



Anhang 5

DB Systemtechnik
Zertifizierungsstelle für Schweißzusätze
14774 Brandenburg-Kirchmöser

Anforderungen an Schweißzusätze für das Schienenverbindungs- und das Schienenauftragschweißen

1. Vorwort

Der Inhalt des Anhang 5 wurde von der DB Netz AG, Zentrale, Fachstelle Schienentechnik erarbeitet und mit dem Eisenbahn Bundesamt abgestimmt und freigegeben.

2. Grundsätzliche Anforderungen

Anforderungen für die Einsatzbereiche und für die Verarbeitung der Schweißzusätze zum Schienenauftragschweißen und anderer Oberbauteile sowie für das Schienenverbindungs-schweißen sind in der DB-Richtlinie 824 geregelt.

Für den Bereich der DB Netz AG im Regelbetrieb sind ergänzend zur den Eignungsprüfungen Betriebsversuche durch die DB Netz AG durchzuführen. Der Zeitraum eines Betriebsversuchs beträgt in der Regel 5 Jahre oder 100 MioLt oder nach individueller Festlegung durch die Fachstelle Schienentechnik der DB Netz AG.

Nach bestandener Eignungsprüfung und Betriebsversuchs werden die Schweißzusätze von der DB Netz AG, Fachstelle Schienentechnik für den Regelbetrieb im Bereich der DB Netz AG freigegeben und ein Zertifikat ausgestellt.

Die Zertifizierung der Schweißzusätze erfolgt durch DB Systemtechnik, DB Netz AG, Fachstelle Schienentechnik oder durch ein anerkannten EBA-Prüfsachverständigen, Tätigkeitsbereich Oberbauschweißen.

In den folgenden Pkt. werden die Anforderungen an die Eignungsprüfung für Schweißzusätze zum Schienenauftragschweißen und anderer Oberbauteile sowie für das Schienenverbindungs-schweißen geregelt.

3. Zulassung und Freigabe von Schweißzusatzwerkstoffen für das Lichtbogen-auftragschweißen nach DIN EN 15594

3.1 Grundsätzliche Anforderung:

Die Zulassung und Freigabe von Schweißzusatzwerkstoffen mit den zugehörigen Schweißanweisungen [WPS] ist im Allgemeinen mit den Anforderungen von EN ISO 15613 verträglich, wegen der besonderen Anforderungen an die Resistenz (Beständigkeit) der Reparaturschweißungen und der Verwendung im Oberbau, z. B. Rollkontakt-Ermüdung, muss die Zulassungs- und Freigabepfung nach dieser Festlegung erfolgen.

3.2 Informationen vom Hersteller:

- Toxizitätsschwellenwert
- Schienenstahlsorte in Übereinstimmung mit EN 13674-1
- Umhüllte Stabelektroden-Einteilung in Übereinstimmung mit EN ISO 3580
- Draht-Elektroden-Einteilung in Übereinstimmung mit EN ISO 14341
- chemische Analyse und Chargen-Analyse
- Anforderungen an die Lagerung mit Hersteller-Empfehlungen
- Abmessungen, Länge und Durchmesser
- Fülldrahtelektroden-Spulengröße und Ausbringung
- Anforderungen der Trocknung
- Beschreibung des Kennzeichnungssystems
- optimale Ausbringungsverfahren
- Haltbarkeit bei Vakuum versiegelten Umhüllte Stabelektroden

- Strombereich/Spannungsbereich/Polarität

3.3 Chargenprüfung des Herstellers:

Die Merkmale der Chargenprüfung sind:

- Konzentrität/Rundheit und Abmessungen
- chemische Zusammensetzung
- Verbrauchsverhalten, z. B. Schweißdrahtführungen

3.4 Prüfanordnungen

3.4.1 Prüfübersicht

- mechanische Prüfungen
- chemische Analyse des reinen Schweißmaterials mit Chargen-Überprüfung
- Härte
- Schweißzuverlässigkeit (Laborbedingungen)
- Rissfreiheit
- Porosität
- Krater
- offene Stromkreis-Spannung-(OCV)-Anforderungen
- Schweißparameter, festgelegt in einer WPS
- Fehlerhöhe, Fehlergröße

3.4.2 Aussagen über die allgemeine Schweißbarkeit

Die prüfende Stelle muss eine schriftliche Aussage über die allgemeine Schweißbarkeit erstellen, die das Folgende beinhaltet:

- Auftragsnaht-Form
- Kraterbildung
- Spritzer
- Schlacke-Merkmale
- Zündfähigkeit und Wiederanzündfähigkeit
- andere relevante Informationen

Alle Prüfungen sind an Schienenwerkstoff, für den die Zulassung / Freigabe erzielt werden soll durchzuführen.

Diese Prüfungen sind an einer einzelnen Schweißraupe, an einer einlagigen Auftragschweißung und an einer fünfflagigen Auftragschweißung durchzuführen.

Die Prüfung an einer einzelnen Schweißraupe dient der Untersuchung auf Rissbildung nach dem Schleifen.

Die Prüfung an einer einlagigen Auftragschweißung, um den Einfluss der Auftragschweißung auf den Schienenstahl zu beurteilen.

Die Prüfung an einer fünfflagigen Auftragschweißung, um den Einfluss des Schweißmaterials in den einzelnen Ebenen der Auftragschweißung zu beurteilen.

Von der einlagigen und der fünfflagigen Auftragschweißung werden Mikroschliffe und Härtemessungen nach Brinell und Vickers ausgeführt. Brinell im Makro, um die Oberfläche zu beurteilen HBW 2,5/187,5. HV 30 über die Schweißnähte HV 0,2 in der Schmelzlinie mit 10 versetzten Ein-drücken.

Das Probestück der fünfflagigen Auftragschweißung ist fertig zu schleifen und einer Ultraschalluntersuchung zu unterziehen.

3.5 Laborprüfungen

Das Ziel der Laborprüfungen ist der Nachweis der Eignung der Schweißzusatzwerkstoffe für eine erfolgreiche Reparatur an zugelassenen Schienenstahlsorten.

Die folgenden Auftragschweißungen sind für die Laborprüfungen notwendig:

- einzelne Auftragsnaht auf der Schiene: ein Probestück nach Bild 17 erforderlich
- eine Lage auf der Schiene: ein Probestück nach Bild 17 erforderlich
- fünf Lagen auf der Schiene: ein Probestück nach Bild 17 erforderlich

Die Probestücke werden mit Strichraupen erstellt. Die Anzahl der Raupen richtet sich nach der Breite des Probestückes (Schielenkopf), es sollten jedoch mindestens 5 sein.

Die Schweißungen müssen einer Magnetpulverprüfung (MT) in Übereinstimmung mit EN 1290 oder Farbeindringprüfung (PT) in Übereinstimmung mit EN 571-1 unterzogen werden.

3.5.1 Beschreibung der Probe für die Labor-Prüfung

Die Bilder 17 und 18 beschreiben die Anforderungen an das Probestück hinsichtlich der Abmessungen, der Einzelheiten der Ausarbeitung und der Orte der Messstellen für die Messung der Vorwärmung.

Die Vorwärmung muss sich bis in einem Abstand von 75 mm von der Ausarbeitung (Punkt A) erstrecken.

Die Vorwärmung muss sich über die ganze Schienenkopfdicke (Punkt B) erstrecken und muss sich im Bereich von 400 °C - 450 °C bewegen, die Zwischenlagentemperatur darf 500 °C nicht übersteigen, sowie 400 °C nicht unterschreiten.

Die Länge C des Prüfstücks muss mindestens 600 mm betragen.

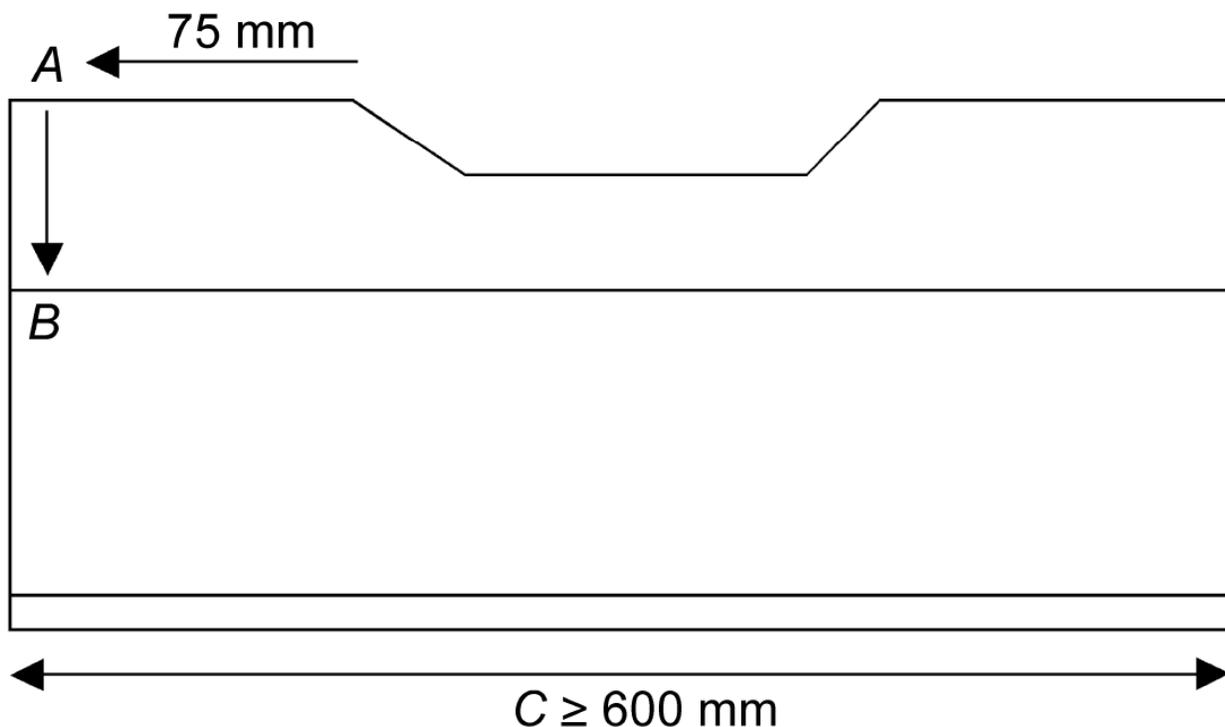
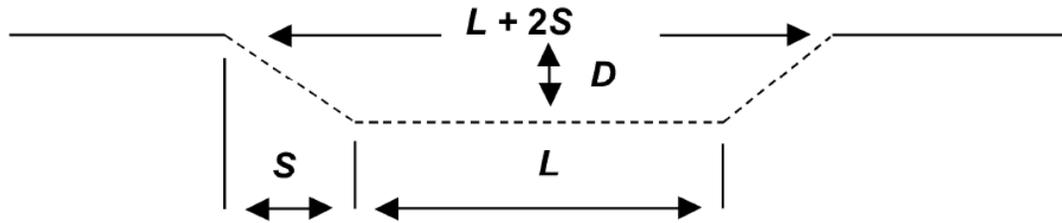


Bild 17, Bsp. Probestück

Für die Versuche muss die quer verlaufende Ausarbeitung 100 % der Schienenkopfbreite betragen.



Legende

D Tiefe des Ausarbeitung

$S \geq 5D$

$L + 2S \geq 200 \text{ mm}$

Bild 18; Beispiel der Ausarbeitung an einem Probestück

Das Maß D muss so groß sein, dass die Oberfläche der letzten Schicht eben mit der Oberfläche der Ausgangsschiene übereinstimmt.

Für den Bereich der DB Netz AG wird der Bereich $L + 2S$ auf 250 mm festgelegt, es ist von links nach rechts zu schweißen, die Randbereiche (S) werden zur Prüfung nicht herangezogen. Die Probenentnahme erfolgt mittig im Bereich L .

3.5.2 Prüfung einer einzelnen Schweißraupe

3.5.2.1 Zielsetzung

Diese Prüfung wird angewendet, um den Nachweis der Verträglichkeit der Schweißzusatzwerkstoffe mit dem Schienenstahl zu erbringen. Bei dieser Auftragschweißung ist eine Ausarbeitung nicht erforderlich.

3.5.2.2 Beschreibung

Das Probestück der entsprechenden Stahlsorte muss mindestens 600 mm lang sein. Durch leichtes Überschleifen muss Rost an der Lauffläche des Probestückes entfernt werden. Das Probestück muss in Übereinstimmung mit der pWPS vorgewärmt und der Ort der Vorwärmemessung in Übereinstimmung mit **Pkt. 4.1** gewählt werden.

3.5.2.3 Auftragsnahtuntersuchung und Beurteilung

Die Auftragsnaht ist zu säubern und von Schlacke und Spritzern zu befreien. Die Auftragsnaht muss zuerst augenscheinlich in der Ausführung „wie geschweißt“ untersucht werden.

Nach der augenscheinlichen Prüfung muss die Auftragsnaht 0,5 mm bis 0,8 mm unter die Schienenoberfläche durch Schleifen abgetragen werden. Nach dem Schleifen muss die Auftragschweißung einer Magnetpulverprüfung (MT) oder Farbeindringprüfung (PT) unterzogen werden. Die Auftragschweißung muss den Vorgaben **Pkt. 4.7** entsprechen.

Wird die MT- oder PT-Prüfung nicht bestanden, muss die Prüfung beendet werden. Die Zulassung der Schweißverbrauchsstoffe muss für diese Stahlsorte abgelehnt werden.

3.5.3 Prüfung einer einlagigen Auftragschweißung

3.5.3.1 Zielsetzung

Das Ziel dieser Prüfung ist die Untersuchung des Einflusses einer einlagigen Auftragschweißung auf das Schienenmaterial und die Überprüfung der Homogenität.

3.5.3.2 Beschreibung

Das Probestück der entsprechenden Stahlsorte muss mindestens 600 mm lang sein. Die Schiene muss in Übereinstimmung mit **Pkt. 4.1** vorbereitet werden.

Nur bei MMA-Elektroden muss die Länge der Nahtvorbereitung so festgelegt werden, dass die volle Länge der Elektrode minus 80 mm verbraucht wird. Diese Länge kann von der einzelnen Auftragschweißung auf der Schiene hergeleitet werden.

3.5.3.3 Auftragsnahtuntersuchung und Bewertung

Die Auftragschweißung ist zu säubern und von Schlacke und Spritzern zu befreien, und die Oberfläche ist mittels MT oder PT zu überprüfen. Die Auftragsnaht muss nach **Pkt. 4.5** zerteilt werden und für die Härteprüfung und metallurgische Untersuchung vorbereitet werden. Alle Ergebnisse müssen den Vorgaben nach **Pkt. 4.7** entsprechen.

Wird die MT- oder PT-Prüfung nicht bestanden, muss die Prüfung beendet werden. Bei Fertigstellung muss die Schiene zum Schienenkopfprofil geschliffen werden.

3.5.4 Prüfung von mehrschichtigen Auftragschweißungen

3.5.4.1 Zielsetzung

Das Ziel dieser Prüfung ist die Bestimmung der Integrität des Metalls der Mehrschicht-Auftragschweißung an Schienen.

3.5.4.2 Beschreibung

Das Probestück der entsprechenden Stahlsorte muss mindestens 600 mm lang sein. Die Schiene muss in Übereinstimmung mit **Pkt. 4.1** vorbereitet werden.

Nur bei MMA-Elektroden muss die Länge der Nahtvorbereitung so festgelegt werden, dass die volle Länge der Elektrode minus 80 mm verbraucht wird. Diese Länge kann von der einzelnen Auftragschweißung auf der Schiene hergeleitet werden. Zur Fertigstellung muss die Auftragschweißung aus mindestens fünf Lagen bestehen, und die Schiene muss durch Schleifen dem Schienenkopfprofil angepasst werden.

3.5.4.3 Auftragsnahtuntersuchung und Bewertung

Die Auftragsnaht ist zu säubern und von Schlacke und Spritzern zu befreien, und die Oberfläche ist mittels MT oder PT zu überprüfen. Die Auftragsnaht muss für die Durchführung der Härteprüfung und metallurgischen Untersuchung nach **Pkt. 4.5** zerteilt und vorbereitet werden. Alle Ergebnisse müssen mit **Pkt. 4.7** übereinstimmen.

Wird die MT- oder PT-Prüfung nicht bestanden, muss die Prüfung beendet werden.

3.5.4.4 Bericht über die Schweißversuche

Folgendes ist vom Schweißer zu dokumentieren:

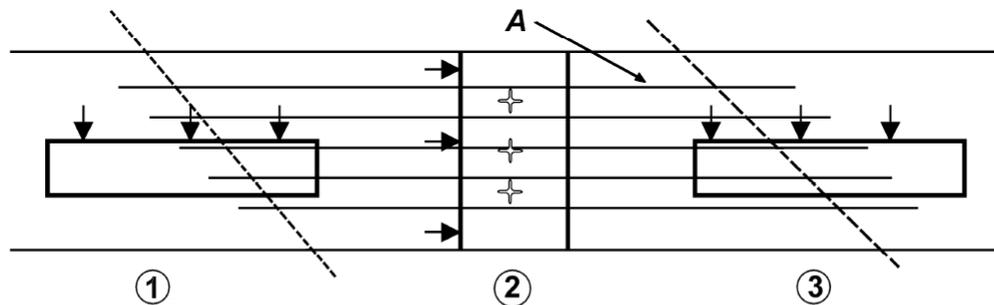
- das Verhalten der Elektrode beim Schweißen
- das Zündverhalten (Zünd- und Wiederanzündfähigkeit)
- die Rauchentwicklung
- die Entfernbareit von Schlacke und Spritzer
- die Kraterbildung

3.5.5 Vorbereitung, Untersuchung und Prüfung von Probestücken

3.5.5.1 Kennzeichnung der Prüfstücke für Untersuchungen

Es wird eine Anzahl von Prüfstücken mit einer einlagigen und einer mehrlagigen Auftragschweißung benötigt. Bild 20 beschreibt die Trennschnitte (dicke Linien) für die Probenentnahme und die Orte für die Härteprüfungen (Sterne).

Die Pfeile deuten die Flächen für die Lage der Makro-/Mikro-Untersuchungen an.



Legende

- ① Länge mindestens 100 mm (es muss mindestens 10 mm in den Bereich der ungeschweißten Schiene vor Beginn der Auftragschweißung hineinreichen); die Tiefe muss mindestens die Tiefe des Ausarbeitung +10 mm sein
- ② Breite mindestens 20 mm; die Tiefe muss die Tiefe des Ausarbeitung +20 mm sein
- ③ Länge mindestens 100 mm (es muss mindestens 10 mm in den Bereich der ungeschweißten Schiene nach dem Ende der Auftragschweißung hineinreichen); die Tiefe muss mindestens die Tiefe der Ausarbeitung +10 mm sein

A schematisches Beispiel eine Auftragschweißung

Bild 19; Lage der Makro-/Mikro-Untersuchungen

3.5.6 Härteprüfung der Auftragschweißung und der ungeschweißten Schiene

Dies gilt für eine einlagige und mehrlagige Auftragschweißung.

- Härteprüfung an der Oberfläche

Für die Bestimmung der Härte an der Oberfläche der Auftragschweißung muss die Härte durch HBW 2,5/187,5 nach EN ISO 6506-1 an drei Stellen gemessen werden. Die Probe 2 nach Bild 19 kennzeichnet die Orte der Härtemessung. Die Härtemessung muss in der Mitte und in einem Abstand von 10 mm zwischen den Messpunkten erfolgen. Die Härte muss als Mittelwert der drei Messungen angegeben werden.

- Härteprüfung in der Auftragschweißung

Der Härteverlauf in der Auftragschweißung muss in der senkrechten Achse der Auftragschweißung mit HV10 nach EN ISO 6507-1 bestimmt werden. Die Eindrücke müssen 3 mm unterhalb des Schienenkopfes beginnen und sind in einem Abstand von 1,5 mm entlang der Mittellinie des Schienenprofils aufzunehmen und erstrecken sich bis in den Bereich des unbeeinflussten Grundwerkstoffes (min 5 charakterisierende Eindrücke) Härteeindrücke der unbeeinflussten Grundschiene. Bei dieser Prüfung ist die Probe 2 aus Bild 19 zu verwenden.

Bild 20 beschreibt Orte für die Härteprüfung in der Auftragschweißung.

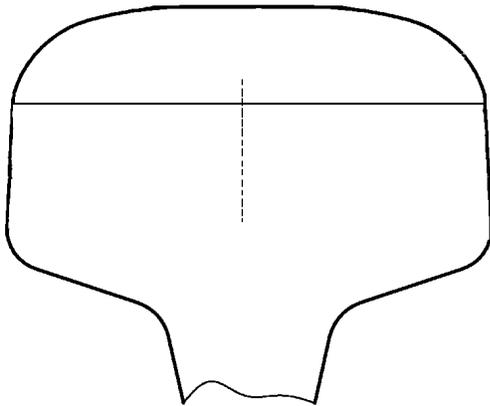


Bild 20; Beispiel für Orte der Härtemessung

3.5.6.1 Makro- und Mikro-Untersuchung

Als Vorbereitung für die Untersuchung muss das Probestück riefenfrei poliert werden und dann mit einer Nitratartigen Lösung geätzt (2 % oder 4 % Salpetersäure in Alkohol) werden. Andere Ätz-Verfahren sind nicht zulässig.

3.5.7 Zulässigkeitskriterien

3.5.7.1 Härte

Zulässigkeitskriterien für die Härte sind in Tabelle 09 aufgeführt.

| Stahlsorte | Position | Einlagig | Mehrlagig |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| R260 | Oberfläche | 380 max. HBW | 290 HBW bis 340 HBW |
| | Auftragschweißung | Nicht anwendbar | 400 HV10 max. |
| R350HR | Oberfläche | 400 max. HBW | 340 HBW bis 390 HBW |
| | Auftragschweißung | Nicht anwendbar | 400 HV10 max. |

Tabelle 09; Härte-Anforderungen an die Oberfläche der Auftragschweißung

Die gleichen Schweißzusatzwerkstoffe müssen akzeptable Härtewerte für einlagige und mehrlagige Auftragschweißungen liefern.

3.5.7.2 Makro- und Mikro-Prüfung

Die maximal zulässige Porosität für das Schienenschweißen ist wesentlich geringer als jene bei der Fertigung im Allgemeinen. Dies ist bedingt durch die chemische Zusammensetzung und die zyklische Belastung im Betrieb.

Die Bewertung von Fehlern muss am Querschnitt der Probe (Probestück 2) und an Längsschnitten (Probestücke 1 und 3) über eine Gesamtlänge von 100 mm erfolgen.

Die Zulässigkeitskriterien für die Makro-/Mikro-Untersuchungen werden in Tabelle 10 gezeigt.

| Fehlerart | Zulässigkeitskriterien |
|--|--|
| Risse | nicht erlaubt |
| Krater-Risse | nicht erlaubt |
| Einzelne Poren | 0 mm bis 0,12 mm unbegrenzt |
| | 0,12 mm bis 0,3 mm max. 3 je Probestück |
| | 0,3 mm bis 1 mm max. 1 je Probestück |
| | > 1 mm nicht erlaubt |
| Porengruppen ^a | max. 0,4 mm, max. 3 Gruppen je Probestück |
| Lineare Poren ^b | nicht erlaubt |
| Verlängerte Hohlräume/Schlauchporen | nicht erlaubt |
| Feste Einschlüsse | keine Offensichtlichen der polierten Probestücke |
| Bindefehler | nicht erlaubt |
| Unterschneidungen | nicht erlaubt |
| ^a Poren werden als Gruppen gewertet, wenn der Abstand zwischen zwei Poren kleiner als der Durchmesser einer Pore ist. ^b Lineare Poren sind definiert durch die Anordnung von drei oder mehr Poren in einer Ebene. | |

Tabelle 10; Zulässigkeitskriterien der Makro- und Mikro-Untersuchungen

Bei einer 100-fachen Vergrößerung darf das Probestück keine Anzeichen von Restmartensit aufweisen. Bei einer Untersuchung mit mehr als 100-fachen Vergrößerung sind Anzeichen von Restmartensit nicht zu berücksichtigen.

3.6 Prüfungen im Gleis

3.6.1 Allgemeines

Die Prüfungen im Gleis müssen an einer Schiene der freizugebenden Stahlsorte durchgeführt werden.

Die Auftragschweißungen müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der WPS hergestellt werden.

Die Versuchsschweißungen sollten in Schienenkopfmittle durchgeföhrt werden. Die Schiene sollte mit Mischverkehr, 160 km/h und einer Belastung von mindestens 60 TLt/t belastet sein. Die Versuche können an simulierten Fehlern über die vollständige Kopfbreite der Schienen untersucht werden. Schienen mit Ausbrüchen können augenscheinlich und mit Ultraschall untersucht werden. Die Befunde können 14 Tage vor der Schweißung aufgenommen werden. Die Versuchsträger müssen von offensichtlichen und inneren Defekten frei sein.

Eine Beschreibung der Baustelle kann erstellt werden, um die verwendeten Schienen, die Isolierstöße, den Schienenzustand im Bereich von 4,5 m beiderseits der Prüfschweißungen zu beschreiben.

Diese Beschreibung kann die Messung der Ebenheit und die vorgesehene Mittellinie der Schweißung jeweils 500 mm beiderseits der Schweißung enthalten. In keinem Fall darf die Abweichung von der Ebenheit 0,2 mm überschreiten.

Bei den Prüfungen im Gleis müssen die Schweißbedingungen, die Anzahl der Ausarbeitungen, die Streckenkategorien, die Abmessungen der Ausarbeitungen, die Prüfabstände und die durchschnittliche Tonnage aufgezeichnet werden.

3.6.2 Einzelheiten der Ausarbeitung

Die Einzelheiten der Ausarbeitung müssen mit **Pkt. 4.1** übereinstimmen.

Bei quer verlaufenden Ausarbeitungen muss sich die Ausarbeitung über die ganze Schienenkopfbreite erstrecken.

3.6.3 Prüfumfang

Die Prüfungen müssen Folgendes beinhalten:

- a: Prüfungen auf Oberflächenrisse
- b: das Erkennen von örtlicher Deformierung (Abnutzung oder plastische Material- Verformung) durch Prüfung der Ebenheit der Auftragschweißung mit der Grundschiene über eine Länge von 1,0 m
- c: Fehlerfreiheit der Schweißung

3.6.4 Prüfverfahren

- für Prüfung a: augenscheinliche Prüfung und MT oder PT
- für Prüfung b: Abrichtlineal und Fühlerlehre oder elektronische Abrichtlineale
- für Prüfung c: Ultraschallprüfung (UT) in Übereinstimmung mit den Anforderungen des RA

3.6.5 Anforderungen an die Gleis-Probestücke

Zwei Arten von Reparaturschweißungen sind notwendig, um die Einflüsse zu untersuchen:

Für die Untersuchung des beeinflussten und unbeeinflussten Schweißmaterials werden jeweils zwei Arten von Ausarbeitungen gefordert:

- vier Probestücke mit einer Lage
- vier Probestücke × Lagen (mindestens fünf Lagen)

3.7 Zulässigkeitskriterien

3.7.1 Schienenebenheit

Wenn nach einer Belastung von 5 MioLt eine Abweichung der Ebenheit von mehr als 0,2 mm, gemessen über die Länge von 1 m, festgestellt wird, ist das Probestück abzulehnen.

3.7.2 Oberflächenfehler

Bei der Durchführung der Magnetpulverprüfung (MT) oder der Farbeindringprüfung (PT) sind keine sichtbaren Fehler erlaubt.

3.7.3 Vorzeitige Abnutzung der Schweißung

Abweichungen der Fahrflächen von mehr als 0,2 mm auf einer Prüflänge von 1 m im Schienenquerschnitt, gegenüber der Messung nach dem ersten Tag, sind nicht zulässig.

Nach der Fertigstellung der Testschweißungen sind auftretende Fehler, die nicht in Verbindung zur Schweißung stehen, von der messtechnischen Bewertung der Auftragschweißungen auszuschließen.

3.7.4 Häufigkeit der Prüfungen

Die Prüfungen im Gleis erstrecken sich über 5 Jahre oder eine Gleisbelastung von 100 MioLt und müssen mindestens nach dem ersten Tag, nach dem ersten Monat, nach sechs Monaten und danach jährlich oder individueller Festlegung erfolgen.

Aufzeichnungen der Gleisuntersuchungen müssen für Beurteilungszwecke aufbewahrt werden.

3.8 Auswertung, Ergebnisberichte und Entscheidungen nach den Gleisprüfungen

3.8.1 Allgemeines

Nach Abschluss aller Prüfungen im Gleis muss die durchführende Stelle einen Bericht erstellen, der folgende Punkte enthält:

- Aufstellung aller allgemeinen Informationen
- Aufzeichnungen der Gleisüberprüfungen
- Vorschlag der ausstellenden Stelle bezüglich der Schweißzusatzwerkstoffe und WPS

3.8.2 Aufstellung aller allgemeinen Informationen

- zulassendes RA
- Streckenkategorie
- Streckenbeschreibung
- Zustand der Schienen vor dem Schweißen (Ultraschallprüfung)
- Schienenbezeichnung
- Lage
- WPS (Hersteller des Schweißzusatzwerkstoffes/Identifikation/Abmessungen /Klassifizierung);
- Name des für die Prüfung im Gleis verantwortlichen Ingenieurs

3.8.3 Aufzeichnungen der Gleisüberprüfungen

Der Prüfbericht nach jeder Prüfung muss enthalten:

- jegliches Vorhandensein von Rissen
- die geometrischen Abweichungen in Längs- und Querrichtung und die Verformungen
- Fehlerfreiheit der Schweißung, ermittelt durch eine Ultraschalluntersuchung

3.9 Entscheidung bezüglich der Schweißzusatzwerkstoffe und WPS durch die durchführende Stelle

Die durchführende Stelle muss in diesem Bericht angeben, ob der Schweißzusatzwerkstoff und die zugehörige WPS den Annahmekriterien entsprechen.

3.10 Konformitätserklärung von Schweißzusatzwerkstoffen

Alle nach den Gleisversuchen verwendeten Schweißzusatzwerkstoffe müssen qualitativ mit der gleichen Leistung und Charakteristik, wie bei den Prüfungen verwendet, verfügbar sein und müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 544 geliefert werden. Die Kennzeichnungen der in der Produktion verwendeten Schweißzusatzwerkstoffe muss die Konformität zu den in den Prüfungen verwendeten Schweißzusatzwerkstoffen wiedergeben.

4 Zulassung und Freigabe von Schweißzusatzwerkstoffen für das Lichtbogenverbindingsschweißen

4.1 Grundsätzliche Anforderungen

Die Dauerfestigkeit der Schweißverbindung an Schienenstählen wird mit Hilfe des Dauer-schwingversuches mit konstanter Amplitude geprüft. Die Prüfung ist an einem Schienenstoß entsprechend Schienenform und Stahlsorte für den die Zulassung/Freigabe gelten soll, durchzuführen.

Die Ausführungsqualität der zu prüfenden Schweißnaht muss dem nachfolgenden realen Zustand (Herstellung im Gleis/Werkstatt) entsprechen.

Eine mechanische Nachbehandlung der Wulstübergänge, abweichend von der Serie, ist nicht zulässig.

4.1.1 Dauerfestigkeitsprüfung

Die Dauerfestigkeit muss nach dem „Past-the-post“-Prüfverfahren ermittelt werden.

4.1.1.1 „Past-the-post“-Prüfverfahren

Es sind drei Prüfstücke erforderlich. Die Schweißung muss auf ± 10 mm in der Mitte des Prüfstückes liegen.

a) Jedes Prüfstück wird so in der Prüfeinrichtung positioniert, dass die Mittellinie der Schweißung auf 3 mm mit der Mittellinie des Laststempels übereinstimmt.

b) Die maximal aufzubringende Oberspannung beträgt 200 MPa, die Unterspannung ist auf 25 MPa festgelegt. Die Prüfstücke dürfen höchstens 100 mm länger als die äußere Spannweite sein.

Beim Durchlaufen von 5 Mio. Schwingungen dürfen keine Fehler auftreten.

c) Die Schweißung wird mit einer sinusförmigen, zyklischen Last belastet, sodass die maximalen und minimalen Spannungswerte erreicht werden. Die angegebenen Werte müssen innerhalb von 2 % des geforderten Nennwerts gehalten werden. Die Schwingprüfung wird so lange durchgeführt, bis entweder der Bruch eintritt oder 5 Mio. Lastspiele erreicht worden sind.

Wenn das Prüfstück bricht, ist als Ergebnis „Fehler“ zu dokumentieren. Im Überlebensfall ist „Durchläufer“ zu dokumentieren.

4.1.2 Dokumentation

Für jede Prüfreihe müssen folgende Werte dokumentiert werden:

- die innere und äußere Spannweite des Prüfaufbaus;
- der Abstand der Mittellinie des Laststempels zu den Auflagerstellen;
- die auf die äußere Biegelinie umgerechnete Nennspannung.

Für jede Prüfung sind zu dokumentieren:

- ob die Prüfung zu einem „Fehler“ oder „Durchläufer“ geführt hat;
- bei einem Fehler, der Ort des Bruchausgangs.

5 Zulassung und Freigabe

Der Antrag auf Zulassung für den Bereich der Eisenbahn-Infrastruktur ist an das Eisenbahn Bundesamt, Sgb. 215, Arnulfstraße 9/11, 80335 München zu stellen.

Dem Antrag sind alle erforderlichen Unterlagen:

- für Schweißzusatzwerkstoffe für das Lichtbogenauftragschweißen an Schienen nach Abschnitt 2 und Abschnitt 3 oder
- für Schweißzusatzwerkstoffe für das Lichtbogenverbindungsschweißen an Schienen nach Abschnitt 2 und Abschnitt 4

beizufügen.

Das Eisenbahn Bundesamt erteilt mit der Zulassung ein U-EBA Zeichen.

Der Antrag auf Freigabe zur Anwendung bei der DB Netz AG ist an die DB Netz AG, Zentrale, Fachstelle Schientechnik, Adam-Riese-Straße 11-13, 60327 Frankfurt am Main zu stellen.

Dem Antrag sind alle erforderlichen Unterlagen:

- die Zulassung zur Betriebserprobung oder Zulassung des Eisenbahn Bundesamtes und
- für Schweißzusatzwerkstoffe für das Lichtbogenauftragschweißen an Schienen nach Abschnitt 2 und Abschnitt 3 oder
- für Schweißzusatzwerkstoffe für das Lichtbogenverbindungsschweißen an Schienen nach Abschnitt 2 und Abschnitt 4

beizufügen.

Besitzt ein Schweißzusatzwerkstoff eine CE-Kennzeichnung, entfällt die EBA Zulassung, die Freigabe zur Anwendung bei der DB Netz AG ist in jedem Fall zu beantragen. Bei Aufnahme und Nennung eines Schweißzusatzwerkstoffes in den Richtlinien 824 der DB Netz AG gilt der genannte Schweißzusatzwerkstoff als freigegeben.

5.2 Änderungen, Namensänderungen, veränderte Produktbezeichnungen

Bei allen Änderungen, wie z.B.: Namensänderungen oder Firmierung des Herstellers, veränderte Produktbezeichnungen usw. sind diese den Zulassungs- und Freigabestellen anzuzeigen und eine entsprechend erneuerte Zulassung oder Freigabe zu beantragen.

Den Zulassungs- und Freigabestellen sind hierbei die Veränderungen und die ggf. bestehende Übereinstimmung mit dem Vorprodukt mit geeigneten Unterlagen nachzuweisen. Diese sind durch eine unter Abs. 4.1.3 genannten Stellen zu bestätigen.

5.3 Qualitätssicherung

Zum Nachweis der gleichbleibenden Qualität ist die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers, Lieferers oder Händlers mindestens einmal jährlich durch eine Akkreditierte Prüfstelle nach dem System 2+ durchzuführen und gegenüber der DB Netz AG, Fachstelle Schienentechnik durch einen Überwachungsbericht und der Herstellerprüfliste nachzuweisen.

Wird eine Überwachung durch den Hersteller, Lieferer oder Händler abgelehnt, so behält sich die DB Netz AG, Fachstelle Schienentechnik den Entzug der Freigabe vor.

5.4 Kosten

Alle genannten Leistungen wie z.B.:

- Produktprüfung/bewertung
- Qualitätsüberwachung im Rahmen der WPK
- Zulassung
- Freigabe
- Betriebserprobung

sind kostenpflichtig, die jeweiligen Kostensätze sind beim jeweiligen Dienstleister zu erfragen. Alle Kosten sind durch den Antragsteller zu tragen.