
Anforderungen an Lieferanten-Schweißwesen

AA 4.2

1 Zweck

Sicherstellung der erforderlichen Schweißqualität bei Kaufteilen.

2 Geltungsbereich

Für alle Lieferanten von Teilen in geschweißter Ausführung für MAHLE Behr Industry GmbH & Co. KG (Gruppe)

Kundenanforderungen für Teile in geschweißter Ausführung, die über die Forderungen dieser Anweisung hinausgehen, müssen mitberücksichtigt werden. Entsprechende Vorgaben sind in unseren Bauunterlagen (Zeichnungen) enthalten, z. B.:

Anforderungen für das Schweißen an **Schienefahrzeugteilen** nach **DIN EN 15085**. Die Schweißzulassung erfolgt hier durch eine vom EBA, **oder von der Zulassungsbehörde des jeweiligen Landes** anerkannten Stelle (z. B. SLV oder TÜV).

Anforderungen für das Schweißen von **Luftfahrtgerät** sind in den nachfolgenden Vorschriften aufgeführt:

DIN 29595, Schmelzgeschweißte metallische Bauteile in der Luft- und Raumfahrt.
DIN 2303, Qualitätsanforderungen an Herstell- und Instandsetzungsbetriebe für wehrtechnische Produkte.

In diesen Vorschriften wird auf weitere Vorschriften verwiesen, die entsprechend zu beachten sind.

3 Begriffe

MBI:	MAHLE Behr Industry (Gruppe)
MS:	Management System
DB-AG:	Deutsche Bahn AG
EBA:	Eisenbahn-Bundesamt
LBA:	Luftfahrt-Bundesamt
SFI:	Schweißfachingenieur
SLV:	Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt
TÜV:	Technischer Überwachungsverein
AK 51, 52, 54, 55:	Abnahmekennzahl nach AA 6.3.2-7

4 Zuständigkeiten

Siehe 5 Vorgehensweise.

Die Zuständigkeiten für die Inhalte der Abschnitte 5.1 bis 5.7 müssen in internen Anweisungen der Lieferanten festgelegt sein.

5 Vorgehensweise

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben alle Anforderungen an das Schweißwesen der Lieferanten. Die Anforderungen werden bei der Beurteilung / Freigabe von Lieferanten entsprechend VA 4.2.2.1 vom Qualitätswesen geprüft. Bei Abweichungen wird gemäß VA 4.2.2.1 verfahren.

Anforderungen an Lieferanten-Schweißwesen

AA 4.2

Die Überwachung hinsichtlich Gültigkeit der Lieferanten-Schweißzulassung erfolgt gemäß VA 7.3-4 durch das MBI-Schweißaufsichtspersonal.

Alle nachfolgend genannten Forderungen müssen beim Lieferant in Form von gültigen Arbeits- / Verfahrensweisungen oder sonstigen Dokumenten vorliegen.

5.1 Schweißaufsicht

Die verantwortliche Schweißaufsichtsperson muss mindestens die Qualifikation eines Schweißfachmanns besitzen (Nachweis muss vorliegen).

Bei **CL1**-Teilen nach **DIN EN 15085** bzw. bei Luftfahrtteilen (= Teile mit AK 51, 52, 54, 55, siehe Bestellung bzw. Bauunterlagen) müssen die nachfolgenden Tätigkeiten durch einen Schweißfachingenieur (SFI) durchgeführt werden:

- Vertragsprüfung gemäß Abschnitt 5.2.
- Prüfung und Freigabe von Schweißzeichnungen
- Erstellung von Schweißanweisungen (**WPS**) für alle auszuführenden Nähte (beinhalten z. B. Schweißprozess, Schweißparameter, Schweißfolge und -ausführung, Zwischenprüfungen, Vorwärmung und Wärmenachbehandlung).
- Anerkennung der Schweißanweisungen mindestens nach DIN EN ISO 15613.
- Anerkennung neuer Schweißverfahren / Schweißanweisungen
- Erstellen von Schweißplänen und sonstigen Fertigungsvorschriften bezüglich Schweißen.
- Planung und Vorbereitung der Schweißerprüfungen (Neu- / Wiederholungsprüfungen).
- Verwaltung der Schweißerzeugnisse und Aufzeichnungen über die Qualifikation der Schweißer.
- Sicherstellung, dass nur geprüfte Schweißer zum Einsatz kommen.
- Praktische und theoretische betriebliche Ausbildung und Unterweisung des Schweißpersonals.
- Bestimmungsgemäßer Einsatz von Schweiß- und Zusatzeinrichtungen.
- Sicherstellung, dass nur gewartete und geprüfte Einrichtungen zum Einsatz kommen.
- Aufrechterhaltung der Betriebs-Schweißzulassung (z.B. für das Schweißen an Schienenfahrzeugteilen: Schweißzulassung nach **DIN EN 15085**)
- Rechtzeitige Information vor Ablauf, über den Fortbestand (Nachweise schicken) oder den Wegfall der Schweißzulassung bzw. -berechtigung an MBI.
- Für Luftfahrtgerät müssen die Anforderungen nach DIN 29595 sowie der Richtlinien **DIN 2303** und deren Verweise auf weitere Vorschriften eingehalten werden.
- Zerstörungsfreie Prüfungen werden durch MBI in den Zeichnungen bzw. im Schweißplan oder durch den Schweißfachingenieur (SFI) vorgegeben. **Sicherstellen**, dass für die Umsetzung der durch MBI (oder durch SFI-Lieferant) in den Zeichnungen bzw. im Schweißplan vorgegebenen zerstörungsfreien Prüfungen **entsprechendes Personal eingesetzt wird**.
- Zur Durchführung von Prüfungen (Sichtprüfung bzw. sonstige zerstörungsfreie Prüfungen) an geschweißten Bauteilen, sowie an Arbeitsproben ist entsprechend qualifiziertes Personal (nach DIN EN 473, DIN EN 4179) einzusetzen (oder Prüfung durch externes Institut mit entsprechenden Qualifikationen)
- Gesamtbeurteilung der Schweißausführung eines Bauteils, Beurteilung von Prüfergebnissen. Treffen der Entscheidung zur Ausbesserung von Schweißungen.
- Falls Unterlieferanten im Bereich Schweißen eingesetzt werden, müssen diese ebenfalls die erforderlichen Qualifikationen gemäß dieser AA nachweisen. Die Unterlieferanten werden durch das MBI - Qualitätswesen freigegeben (s. Abschnitt 5.7).

Anforderungen an Lieferanten-Schweißwesen

AA 4.2

- Sollte der Entwicklungs- und Konstruktionsaufwand für geschweißte Bauteile / Aggregate beim Lieferant liegen, muss zusätzlich zum Schweißfachmann eine entsprechende **Schweißaufsichtsperson** angestellt sein (z. B. geschweißte Laufräder).
- Konstruktionen für den Bereich Schienenfahrzeuge müssen den der **DIN EN 15085** und der FSF - Zeichnungsrichtlinie entsprechen. Auf Wunsch sind sie MBI zur Verfügung zu stellen.

5.2 Vertragsprüfung

Vor Auftragsbestätigung durch den Lieferant, muss dieser im Rahmen der Vertragsprüfung sicherstellen, dass alle Anforderungen an die Schweißtechnik erfüllt werden können. Dies beinhaltet auch

- die Prüfung unter konstruktiven Gesichtspunkten hinsichtlich Anordnung, Gestaltung und Ausführung der Schweißverbindungen nach den vorliegenden Bauunterlagen (Zeichnungen). Festgestellte diesbezügliche Mängel sind MBI vor Auftragsbestätigung zu melden.
- die Prüfung hinsichtlich Vollständigkeit der Vorgabeunterlagen.

5.3 Werkstoffe

Werkstoffe sind entsprechend den Vorgabeunterlagen zu verwenden.

Grundwerkstoffe müssen gekennzeichnet sein (Kurzbezeichnung bzw. Standardwerkstoffe ggf. auch farblich). Die Kennzeichnung muss so ausgeführt sein, dass sie während des Transports und der Lagerung erhalten bleibt.

Für die Kennzeichnung und Lagerung von Schweißzusatzwerkstoffen gilt:

Schweißstäbe müssen auch einzeln durch Fähnchen oder Prägung gekennzeichnet sein

Schweißdraht muss auch an der Rolle gekennzeichnet sein

Stabelektroden müssen auch durch Stempelung der Umhüllung gekennzeichnet sein zweckmäßige Lagerbedingungen (ggf. spezieller Lagerraum für Sonderwerkstoffe).

5.4 Schweißerprüfungen / Schweißzulassungen

Verantwortlich für die Erlangung und Aufrechterhaltung der Schweißerqualifikation ist die Schweißaufsicht entsprechend Abschnitt 5.1. Die Qualifikation der eingesetzten Schweißer muss den Anforderungen der DIN EN 287-1, DIN EN ISO 9606-2 bzw. bei Teilen für Luftfahrtgeräte (AK 51, 52, 54, 55) der DIN 29591 entsprechen (gültige Nachweise müssen vorliegen).

5.5 Einrichtungen

Schweißgeräte müssen der Prüf- / Betriebsmittelüberwachung unterliegen. Schweiß- und Schweißzusatzeinrichtungen müssen gewartet werden (siehe Abschnitt 5.1).

5.6 Prüfungen / Dokumentation

Sichtprüfung der geschweißten Bauteile hinsichtlich Vollständigkeit, Maßhaltigkeit, Nahtaussehen, Form und Grenzabmaße kann durch den Schweißer selbst durchgeführt werden.

Anforderungen an Lieferanten-Schweißwesen

AA 4.2

Falls gefordert, Sichtprüfung sowie alle weitergehende zerstörungsfreie Prüfungen dürfen nur durch qualifizierte und zugelassene Personen erfolgen (qualifiziertes Prüfpersonal nach DIN EN 473, bzw. DIN EN 4179, z.B. Farbeindringprüfung, Magnetspulverprüfung, Ultraschallprüfung).

Für alle von MBI zur Verfügung gestellten Prüfpläne (entsprechend Stückliste), müssen die vom Schweißer durchgeführten Prüfungen auf dem Prüfplan mit Unterschrift bestätigt werden. Zusätzlich ist (entsprechend Vorgabe im Prüfplan) eine Unterschrift der Schweißaufsichtsperson auf dem Prüfplan notwendig. Alle Anforderungen gemäß VA 4.2 sind einzuhalten.

Entsprechend den Festlegungen in VA 4.2 werden für bestimmte Teile Erstmuster- / Rohteilabnahmen bei Lieferanten durchgeführt. Für die Abnahme der Schweißausführungen ist das MBI-Schweißaufsichtspersonal zuständig, das rechtzeitig (1 Woche) vor Abnahme informiert werden muss.

5.7 Untervergabe

Die Fertigung geschweißter Bauteile darf nur nach Genehmigung durch das MBI-Qualitätswesen an Unterlieferanten vergeben werden. Die Unterlieferanten müssen alle Anforderungen der vorliegenden Arbeitsanweisung erfüllen.

Für Wärmebehandlungen von Schweißverbindungen, die bei Unterlieferanten durchgeführt werden, müssen geeignete Betriebe ausgewählt werden. Bei der Auswahl ist die Schweißaufsichtsperson mit einzubeziehen.

5.8 Schweißzulassung

Der Lieferant muss eine Schweißzulassung nach **DIN EN 15085** vorweisen, sofern

die geschweißten Teile für Anlagen verwendet werden, die in Eisenbahnen des Bundes verbaut werden, für deren Aufsicht das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) verantwortlich ist.

D. h. zumindest für alle Teile für die DB-AG (als Endkunde). Diese Forderung ergibt sich aus der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO), entsprechende Vorgaben sind den MBI-Bauunterlagen (Zeichnungen) zu entnehmen.

in Kundenverträgen diese Norm verbindlich vorgegeben ist.

Sollten diese Bedingungen nicht zutreffen, muss keine Schweißzulassung des Betriebs vorliegen. Jedoch müssen alle Forderungen der vorliegenden AA 4.2 grundsätzlich erfüllt sein.

6 Mitgeltende Unterlagen

Verfahrens- und Arbeitsanweisungen der MBI-Standorte sind dem jeweiligen Prozess (MS) zugeordnet.

VA 4.2:	Qualitätsanforderungen für Kauf- und Hausteile
VA 4.2.2.1:	Lieferantenbeurteilung
VA 7.3-4:	Schweißwesen

Anforderungen an Lieferanten-Schweißwesen

AA 4.2

AA 6.3.2-7:	Abnahmekennzahlen
DIN EN 287-1:	Prüfung von Schweißern (Stahl)
DIN EN ISO 9606-2:	Prüfung von Schweißern (Aluminium)
DIN EN ISO 15613:	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung
DIN EN 15085:	Schweißen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen
DIN 29595:	Schmelzgeschweißte metallische Bauteile in der Luft- und Raumfahrt
DIN EN ISO 14731:	Schweißaufsicht, Aufgaben und Verantwortung
DIN EN ISO 3834:	Qualitätsanforderungen an das Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe
DIN EN 473:	Qualifizierung und Zertifizierung des Personals für zerstörungsfreie Prüfungen
DIN 29591:	Luft- und Raumfahrt Prüfung von Schweißern
DIN EN 4179:	Luft und Raumfahrt-Qualifikation und Zulassung des Personals für zerstörungsfreie Prüfungen
DIN 2303:	Qualitätsanforderungen an Herstell- und Instandsetzungsbetriebe für wehrtechnisches Gerät