - Temper dökme demirler (Dövülebilir)
EN 1563	Founding – Spheroidal cast irons.	TS 526 EN 1563	Dökümler - Küresel grafitli dökme demirler
EN 10142 ²⁾	Continuously hot-dip zinc coated low carbon steels strip and sheet for cold forming – Technical delivery conditions.	TS EN 10327	Sürekli sıcak daldırma ile kaplanmış, soğuk şekillendirme amaçlı düşük karbonlu çeliklerden mamul şerit ve levhalar – Teknik teslim şartları
EN 10204	Metallic products – Types of inspection documents.	TS EN 10204	Metalik ürünler - Muayene ve deney belgelerinin tipleri
ENV1993-1-1 Eurocode 3 (EN 1993-1-1)	Design of steel structures – Part 1-1 General rules and rules for buildings	-	-
ENV1993-1-3 Eurocode 3	Design of steel structures - Part 1-3: General rules – Supplemantary rules for cold formed thin gauge members and sheeting	TS ENV 1993-1-3*	Eurocode 3: Çelik Yapıların Projelendirilmesi - Bölüm 1-3: Genel Kurallar - Soğukta Biçimlendirilmiş İnce Ölçülü Elemanlar ve Saçla Kaplama İçin

¹⁾ **TSE Notu:** Atıf yapılan standartların TS numarası ve Türkçe adı 3. ve 4. kolonda verilmiştir. * işaretli olanlar İngilizce metin olarak basılmış Türk Standardlarıdır.

²⁾ TSE notu: EN 10142 standardı iptal edilmiş yerine EN 10327 standardı geçmiştir.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
ENV1995-1-1 Eurocode 5 (EN 1995-1-1)	Design of timber structures - Part 1 - 3: General rules – General rules and rules for buildings	-	-
ENV1999-1-1 Eurocode 9	Design of aluminium structures - Part 1-1: General rules - General rules and rules for buildings	TS ENV 1999-1-1	Alüminyum yapıların tasarımı- Bölüm 1-1: Genel kurallar- Binalar için kurallar
EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles- Specifications and test methods (ISO 1461:1999)	TS 914 EN ISO 1461	Demir ve çelikten yapılmış malzemeler üzerine sıcak daldırılmış Galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları
EN ISO 12944	Parts 1 to 8, Paints and vanishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems.	TS EN ISO 12944 serisi (1-8)	Boyalar ve vernikler - Çelik yapıların koruyucu boya sistemleriyle korozyona karşı korunması - Bölüm 1'den 8'e kadar

3 Genel

3.1 Malzemelerin seçimi

Kullanılan malzeme, normal çalışma şartlarına dayanacak sağlamlık ve dayanıklılıkta olmalıdır.

Malzemede kullanım yeterliliğini etkileyebilecek kirlenme ve kusurlar bulunmamalıdır.

Malzemeler, ilgili EN veya uluslar arası standartlar arasından seçilmelidir.

Not - Ek A'da, uygulamada yaygın olarak kullanılan malzemelerden oluşan bir liste verilmektedir.

3.2 Karakteristik değerler

Malzeme standartlarında belirtilen, % 0.2'lik kalıcı uzamaya tekabül eden veya akma gerilmesi ve çekme dayanımı için en küçük değerler, tasarım hesaplarında karakteristik değerler olarak kullanılmalıdır.

3.3 Muayene ve deney belgeleri

Yük taşıma davranışına ve/veya sağlık ve güvenlik hususlarını etkileyen bileşenlere ait malzemeler, EN 10204'e uygun muayene ve deney belgesi ile teslim edilmelidir. EN 10204'e göre en düşük belge seviyesi 2.2 olmalıdır.

3.4 İmalât etkileri

Kaynaklama gibi malzeme özelliklerini etkileyebilecek, şekil verme ve diğer imalat teknikleri de dikkate alınmalıdır. Yapılan bu işlemler vasıtasıyla çeliğin akma gerilmesi yükseltilebilir ve sünekliği azaltılabilir.

4 Çelik

4.1 Genel

Uygulamada yaygın olarak kullanılan malzemeler, Çizelge A.1 ve Çizelge A.2 'de verilmiştir. Bu bilgilere ilave olarak, diğer gerekler ENV 1993-1-1 ve ENV 1993-1-3'te verilmiştir.

Bazı malzeme değerleri, Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 – Çelik için malzeme değerleri

Elastisite modülü E MPa	Kesme modülü G MPa	Doğrusal ısı genleşme katsayısı α $\frac{1}{K}$	Yoğunluk $\frac{kg}{m^3}$
210000	81000	$1,2 \times 10^{-5}$	7850
1 MPa = 1 N/mm ²			

4.2 Boyutlar, kütle ve tolerans

Boyutlar, kütle ve toleranslar malzeme standardlarında belirtilenlere uygun olmalıdır.

4.3 Kırılma tokluğu

-20 C°'den daha düşük sıcaklıkta kullanılacak yapılarda, darbe direnci yüksek malzeme kullanılmalıdır. En büyük kalınlıkla ilgili referans sıcaklık ve tavsiyeler için ENV 1993-1-1'e bakılmalıdır.

4.4 EN 10142 standardında yer alan çelik sınıfları

Tasarımda, EN 10142 içerisinde verilen çelik sınıflarından, akma dayanımı 140 N/mm² ile çekme dayanımı 270 N/mm² olan çelik sınıfları kullanılmalıdır.

5 Dökme demir

5.1 Genel

Dökme demir olarak, EN 1562'ye uygun dövülebilir dökme demir veya EN 1563'e uygun küresel grafitli dökme demir kullanılmalıdır.

Feritik matrisli dövülebilir dökme demirin kaynaklanmasında, EN-GJMW-360-12 kullanılmalıdır.

Süneklikle ilgili gerekler bakımından, küresel grafitli dökme demirin uzaması $A_5 \geq \%12$ olmalı, dövülebilir dökme demirin uzaması ise $A_{3,4} \geq \%7$ olmalıdır.

Dökme demirin özellikleri ile ilgili bazı malzeme değerleri, Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2 – Dökme demir için malzeme değerleri

Dökme demir	Elastisite modülü E MPa	Poisson oranı	Doğrusal ısı genleşme katsayısı α $\frac{1}{K}$	Yoğunluk $\frac{kg}{m^3}$
Küresel grafitli	169000	0,275	$1,25 \times 10^{-5}$	7100
Dövülebilir	180000	0,275	$1,1 \times 10^{-5}$	7400
1 MPa = 1 N/mm ²				

5.2 Prototip deneyleri

Kısmen veya tamamen dökme demirden yapılmış bir bileşenin yük taşıma kapasitesi ve/veya rijitliğinin deney yolu ile tayin edilmesi hâlinde, referans alınması açısından, deneye tâbi tutulan bileşenlerin metalografik yapıları ile ilgili kayıtlar (makrografikler ve mikrografiklerle) temin edilmelidir.

5.3 Muayene ve deney belgesi

Dökme demirler, EN 10204'e göre, 3.1 B tipi muayene belgesine sahip olmalıdır.

6 Alüminyum alaşımlar

6.1 Genel

Uygulamada yaygın olarak kullanılan alüminyum alaşımları, Çizelge A.3 ve Çizelge A.4'te verilmiştir. Alüminyum alaşımları ile ilgili gerekler için ENV 1999-1-1'e başvurulmalıdır.

Alüminyum alaşımları ile ilgili bazı malzeme değerleri, Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3 – Alüminyum alaşımları için malzeme değerleri

Elastisite modülü E MPa	Kesme modülü G MPa	Doğrusal ısı genleşme katsayısı α $\frac{1}{K}$	Yoğunluk $\frac{kg}{m^3}$
70000	27000	$2,3 \times 10^{-5}$	2700
1 MPa = 1 N/mm ²			

6.2 Boyutlar, kütle ve toleranslar

Levha ve tabaka mamuller, çekme borular, elektrikle kaynaklanmış borular, tel ve dövme çelik gibi taşıyıcı ekstrüde mamullerin boyutları, kütleleri ve toleransları ENV 1999-1-1'de verilen Avrupa standardlarına uygun olmalıdır.

6.3 Isıdan etkilenen bölgeler

Ek A 'da verilen malzeme değerleri ısı etkiler nedeniyle özelliğini değiştirmeyen malzemeler için geçerlidir. Kaynaklama işlemi, kaynak yapılan bölgedeki malzemenin dayanım özelliklerini azaltacak bir etki yaratır. Bu dayanım azalması, malzemenin nihaî çekme dayanımından çok % 0.2 kalıcı uzamaya karşılık gelen akma gerilmesini önemli mertebede etkiler. Tasarım amaçları bakımından, ısıdan etkilenen bölgenin (HAZ) dayanım özelliklerinin, sabit bir katsayı ρ_{haz} oranında azaldığı kabul edilir.

Not - ρ_{haz} değerleri , ENV 1999-1-1 kullanılarak seçilebilir.

6.4 Muayene ve deney belgesi

ENV 1999-1-1'de yer almayan alüminyum alaşımlarının performansının değerlendirilmesi için özel bir muayene ve deney yapılmalıdır. Bu muayene ve deneyler, EN 10204'e uygun, muayene belgesi tipi 3.1 B tipi muayene belgesine sahip olmalıdır.

7 Ahşap ve ahşap esaslı malzemeler**7.1 Genel**

ENV 1995-1-1'de belirtilen malzemeler kullanılmalıdır. Ahşap malzemesi için en uygun malzeme, Hizmet Sınıfı 2 olan malzemedir.

7.2 Masif ve yapıştırılmış tabakalı ahşap**7.2.1 Genel**

İğne yapraklı veya kavak ağacından elde edilen masif ahşap için, EN 338'e uygun, en küçük dayanım sınıfı C16 olan malzeme kullanılmalıdır. Yapıştırılmış tabakalı ahşapta ve ahşap esaslı malzemenin üretiminde kullanılan yapıştırıcı, EN 301'de belirtilen Tip I malzeme şartlarını karşılamalıdır.

7.2.2 Karakteristik değerler

Masif ve yapıştırılmış tabakalı ahşaptan yapılmış bileşenlerin taşıyıcı sistem tasarımında, EN 338 'e uygun, ilgili dayanım sınıfına ait karakteristik değerler kullanılmalıdır. Çizelge A.5 ve Çizelge A.6 'da verilen değerlere de bakılmalıdır.

7.2.3 Boyutlar, kütle ve toleranslar

Aşağıda verilen tolerans aralıklarını sağlamak koşuluyla, ahşabın faydalı en kesiti ve geometrik özellikleri hedef boyutlardan hesaplanmalıdır.

Masif ahşap :

- Ahşabın nemi % 20 olacak şekilde, hedef boyut EN 336'a uygun, tolerans sınıfı 1,

Yapıştırılmış tabakalı ahşap:

- Ahşabın nemi % 12 olacak şekilde, hedef boyut EN 390'ta verilen toleranslar.

7.3 Ahşap esaslı malzemeler (kontraplâk, parçalı levha, lif levha)

7.3.1 Genel

Ahşap esaslı malzemeler, yapının tasarım ömrü boyunca, belirlenen hizmet sınıfı içerisinde, bütünlüğünü ve dayanımını koruyacak şekilde imal edilmelidir. Plâtfömler için kullanılan kontraplâklar, aşağıda verilen şartları da sağlamalıdır:

- Plâtfömlerin inşası: Nihâî durumda ölçülen en üst tabaka kalınlığı, en az 0,8 mm, ara tabaka kalınlıkları ise en fazla 2,0 mm kalınlığa sahip olmalıdır. Kaplanmamış şartlarda en üst tabakada, gevşek budak, çatlak ve yarıklar gibi kusurlar bulunmamalıdır.
- Yüzey koşulları: İskele çıkması olarak kullanılan plâtfömler, kaymaya ve aşınmaya dirençli bir kaplamaya sahip olmalıdır.

8 Korozyon ve bozulmaya karşı koruma

8.1 Demir esaslı metal mamuller

Demir esaslı metal mamuller, korozyondan aşağıda verilen sınıflara uygun şekilde korunmalıdır:

Sınıf Korozyona karşı koruma

C1 EN ISO 12944 Bölüm 1'den Bölüm 8'e kadar uygun koruyucu boya

C2 Sıcak daldırma galvaniz kaplamalar ve benzer yöntemler

a) Ana bileşenler (çıkımlar, borular ve dikmeler gibi).

Kaplama kalınlığı : $\geq 28 \mu m (\cong 200 g / m^2)$

b) Küçük bileşenler (bağlantı parçaları , cıvata, somun, pul, pim gibi)

Ortalama kaplama kalınlığı : $\geq 15 \mu m$

C3 EN ISO 1461 T'ye uygun, sıcak daldırma galvaniz kaplama

Kaplama kalınlığı : $\geq 50 \mu m$.

8.2 Alüminyum alaşımları

Alüminyum alaşımları, normal alanlardaki kullanımlarında yüzey korumasına ihtiyaç duymaz. Deniz kıyıları, kimyasal çalışmalar gibi elektrolitik etkinin oluşabildiği yerlerdeki çevresel şartlara açık yapılar için, korozyondan koruma konusundaki bilgiler, ENV 1999-1-1'de verilmiştir.

8.3 İskele tabliyeleri için kontraplâk

Kontraplâklar, yüksek dirençli değillerse, imalât sırasında, uygun bir koruyucu ile ahşaba zarar veren mantarlara (Basidiomyceten) karşı korunmalıdır.

Kontraplâk panellerinin kenarları, kalıcı elastik bir yalıtım malzemesi ile kaplanmalıdır.

Bu yalıtım malzemesi, buhar geçirimli olmalıdır.

Örneğin; en küçük tabaka kalınlığı $\geq 30 \mu m$ olan akrilik-lateks tabakalar kullanılabilir.

9 Kaynaklama

Kaynaklama EN 729-1'e uygun olarak yapılmalıdır.

Ek A (Bilgi için)

Diğer malzeme ve tasarım standartlarından alınan bilgiler

Çizelge A.1, Çizelge A.2, Çizelge A.3, Çizelge A.4, Çizelge A.5 ve Çizelge A.6'da, ilgili malzeme ve tasarım standartlarında verilen gerekler ve değerler verilmiştir.

Çizelge A.1 – Çelik : Boru ve içi boş kesitler için anma değerleri

İlgili çelik standardı	Çelik anma sınıfı	Akma dayanımı, R_{eH} N / mm^2	Nihai çekme dayanımı, R_m N / mm^2	
		Anma et kalınlığı $t \leq 16$ mm	Anma et kalınlığı $t \leq 4$ mm	
EN 39: 2001	S235	235	340-520	
EN 10210-1:1994			$t < 3$ mm	$3 \text{ mm} < t \leq 65$ mm
	S235	235	360 - 510	340 – 470
	S275	275	430 - 580	410 – 560
	S355	355	510 - 680	490 – 630
EN 10219-1:1997			$t < 3$ mm	$3 \text{ mm} < t \leq 40$ mm
	S235	235	360 - 510	340 – 470
	S275	275	430 - 580	410 – 560
	S355	355	510 - 680	490 – 630
Not – Diğer boru standartları, EN 10296-1 ve EN 10297-1 'dir.				

Çizelge A.2 – Çelik – Profiller, levha ve şerit mamuller için anma değerleri

İlgili çelik standardı	Çelik anma sınıfı	Akma dayanımı, R_{eH} N / mm^2	Nihai çekme dayanımı, R_m N / mm^2
		Anma kalınlığı ≤ 3 mm	Anma kalınlığı ≤ 3 mm
EN 10025: 1993	S235	235	360
	S275	275	430
	S355	355	510
EN 10113-2: 1993	S275N	275	390
	S355N	355	490
	S420N	420	520
	S460N	460	550
EN 10147: 2000 (çinko kaplı)	S 250 GD	250	330
	S 280 GD	280	360
	S 320 GD	320	390
	S 350 GD	350	420

Çizelge A.3 – Alüminyum – Plâkalar ve levhalar için anma değerleri (EN 485-2'den alınmıştır)

İlgili alaşım standardı	İmal aşaması	Kalınlık, t mm		% 0.2'lik kalıcı uzamaya karşılık gelen akma dayanımı $f_{0,2}$ N / mm ²	Nihai dayanım, f_u , N / mm ²	En küçük uzama, A %
		üzerinde	'e kadar			
EN AW- 7020	T6, T651	0,4	12,5	280	350	7
EN AW - 6082	T6, T651, T62	0,4 6	6 12,5	260 255	310 300	6 9
	T6151	0,4	12,5	205	280	10
EN AW- 6061	O	0,4	25,0	≤ 85	150	14-16 ^a
	T4/T451	0,4	12,5	110	205	12-18 ^a
	T451	12,5	80,0	110	205	14-15 ^a
	T42	0,4	80,0	95	205	12-18 ^a
	T6/T651/T62	0,4	12,5	240	290	6-10 ^a
	T651/T62	12,5	100,0	240	290	4-8 ^a
EN AW- 5754	O/H111	0,2	100	80	190	12
EN AW- 5049	H24/H34	0,2	25	160	240	6
EN AW- 5086	F	2,5	150,0	---	240	---
	O/H111	0,2	150,0	100	240	11-16 ^a
	H112	6,0	12,5	125	250	8
		12,5	40,0	105	240	9
		40,0	80,0	100	240	12
	H116	1,5	50,0	195	275	8-10 ^a
	H12	0,2	40,0	200	275	3-7 ^a
	H14	0,2	25,0	240	300	2-3 ^a
	H16	0,2	4,0	270	325	1-2 ^a
	H18	0,2	3,0	290	345	1
	H22/H32	0,2	40,0	185	275	5-10 ^a
	H24/H34	0,2	25,0	220	300	4-8 ^a
	H26/H36	0,2	4,0	250	325	2-3 ^a
EN AW- 5083	H116	1,5	40	215	305	8
	H24/H34	1,5	25	250	340	6
	O/H111	0,2	50	125	275	11

^a Uzama için alınacak en küçük değer, kalınlığa bağlıdır.

- Levha, şerit ve tabaka mamuller için değerler, ENV 1999-1-1 Çizelge 3.2.a'da verilmiştir.
- Ekstrude çubuk, boru ve profiller ve çekme borular için değerler, ENV 1999-1-1 Çizelge 3.2.b'de verilmiştir.
- Elektrikle kaynaklanmış borular için değerler, ENV 1999-1-1 Çizelge 3.2.c'de verilmiştir.
- Dövme demir parçalar için değerler, ENV 1999-1-1 Çizelge 3.2.d'de verilmiştir.

Çizelge A.4 – Alüminyum – Ekstrude boru ve profiller için anma değerleri (EN 755-2 'den alınmıştır.)

İlgili alaşım standardı	Ürün şekli	İmal aşaması	Boyut t Et kalınlığı veya kalınlık mm	% 0.2'lik kalıcı uzamaya karşılık gelen akma dayanımı $f_{0,2}$ N / mm ²	Nihai dayanım, f_u , N / mm ²	En küçük uzama, A %
EN AW 7020	EP/ER/B, DT,ET	T6	$t < 15$	280	350	10
	EP/O, EP/H,	T5	$t < 5$	230	270	8
	EP/O, EP/H, ET	T6	$t < 5$	250	290	8
			$5 < t < 15$	260	310	10
	ER/B	T6	$t < 20$	250	295	8
	DT	T6	$t < 5$	255	310	8
EN AW 6063	ET, ER/B		$t \leq 25$	200	245	10
	EP		$t \leq 10$	200	245	8
			$10 < t \leq 5$	180	225	8
	EP	T66	$t < 3$	160	215	8
			$3 < t < 25$	150	195	8
	ET		$t < 15$	160	215	8
	ET,EP,ER/B	T6	$t < 15$	140	170	8
	DT		$t < 20$	160	215	12
EN W 6005A	EP/O	T6	$t < 5$	225	270	8
			$5 < t < 10$	215	260	8
			$10 < t < 25$	200	250	8
	EP/H		$t < 5$	215	255	8
			$5 < t < 15$	200	250	8
	ET,EP,ER/B	H112	$t < 25$	80	180	14
	ET	O				
EN AW 5083	ET,EP,ER/B	F,H112	$t < 20$	110	270	12
	DT	H12,H22,H32	$t < 10$	200	280	6

Açıklamalar

EP - Ekstrude profiller
 EP/H - Ekstrude boş profiller
 ER/B - Ekstrude yuvarlak ve dikdörtgen kesitli çubuk

EP/O - Ekstrude açık profiller
 ET - Ekstrude boru
 DT - Çekme boru

Çizelge A.5 – Taşıyıcı ahşap – İğne yapraklı ve kavak ağacından elde edilen ahşap için EN 338’de verilen dayanım sınıfları ve karakteristik değerler

Dayanım sınıfı		C16	C24	C30
Dayanım değerleri N/mm ²				
Eğilme	$f_{m,k}$	16	24	30
Çekme II	$f_{t,0,k}$	10	14	18
Çekme $\perp$	$f_{t,90,k}$	0,3	0,4	0,4
Basınç II	$f_{c,0,k}$	17	21	23
Basınç $\perp$	$f_{c,90,k}$	4,6	5,3	5,7
Kesme	$f_{v,k}$	1,8	2,5	3,0
Rijitlik değerleri N/mm ²				
Elastisite modülü, ortalama değer II	$E_{0,ortalama}$	8000	11000	12000
Elastisite modülü II, % 95 güven seviyesine tekabül eden değer	$E_{0,05}$	5400	7400	8000
Elastisite modülü $\perp$, ortalama değer	$E_{90,ortalama}$	270	370	400
Kesme modülü, ortalama değer	$G_{ortalama}$	500	690	750
Kütle yoğunlukları kg/m ³				
Kütle yoğunluğu, ortalama değer	$\rho_{ortalama}$	370	420	460

Çizelge A.6 – Yapıştırılmış tabakalı ahşap – İğne yapraklı ağaçtan elde edilen ve en az 4 tabakadan oluşan yapıştırılmış katmanlı ahşap için, EN 1194’te verilen dayanım sınıfları ve karakteristik değerler

Dayanım sınıfı		GL 24		GL 28		GL 32	
		c ^a	h ^b	c ^a	h ^b	c ^a	h ^b
Dayanım değerleri N/mm ²							
Eğilme	$f_{m,k}$	24		28		32	
Çekme II	$f_{t,0,k}$	14	16,5	16,5	19,5	19,5	22,5
Çekme $\perp$	$f_{t,90,k}$	0,35	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5
Basınç II	$f_{c,0,k}$	21	24	24	26,5	26,5	29
Basınç $\perp$	$f_{c,90,k}$	2,4	2,7	2,7	3,0	3,0	3,3
Kesme	$f_{v,k}$	2,2	2,7	2,7	3,2	3,2	3,8
Rijitlik değerleri N/mm ²							
Elastisite modülü,ortalama değer II	$E_{0,ortalama}$						
Elastisite modülü II, % 95 güven seviyesine tekabül eden değer	$E_{0,05}$						
Elastisite modülü $\perp$, ortalama değer	$E_{90,ortalama}$						
Kesme modülü,ortalama değer	$G_{ortalama}$						
Kütle yoğunlukları kg/m ³							
Kütle yoğunluğu, ortalama değer	$\rho_{ortalama}$	370	420	460			
^a İki farklı dayanım sınıfına ait tabakalardan yapılmış birleşik yapıştırılmış tabakalı ahşap							
^b Aynı dayanım sınıfına ait tabakalardan yapılmış homojen yapıştırılmış tabakalı ahşap							

Kaynaklar

- EN 39: 2001 Loose steel tubes for tube and coupler scaffolds – Technical delivery conditions.
- EN 287-1, Approval testing of welders – Fusion welding – Part 1: Steels (includes Amendment A1:1997).
- EN 287-1, Approval testing of welders – Fusion welding – Part 2: Aluminium and aluminium alloys (includes Amendment A1:1997)
- EN ISO 15607, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – General rules (ISO 15607 : 2003)
- EN 386, Glued laminated timber – Performance requirements and minimum production requirements.
- EN 408, Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties.
- EN 485-2, Aluminium and aluminium alloys – Sheet, strip and plate – Part 2: Mechanical properties.
- EN 719, Welding coordination – Tasks and responsibilities.
- EN 729-2, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 2: Comprehensive quality requirements.
- EN 729-3, Quality requirements for welding – Fusion welding of metallic materials – Part 3: Standart quality requirements
- EN 755-2, Aluminium and aluminium alloys – Extruded rod/bar, tube and profiles – Part 2: Mechanical properties.
- EN 1179, Zinc and zinc alloys – Primary zinc.
- EN 1193, Timber structures – Sturctural timber and glued laminated timber – Determination of shear strength and mechanical properties perpendicular to the grain.
- EN 1194, Timber structures – Glued laminated timber – Strength classes and determination of characterstic values.
- EN 1418, Welding personel – Approval testing of welding operators for fusion welding and resistance weld setters for fully mechanized and autotomatic welding of metallic materials.
- EN 10025-2: 1990, Hot rolled products of non-alloy structural steels – Technical delivery conditions (includes amendment A1:1993)
- EN 10113-2: 1993, Hot-rolled products in weldable fine grain structural steels – Part 2: Delivery conditions for normalized/normalized rolled steels.
- EN 10147: 2000, Continiously hot-dip zinc coated structural steels strip and sheet – Technical delivery conditions.
- EN 10219-1: 1994, Hot finished structural hollow sections of non - alloy and fine grained structural steels – Part 1: Technical delivery requirements.
- EN 10219-1:1997, Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy fine grained steels – Part 1: Technical delivery requirements.
- EN 10242, Technical pipe fitting in malleable cast iron.

EN 10296-1, Welded circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes – Technical delivery conditions – Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes.

EN 10296-1, Welded circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes – Technical delivery conditions – Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes.

EN 1990, Eurocode – Basis of structural design.