

**TS EN 15085-2 kapsamında
firmaların belgelendirilmesinde
dikkat edilmesi gerekenler**

Özlem Karaman
Metalurji ve Malzeme Mühendisi
Kaynak Mühendisi

DIN EN 15085:2008

Demiryolu Uygulamaları- Demiryolu Araçları ve Parçaları

DIN EN 15085 standartları serisi, DIN 6700 standartları serisinin yerini almıştır.

Bölüm 1: Genel

Bölüm 2: Kaynaklı üretim yapan işletmelerin sertifikalandırılması / Kalite beklentileri

Bölüm 3: Tasarım gerekleri

Bölüm 4: Üretim gerekleri

Bölüm 5: Test ve dokümantasyon



Belgelendirme Kuruluşu

ISO 17065 standardı kapsamında **akredite** olmuş kurumlar, EN 15085-2' ye göre belgelendirme yapabilirler.

ISO 17065 standardına göre akredite olmuş kurumlar, gerekli koşulları yerine getirdiklerinde ECWRV* tarafından yetkilendirilebilirler.

ECWRV tarafından onanmış kurulların yaptığı belgelendirmeler çevrim içi kayıt (online register) sistemine dahil edilmektedir.

*ECWRV: *European Community for Welding of Railway Vehicles / Demiryolu Araçları Kaynak Uygulamaları için Avrupa Komitesi*



Üretici

- ✓ Proses üzerinde tam bir kontrole sahip olduğunu
- ve
- ✓ Müşterinin istediği kalite düzeyine erişebileceğini,

göstermelidir.

Bunun için firmanın yeterliliğinin belgeli olması gerekir.

Schweißtechnische
Lehr- und Versuchsanstalt
Berlin-Brandenburg
Niederlassung der GSI mbH



ZERTIFIKAT Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen nach DIN EN 15085-2

Dem Betrieb **ASAS Alüminyum San. ve Tic. A. S.**

Kütüçök Baldesi Kistaatani Mavkii

TR- Akayaz/Sakarya

wird bescheinigt, dass er geeignet ist Schweißarbeiten auszuführen für den Geltungsbereich der:

Zertifizierungsstufe CL2 nach DIN EN 15085-2

Anwendungsbereich: • Neubau von Rahmen für Fenster und Einstiegtüren sowie Tragsäulen für Innere Ausrüstungsteile

Geltungsbereich

Schweißprozess nach DIN EN ISO 4063	Werkstoffgruppe nach DIN EN ISO 15018	Abmessungen	Bemerkungen
11 (AWS)	21, 22, 23	≤ 1 - 10 mm	-

verantwortliche Schweißaufsichtsperson: Emrah Fahri Özdoğan (Stufe A) geb.: 04.11.1975
gleichberechtigter Vertreter: Engin Ökmez (Stufe A) geb.: 13.07.1979
Vertreter: Burhan Erdogan (Stufe C) geb.: 17.03.1977

Bemerkungen:

siehe Rückseite

Zertifikat Nr.: SLVBB/15085/CL2/1208/008

Gültigkeitszeitraum: vom 18.12.2008 bis 17.12.2011

Ausgestellt am: 07.01.2009

Auditor: Einarneht

Alle weitere Bestimmungen (siehe Rückseite)



Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Berlin-Brandenburg
Niederlassung GSI mbH | Fernstraße 20 | 13555 Berlin
Tel: 030 45021-0 | Fax: 030 45021-102 | Internet: www.slv-bb.de

DVS

Personel gereksinimi / **Kaynakçılar ve kaynak operatörleri**

Aşağıdaki standartlara göre belgeli olmalıdır:

⇒ Çelik Kaynakçıları	EN ISO 9606-1
⇒ Alüminyum Kaynakçıları	EN ISO 9606-2
⇒ Kaynak Operatörleri	EN ISO 14732

Belgelendirme aşağıdakiler tarafından yapılabilir:

- Akredite sınav / belgelendirme kuruluşu (Madde 5.1.1)
- Üreticinin belgelendirmesini yapan kuruluşun yetkilendireceği kaynak koordinatörü (belgelendirme kuruluşunun yapacağı sınav neticesinde).

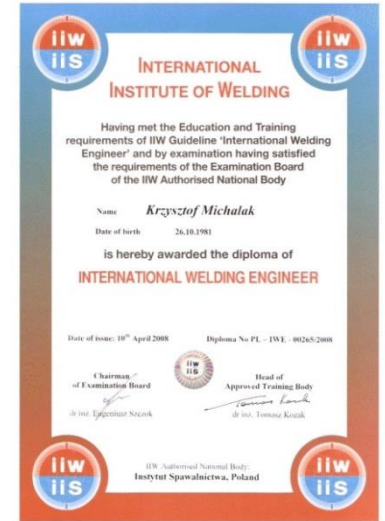


Personel gereksinimi / Kaynak Koordinasyonu / Gözetimi

Kaynak koordinasyon personelinin görevleri ve sorumluluk alanları ISO 14731 standardına göre belirlenir.

Sorumlu kaynak kontrol personeli olarak, sadece ISO 14731 'e uygun olarak kalifikasyonu ve tecrübesi olan kişiler kabul edilirler.

Kaynak koordinasyon personeli bu standartta **3 seviyede** (A, B ve C) tanımlanmıştır.



Seviye A Geniş teknik bilgiye sahip

CL1, CL4 (yapılan işin sınıfına bağlı olarak)

- ✓ Uluslararası kaynak mühendisi (IWE) veya Avrupa Kaynak Mühendisi (EWE),
- ✓ Uluslararası Kaynak Teknikeri (IWT) veya Avrupa Kaynak Teknikeri (EWT).

Deneyim ve bilgi düzeyi belgelendirme kuruluşu tarafından yapılacak sınavda/mülakatta ölçülmelidir.



Seviye B Spesifik teknik bilgiye sahip

CL2, CL4 (yapılan işin sınıfına bağlı olarak)

- ✓ Uluslararası Kaynak Teknikeri (IWT) veya Avrupa Kaynak Teknikeri (EWT),
- ✓ Uluslararası Kaynak Uzmanı (IWS) veya Avrupa Kaynak Uzmanı (EWS)

Deneyim ve bilgi düzeyi belgelendirme kuruluşu tarafından yapılacak sınavda/mülakatta ölçülmelidir.



Sorumlu kaynak gözetim personelini sınırlama olmadan temsile, yalnızca aynı veya daha üstü kalifikasyona sahip kişiler yetkilidir.

Şirket sahipleri, müessese müdürleri, işletme müdürleri, üretim müdürleri CL1 işletmelerde sorumlu kaynak koordinasyon personeli olarak kabul edilmezler (CL2 sınıfında mümkündür). Bu kişiler CL1 işletmelerde;

- ⇒ Sorumlu kaynak gözetim personelinin temsilcisi olarak kabul edilmeleri mümkündür.
- ⇒ Küçük işletmelerde sorumlu kaynak gözetim personeli olmaları mümkündür. Ancak üretimde görevli ve en azından temel teknik bilgiye sahip bir vekili olması gereklidir.



Harici kaynak koordinatörünün çalıştırılması mümkündür, ancak:

- ⇒ Her üretim alanı için yalnızca 1 harici kaynak koordinatörü görevlendirilebilir,
- ⇒ Harici kaynak koordinatörünün en az 1 vekili olmalıdır. Bu vekil işletmenin kendi personeli olmalıdır (CL3 ve CL4 firmalar için gerekli değil),
- ⇒ Harici kaynak koordinatörünün üretici ile kontratsal bağlantısı bulunmalıdır,
- ⇒ Minimum çalışma saati üretim miktarı ile orantılı olmalıdır,
- ⇒ Harici kaynak koordinatörü 1' den fazla işletme ile çalışabilir.
 - ⇒ İşletme sayısının 2' yi geçmesi halinde müşteri onayı alınması gereklidir.

! ECWRV – EBA UYGULAMASI FARKLIDIR !



Personel gereksinimi / **Muayene personeli**

Tahribatsız muayene personelinin ISO 9712 (eski EN 473) standardına göre belgeli olması gereklidir.

Uygulama için PT, MT, RT, UT ve ET için en az seviye 1
Gözetim için en az seviye 2

Gözle muayene yapacak personel (EN 15085-5 Tablo 1)

CT1 ve CT2 muayene sınıfları için ISO 9712 standardına göre belgeli personel

CT3 için en azından üretici tarafından belgelendirilmiş personel

CT4 için en azından gözle muayene eğitimi almış kaynakçılar

Tahribatsız muayeneler, uygun kalifikasyona sahip harici uzmanlar tarafından yapılabilir.



Kaynak Planlama Dokümanları

Üretici tarafından ve onaylı A seviye kaynak koordinatörü desteğiyle,

- Boji (yan parçalar ve montaj)
- Şasi (yan parçalarla beraber)
- Gövde (duvarlar ve tavan)
- Yüksek güvenlik gereksinimi olan başka yan parçalar (*örn. fren istavroz parçaları, boji eksen pimi, vb.*)

için **çalışma planları** hazırlanmalıdır.

Boji ve şasi için kaynak sıra planı hazırlanması gereklidir.



Kaynak Yöntem testleri ile onanmış Kaynak Talimatları (WPS)

CP A, CP B, CP C1, CP C2 ve CP C3 için **EN ISO 15609-1** 'e göre

CP D kaynak performans sınıfı için, eğer müşteri isterse WPS hazırlanır.



Kaynak Yöntemlerinin Onaylanması (WPQR)

CP A

EN ISO 15614, EN ISO 15613

(Reh \geq 500 Mpa veya m ise EN ISO 15614)

CP B, CP C1, CP C2

EN ISO 15613, EN ISO 15614

CP C3

EN ISO 15610, EN ISO 15611, EN
ISO 15612, EN ISO 15613,
gerekiyorsa EN ISO 15614



İmalat kaynak testleri

- Tasarımın EN 15085-3'e göre yeterliliğini kontrol edip, emin olmak için,
- Kaynak koşullarını sağlamak için,
- Kaynakçuların yeterliliğini görmek için,
- Kaynağın kalitesini görmek için.

Gerçek ürünle aynı koşullarda gerçekleştirilmelidir.

Kayıt altına alınmalıdır.

EN ISO 15613'e uygun olarak yapılmalıdır.



Tasarımın kontrolü için yapılan imalat kaynak testleri

Tasarımın kaynak edilebilirliğinin ispatı için:

- Pratik uygulama için (kaynak için hangisinin daha uygun olduğunu tasarlamak için)
- Malzeme seçimi
- Muayene edilebilirlik
- Kalite gereksinimleri
- Mekanik özellik verileri (mukavemet, süneklik)



Kaynak koşullarını doğrulayan imalat kaynak testleri

EN ISO 15614'e göre ispatın mümkün olmadığı özel kaynaklar için, belirlenen kaynak performans sınıfına erişildiğini göstermek için yapılır.

rn. tam nüfuziyetli olmayan BW ve T-BW, tek taraftan ulařılabilen T birleřtirmelerdeki HV kaynaklar



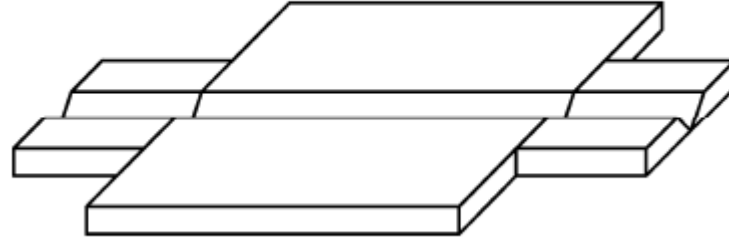
Kaynakçuların becerisini doğrulamak için yapılan imalat kaynak testleri

- T birleřtirmelerin HV veya HY kaynakları
- Tamirat gibi karmařık durumlardaki kaynaklar
- Eriřimin zor olduğu durumlar
- Kaynaklanabilirliđi iyi olmayan malzemeler
- Branřman kaynakları
- $t < 3$ mm (ince) saclarda ek birleřtirmeleri ve FW
- CP A kaynak performans sınıfına giren dikişler



Kaynak hazırlığı

- Kaynak başlangıç ve bitiş plakaları kullanılmalıdır. (EN 15085-3:2007, 7.3.11)



$t \geq 8$ mm için, ana malzemeye yapılan kaynak ağzı hazırlığı, başlangıç-bitiş plakasında da yapılır.



Kaynak hazırlığı

- Geçici bir ek-parça kaynağı yapılacaksa, tasarım bölümüyle görüşülür.
- Kaynak bölgesi rutubet, kir, pas, yağ, vb. arındırılmış olmalıdır.
- Bindirme kaynaklarında ve kaynak sonrasında erişilemeyecek noktalarda, korozyona karşı astar boya veya kaplama için gerekli koşullar sağlanmış olmalıdır.



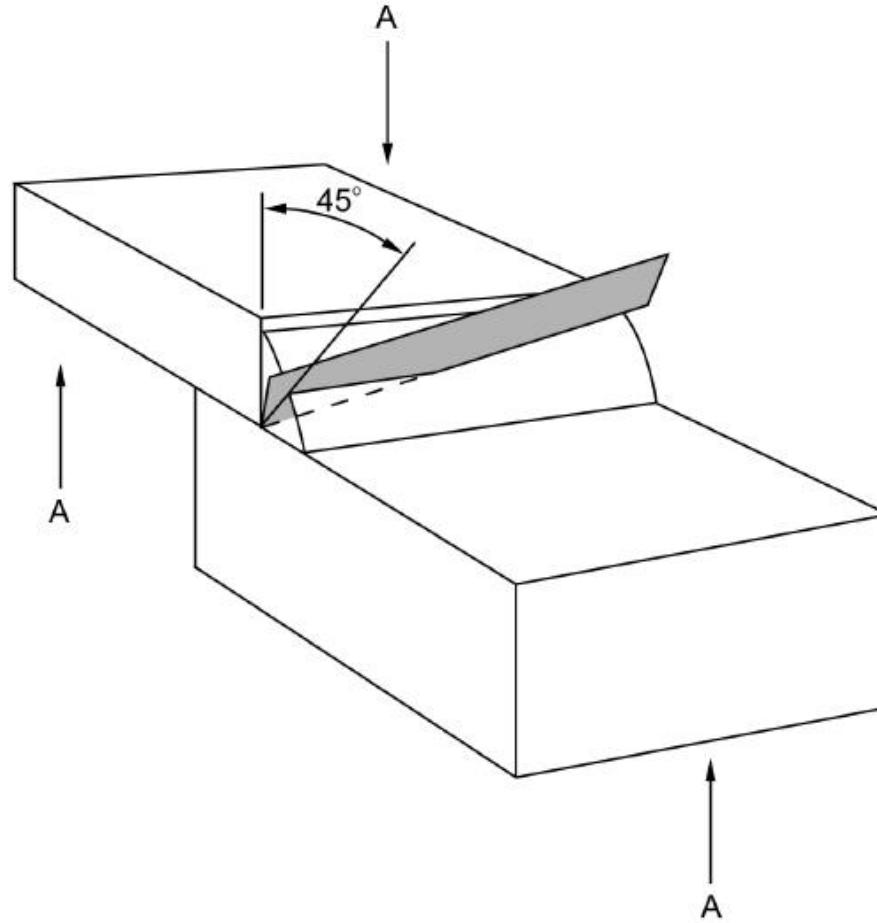
Kaynak hazırlığı

Bu koşullar:

- Müşteri onayı gerekiyorsa, müşterinin onayladığı astar boya veya kaplamanın kullanılması,
- Gerekliliğin tasarıma dahil edilmiş olması
- WPQR çalışmasının astar boya uygulanarak yapılmış olması
- EN ISO 17652-1 ve-2 gereksinimlerinin sağlanması
- Kaynak bölgelerinin ulaşılabilir ve görülebilir olması



EN ISO 17652-2'ye göre imalat test parçası kırma testi



Kaynağın yapılması

- Kalıntı gerilmeler ve çarpılmanın en az olacağı şekilde kaynak planlaması yapılmalıdır (kaynak kalitesi ve mekanik özellikler için)
- Köşebent ve çubukların uçlarında, kaynakla etraflarından dönülmelidir
- Mümkünse, PA veya PB pozisyonunda kaynak yapılmalı ve mümkünse döndürme aparatı kullanılmalıdır.



Kaynağın yapılması

- Kaynak bölgesi, olumsuz hava koşullarından korunmalıdır.
- Kaynak şasesi doğrudan kaynak yapılacak parçaya veya en yakın noktaya bağlanmalıdır.
- Şasenin raylara bağlanarak şase akımının rulmanlar üzerinden aktarılması yasaktır.
- Ön ısıtma ve/veya pasolararası sıcaklık kontrolü gerekiyorsa:
EN 1011-2 ve EN 1011-4; ölçüme yönelik kılavuz: EN ISO 13916



Uygun olmayan şase bağlantıları



Kaynak kalitesi

- Kaynaktan sonraki işlemlerden sonra (çentikleri, takviyeleri taşlama gibi), malzemenin kalan et kalınlığı **en az %95** olmalıdır.
- Tasarım nedeniyle kaynak takviyesinin taşlanması/işlenmesi gerekiyorsa, kalan süreksizlikler ancak kalite gereksinimleri dahilindeyse bırakılabilir.



Kaynak öncesi muayene ve testler

Kaynakçının kontrol etmesi gerekenler:

- Kaynak makinasının doğrulanmış olması
- İş talimatlarının olup olmadığı
- Kaynak ağzı hazırlığı (WPS'e uygunluk)
- Kullanılacak sarf mazlemelerin WPS'e uygunluğu



Kaynak sırasındaki muayene ve testler

Kaynakçının kontrol etmesi gerekenler:

- Pasolararası temizliğin yapılması
- Ön ısıtma ve pasolararası sıcaklığa uyulması
- WPS veya iş talimatlarına uyulması
- Özel çalışma talimatlarına (örn. kaynak sıra planına) uyulması



Kaynak sonrası yapılması gereken kontrol ve testler

Kaynakçı veya kaynak operatörü tarafından,

- ✓ Kaynağın tamamlandığı
- ✓ Kaynağın temizlendiği
- ✓ Kaynağın şekil ve boyutsal olarak resme uygun olduğu

kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



Muayene ve Kabul seviyeleri

(EN ISO 17635:2010, eski EN 12062)

Köşe kaynaklarında (FW) yüzey hatalarının tespiti için

Malzeme	Muayene yöntemi
Ferritik çelik	VT VT ve MT VT ve PT VT ve (ET)
Östenitik çelik, alüminyum, nikel, bakır, titanyum	VT VT ve PT VT ve (ET)

Not: Parantez içinde verilen yöntemler, sınırlı olarak uygulanabilir



Muayene ve Kabul seviyeleri

(EN ISO 17635:2010, eski EN 12062)

Alın (BW) ve T-tam nüfuziyetli kaynaklarda (T-BW)

İç (hacimsel) hataların tespiti için

Malzeme ve birleştirme türü	$t \leq 8$ mm	$8 < t \leq 40$ mm	$t > 40$ mm
Ferritik BW	RT veya (UT)	RT veya UT	UT veya (RT)
Ferritik T-BW	(UT) veya (RT)	UT veya (RT)	UT veya (RT)
Östenitik BW	RT	RT veya (UT)	RT veya (UT)
Östenitik T-BW	(UT) veya (RT)	(UT) ve/veya (RT)	(UT) veya (RT)

Not: Parantez içinde verilen yöntemler, sınırlı olarak uygulanabilir

Belgenin geçerliliđi

- ✓ Geçerlilik süresi en fazla 3 yıldır.
- ✓ Belge yalnızca üzerinde yazılı adres ve isimdeki firma için geçerlidir.
- ✓ Belge içeriğinde tanımlı bilgilerde değişiklik olması durumunda üretici belgelendirme kuruluşunu anında haberdar etmelidir.
- ✓ Geçerlilik süresi boyunca yıllık denetimler yapılarak, standart gereklerinin sağlanıp sağlanmadığı denetlenir.

