

Aperçu du soudage sur véhicules ferroviaires selon la norme EN 15085 (Partie 1)

Sont déterminantes pour la norme EN 15085, d'une part, la norme EN ISO 9001 et, d'autre part, la norme EN ISO 3834. De plus, elle comprend aussi les normes concernant les méthodes de soudage EN ISO 15614 et pour le personnel EN ISO 9606, y compris EN ISO 14732, EN ISO 9712 et ISO 14731.

Partie 1	1. Généralités
	2. Exigences de qualité et certification
	3. Prescription de construction
Partie 2 <i>Suite</i>	4. Exigences de production de la norme EN 15085
	5. Examen et documentation

1. Généralités

Le soudage est un processus particulier appliqué aussi pour la fabrication de véhicules et de composants ferroviaires. Les consignes indispensables à ce processus sont définies dans la série de normes EN ISO 3834. Les normes liées à la technique du soudage, qui prennent en considération les exigences particulières pour le soudage de véhicules ferroviaires, forment la base de ces définitions.

En tenant compte de l'environnement du trafic ferroviaire, cette série de normes est à l'origine de la certification et des exigences de qualité des travaux de soudage en rapport avec la fabrication et la remise en état. De plus, elle forme un lien fondamental entre les exigences de qualité au niveau de la construction, de la réalisation de la qualité des soudures requises au niveau de la fabrication et des essais en vue de la certification de la qualité exigée.

Ce lien est obtenu en déterminant les classes de qualité des soudures en cours de fabrication qui se basent sur les facteurs de sécurité et de tension qui sont de grande importance pour l'exploitation ferroviaire. Des groupes d'évaluation sont attribués aux classes de qualité des soudures dans le but d'assurer les exigences de qualité attendues par la fabrication. Des niveaux de certification pour la fabrication ainsi que des méthodes d'examen et de qualification des soudeurs sont déterminés à la base des classes de qualité des soudures.

2. Structure de la norme EN 15085

Cette série de normes est applicable pour le soudage de matériaux métalliques en cours de fabrication et de remise en état de véhicules et composants ferroviaires et est répartie en 5 parties.

EN 15085 - 1ère partie

Cette partie détermine des réglementations générales comme par exemple les champs d'application, les références normatives, notions et exigences générales. Elle a également trait à la certification du fabricant, à la qualification des soudeurs et opérateurs d'installations ainsi qu'aux attestations des méthodes de soudage et échantillons de travail.

Cette partie de la série de normes contient également des recommandations et définitions générales concernant le soudage dans la fabrication de véhicules et de composants ferroviaires. A l'exception d'autres déterminations contractuelles particulières, cette norme européenne doit être appliquée pour tous les modules et sous-ensembles fabriqués à l'aide d'un soudage manuel ou de méthodes de soudage partiellement ou entièrement mécanisées ou automatisées conformément à la norme EN ISO 4063 (soudage et procédés annexes - liste des procédés et numéros de référence).

EN 15085 - 2ème partie

Cette partie de la série de normes détermine les niveaux de certification ainsi que les exigences de soudage et décrit la procédure qui est à la base de la certification des entreprises de soudage.

EN 15085 - 3ème partie

Cette partie de la série de normes détermine les directives de construction et de classification pour la fabrication et la remise en état de véhicules et composants ferroviaires. En accord avec le client, la détermination de la présente norme peut être appliquée pour des esquisses réalisées avant la publication de cette norme.

Cette norme européenne ne détermine pas de paramètres concernant le dimensionnement (p.ex. fatigue des matériaux).

EN 15085 - 4ème partie

Cette partie de la série de normes détermine les exigences de fabrication pour le soudage (notamment la préparation et l'exécution).

EN 15085 - 5ème partie

Cette partie de la série de normes définit les essais à effectuer sur les soudures. Elle définit aussi le genre d'essais destructifs et non destructifs ainsi que la documentation indispensable pour la publication de la déclaration de conformité du produit.

3. Exigences à l'égard du fabricant

L'établissement de la norme EN ISO 3834 constitue l'élément central de la norme EN 15085-2. Selon le niveau de certification, il faut respecter fondamentalement les exigences des normes EN ISO 3834-2, EN ISO 3834-3 ou EN ISO 3834-4. Quatre niveaux de certification sont définis pour la certification des entreprises de soudage (CL 1 à CL 4) (cf. Tableau 2: Niveaux de certification). Les CL 1 à CL 3 sont déterminées dans Tableau 1: Classe de qualité des soudures CP A à CP D en fonction des classes de qualité des soudures CP A à CP D selon la norme EN 15085-3.

Tableau 1 - Classe de qualité des soudures CP A à CP			
Catégorie de contrainte	Catégorie de sécurité		
	Élevée	Moyenne	Faible
Élevée	CP A ^a	CP B ^c	CP C2
Moyenne	CP B ^d	CP C2	CP C3
Faible	CP C1 ^d	CP C3	CP D

- a La classe de qualité de soudure CP A est une classe spéciale qui s'applique seulement aux soudures avec pénétration totale et accessibilité totale pour le contrôle et la maintenance.
- b Classe de qualité CP B: CP B pour catégorie de sécurité «élevée»: n'est valable que pour les soudures avec pénétration totale et accessibilité totale pour le contrôle et la maintenance.
- c CP B pour catégorie de sécurité «moyenne» est également valable pour les soudures sans possibilité d'essai volumétrique; dans ce cas une mention spéciale «catégorie de sécurité moyenne / augmentation de la surface d'essai exigée» doit être indiquée sur le plan et les essais suivant le Tableau 1 de l'EN 15085-5:2007 doivent être effectués.
- d Classe de qualité CP C1: CP C1 est également valable pour les soudures sans possibilité d'essai volumétrique. Dans ce cas une mention spéciale «essai de surface nécessaire» doit être indiquée sur le plan et les essais suivant le Tableau 1 de l'EN 15085-5:2007 doivent être effectués.

Les niveaux de certification et l'attribution aux classes de qualité des soudures sont documentés dans le tableau 2 ci-dessous. Le niveau de certification exigé dépend du tableau 1 et de l'importance de sécurité des composants ou éléments dans lesquels la pièce soudée est intégrée (cf. liste dans Table 2: Zertifizierungsstufen).

Tableau 2 - Niveaux de certification				
	Niveaux de certification			
	Niveaux CL 1	Niveaux CL 2	Niveaux CL 3	Niveaux CL 4
Certificat du constructeur	Exigé	Exigé	Non exigé	Exigé
Classe de performance de soudure	CP A à CP D	(CP C1) ^a , CP C2 à CP D	CP D	CP A à CP D
Exigences de qualité ^b	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3
Coordonnateur en soudage	Niveau A	Niveau B oder C	Non exigé	Pour: un travail de soudage de Niveau CL1: Niveau A un travail de soudage de Niveau CL2: Niveau B ou C
Suppléant du Coordonnateur en soudage	Suppléant : Niveau A ^c Autres suppléants: Niveau B ou C ^d	Suppléant : Niveau C	Non exigé	Non exigé
Soudeurs et opérateurs soudeurs	En fonction du procédé de soudage et du groupe de matériaux, la qualification des soudeurs et des opérateurs soudeurs est exigée conformément à l'EN 287-1 (pour les aciers), EN ISO 9602-2 (pour l'aluminium) ou EN 1418 (für Bediener)			Sans objet
Personnel affecté au contrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Personnel du contrôle qualité pour les contrôles de qualité en soudage; - Responsable des contrôles d'essai de qualité du soudage: Coordonnateur en soudage responsable (pas pour CL 3); - Personnel pour contrôles non destructifs : Niveau 1 suivant l'EN 473; - Évaluateur des contrôles non destructifs : Niveau 2 suivant l'EN 473. 			Sans objet
Documents de soudage	DMOS suivant les parties concernées de l'EN ISO 15609 ou EN ISO 14555 ou EN ISO 15620			Sans objet
Documents de soudage	DMOS qualifié par QMOS suivant les parties concernées des EN ISO 15610, EN ISO 15611, EN ISO 15612, EN ISO 15613, EN ISO 15614 ^e ou EN ISO 14555 ou EN ISO 15620 (pour le détails voir EN 15085-4) Pour la classe de performance CP D, seulement si spécifié dans le contrat.		DMOS qualifié par QMOS, seulement si spécifié dans le contrat.	Sans objet

- a Voir Tableau 1
- b Les exigences de la partie concernée de l'EN ISO 3834 doivent être remplies, mais aucune certification suivant l'EN ISO 3834 n'est exigée.
- c Un suppléant (niveau A) n'est pas exigé pour les petits constructeurs ayant une petite production et un seul atelier de soudage.
- d Pour le constructeurs ayant plusieurs ateliers de soudage un suppléant de plus, Niveau C, est exigé pour chaque atelier de soudage.
- e Pour les applications ferroviaires, seules sont pertinentes les EN ISO 15614-1, EN ISO 15614-2, prEN ISO 15614-3, EN ISO 15614-4, EN ISO 15614-7, EN ISO 15614-11, EN ISO 15614-12 et EN ISO 15614-13 relevant.

En raison de leur importance au niveau de la sécurité, les composants et éléments suivants sont partagés dans des niveaux de certification bien précis (CL 1 à CL 4) pour lesquels les entreprises de soudage doivent être certifiées.

Table 3 - Niveau de certification (CL 1 à CL 4)	
Niveau de certification	Attribution des composants
Niveau CL 1	Construction nouvelle, rénovation et remise en état de véhicules et composants ferroviaires Exemples de composants: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bogies (solive porteuse, longeron, traverse, châssis de bogie) ▪ châssis inférieur (potence, longeron et traverse, assemblage) ▪ structure du véhicule (parois frontales, parois latérales, toiture) ▪ dispositions de traction et de tamponnement
Niveaux CL 1 ou CL 2	Construction nouvelle, rénovation et remise en état de véhicules ferroviaires et de leurs composants en fonction de la classe de qualité des soudures (CP 1 uniquement pour CP A, CP B ou CP C1), p.ex.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ portes d'accès, portes frontales ▪ boîtes d'appareils autoportantes et conteneurs sous plancher (réservoirs d'eau potable et d'eau usée) ▪ aménagement mécanique extérieur (suspension du transformateur, du moteur, de la boîte de vitesses) ▪ structures de toit (collecteur de courant, revêtements)
Niveau CL 2	Construction nouvelle, rénovation et remise en état de réservoirs dépressurisés sans pression d'essai particulière, p.ex.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ conteneurs de cargaison pour substances non dangereuses ▪ autres conteneurs de transport ▪ aménagement intérieur des wagons de voyageurs ▪ cadre support pour éléments d'équipement intérieur (installation électrique, de climatisation et pneumatique) ▪ équipement de la cabine de conducteur
Niveau CL 3	Construction nouvelle, rénovation et remise en état de pièces de fixation simples pour véhicules ferroviaires, p.ex.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ manivelles et poignées pour différentes commandes ▪ plaques butées ▪ boîtiers d'équipement et armoires électriques ▪ châssis de sièges ▪ châssis de fenêtres
Niveau CL 4	Ce niveau de certification est valable pour les entreprises n'effectuant pas de travaux de soudage si elles construisent, achètent et assemblent des composants et éléments soudés <ul style="list-style-type: none"> ▪ conçus par eux ▪ achetés et assemblés par eux.

Conformément à la norme EN 15085-3 le niveau de certification CL 1 à CL 3 doit être documenté dans la documentation de planification de soudage (p.ex. sur les esquisses).

Si le client le demande, l'attribution doit avoir lieu avec son accord, notamment en respectant les directives des autorités de sécurité nationales.