



Merkblatt

Anforderungen für die klebtechnische Instandsetzung von DB - Schienenfahrzeugen außerhalb der DB AG

Ausgabe: 07.2016

DB Systemtechnik GmbH

Werkstoff- und Fügetechnik

Dipl.-Ing. Jörg Ludwig (EAE)

Juli 2016

1. Vorbemerkungen

Inhalt dieses Merkblatts:

Dieses Merkblatt enthält auszugsweise die wichtigsten Anforderungen des Bestellers DB AG für die klebtechnische Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteile nach den DB-Richtlinien 951.0040 und 951.0050 (im weiteren Ril 951.0040 bzw. Ril 951.0050 genannt).

Die Richtlinien wurden neu erarbeitet, sind z.Z. im Inkraftsetzungsprozess bei den DB - Konzernunternehmen und werden als Version 1.0 veröffentlicht.

Die Richtlinienreihe 951.xxxx wurde neu strukturiert und gilt zukünftig für das „Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen“. Die Module 951.0010 bis 951.0030 beinhalten die Anforderungen für den Herstellungs- und Instandsetzungsprozess „Schweißen“ und die Module 951.0040 bis 951.0060 für den Herstellungs- und Instandsetzungsprozess „Kleben“.

Die Richtlinien bestehen jeweils aus einem DB-internen Hauptheft und sechs Anhängen (bei der Ril 951.0040) bzw. drei Anhängen (bei der Ril 951.0050). Die Anhänge beinhalten die technischen Anforderungen.

Für die klebtechnische Instandsetzung sind folgende Anhänge relevant:

- **Ril 951.0040Z01:** Technische Anforderungen der DB AG für die Einstufung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen
- **Ril 951.0040Z05:** Technische Anforderungen für Dickschichtverklebungen
- **Ril 951.0040Z06:** Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen
- **Ril 951.0050Z01:** Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung
- **Ril 951.0050Z02:** Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung
- **Ril 951.0050Z03:** Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteile

Ansprechpartner für die klebtechnische Instandsetzung:

DB Systemtechnik GmbH,
Werkstoff- und Fügetechnik
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg-Kirchmöser

Herr Jörg Ludwig
Telefon: +49 3381 812 457
Mobil: +49 160 97485929
E-Mail: joerg.ludwig@deutschebahn.com

2. Richtlinie (Ril) 951.0050

Titel und Ausgabe:

Richtlinie 951.0050 "Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen; Kleben: Regelungen für die klebtechnische Instandhaltung"

Inhalt und Anwendung:

Die Ril 951.0050, mit den Anhängen Z01 bis Z03, beschreibt die Anforderungen der DB AG für die Instandhaltung geklebter Komponenten und Bauteile von Eisenbahnfahrzeugen, deren Ersatzteile sowie deren klebtechnische Instandsetzung.

Das Hauptheft Ril 951.0050 beinhaltet die grundsätzlichen Regelungen für die Umsetzung der anerkannten Regeln der Technik im Bereich der DB AG und deren Konzernunternehmen.

Die Anhänge Ril 951.0040Z01, Ril 951.0040Z05 und Z06, Ril 951.0050Z01 bis Z03 beinhalten, auf der Basis der anerkannten Regeln der Technik, die technischen Anforderungen der DB AG für die Instandhaltung geklebter Komponenten und Bauteile von Eisenbahnfahrzeugen, deren Ersatzteile sowie deren klebtechnische Instandsetzung. Diese Anhänge sind anzuwenden, für bestehende Verträge gelten die vertraglichen Regelungen.

Bezugsquelle der Richtlinie:

Die Haupthefte Ril 951.0040 und Ril 951.0050 sind Dritten nicht zugänglich.

Die Anhänge Ril 951.0040Z01, Ril 951.0040Z05 und Z06 sowie Ril 951.0050Z01 bis Z03 können nach Inkraftsetzung der vollständigen Richtlinie bei DB Kommunikationstechnik bezogen werden (Kommunikationsdaten siehe unten). Die Anlagen 1 - 6 zeigen die Anhänge, Vers. 1.0.

DB Kommunikationstechnik GmbH
Medien- und Kommunikationsdienste Logistikcenter
Kriegsstraße 136,
76133 Karlsruhe
Telefon: 0721/938-5965
Fax: 0721/938-5509
e-mail: dzd-bestellservice@deutschebahn.com
Online Bestellsystem: www.dbportal.db.de

3. Grundsätzliche Anforderungen nach Ril 951.0050

Bestellanforderungen der DB AG:

Für die Konstruktion und Fertigung von klebtechnischen Instandsetzungsmaßnahmen an DB - Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile gelten die technischen Anforderungen Ril 951.0040Z01, Ril 951.0040Z05 und Z06 sowie Ril 951.0050Z01 bis Z03.

Regelwerke:

Für die Konstruktion und Fertigung von klebtechnischen Instandsetzungsmaßnahmen sind folgende anerkannte Regeln der Technik zu beachten:

- DIN 6701-1 bis -4 „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“
- A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“
Bezugsquelle: www.din6701.de
- DIN 2304-1 bis E DIN 2304-2 „Qualitätsanforderungen an Klebprozesse“
- DVS 1618 „Elastisches Dickschichtkleben im Schienenfahrzeugbau“
- DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“

Ergänzend gelten folgende Regelwerke und Unterlagen:

- FSF - Zeichnungsrichtlinie

Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile:

Für den Bereich der DB AG sind die geklebten Komponenten und Bauteile für Eisenbahnfahrzeuge entsprechend den für sie geltenden Regelwerken zugeordnet.

Ril 951.0040Z01, Tabelle 1 enthält Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit hoher Sicherheitsanforderung und der Klasse A1 nach DIN 6701.

Ril 951.0040Z01, Tabelle 2 enthält Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit mittlerer Sicherheitsanforderung und der Klasse A2 nach DIN 6701.

Ril 951.0040Z01, Tabelle 3 enthält Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit geringer Sicherheitsanforderung und der Klasse A3 nach DIN 6701.

Ril 951.0040Z01, Tabelle 4 enthält Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen ohne Sicherheitsanforderung und der Klasse Z nach DIN 6701.

Ril 951.0040Z01, Tabelle 5 enthält Bauteile, die zum Zeitpunkt der Bestellung keine Klebverbindung enthalten, aber beim Einbau in ein Schienenfahrzeug nach DIN 6701 Klasse A1 und A2 sicherheitsrelevant verklebt werden. Der Hersteller muss klebtechnische Vorgaben erfüllen, die eine Abstimmung mit der DB AG erforderlich machen. Kurzbezeichnung der DB AG: A+.

Konformitätsnachweis der Auftragnehmer: Auftragnehmer, die klebtechnische Instandsetzungsmaßnahmen für Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile konstruieren, fertigen oder untervergeben, müssen einen gültigen Konformitätsnachweis entsprechend **Ril 951.0050Z01, Tabelle 1 und Tabelle 2** nachweisen.

Konstruktionsanforderungen: Die Anforderungen für die **Konstruktion** von klebtechnischen Instandsetzungsmaßnahmen für Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile sind in der **Ril 951.0050Z02** zusammengefasst.

Die Anforderungen für die zeichnerische Darstellung sind in der **Ril 951.0040Z06** enthalten. Dieser Anhang ist für Instandsetzungsaufträge verbindlich anzuwenden.

Fertigungsanforderungen: Die Anforderungen für die **Fertigung** von klebtechnischen Instandsetzungsmaßnahmen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteile sind in der **Ril 951.0050Z03** zusammengefasst.

4. Klebtechnische Bauweisenprüfung (KTBP)

KTBP: Die KTBP ist ein Element der Qualitätssicherung durch die DB AG bei der klebtechnischen Instandsetzung für die DB AG. Die KTBP besteht aus zwei Modulen:

- Klebtechnische Konstruktionsprüfung (KKP)
- Klebtechnische Fertigungsprüfung (KFP)

KKP: Für Klebverbindungen der Klasse DIN 6701 - A1 ist bei einer von der Originalzeichnung / den Originalfertigungsunterlagen abweichenden klebtechnischen Instandsetzung eine KKP durch die DB AG zusätzlich erforderlich und durch den AN zu beantragen. Eine KKP kann auch bei den Klassen A2 und A3 nach DIN 6701 vereinbart werden.

KFP: Für Klebverbindungen ist vor Fertigungsbeginn eine KFP erforderlich, wenn diese in der KKP festgelegt ist. Die Zusammenfassung vergleichbarer Komponenten / Bauteile und Instandsetzungsmaßnahmen kann vereinbart werden.

Antrag: Die KTBP ist durch den AN formlos, per e-mail zu beauftragen, dabei sind die Unterlagen im pdf-Format durch die vKAP oder den Vertreter an folgende e-mail-Adresse zu senden:

FBS.Klebtechnik@deutschebahn.com

Bei Zusendung durch den Konstrukteur ist die vKAP in Kopie zu nehmen.

Ablauf, Inhalt / Umfang sowie vom AN beizustellende Nachweise / Unterlagen für die **KKP** sind in der **Ril 951.0050Z02** zusammengefasst und für die **KFP** in der **Ril 951.0050Z03**.

Gültigkeit: Die KTBP gilt nur für die beauftragte Instandsetzung.

Kosten: Die Kosten der KTBP trägt der Auftragnehmer der DB AG.

5. Anlagen

Anlage 1: **Ril 951.0040Z01**, Version 1.0: Technische Anforderungen der DB AG für die Einstufung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen

Anlage 2: **Ril 951.0040Z05**, Version 1.0: Technische Anforderungen für Dickschichtverklebungen

Anlage 3: **Ril 951.0040Z06**, Version 1.0, Version 1.0 - Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen

Anlage 4: **Ril 951.0050Z01**, Version 1.0: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung

Anlage 5: **Ril 951.0050Z02**, Version 1.0: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung

Anlage 6: **Ril 951.0050Z03**, Version 1.0: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung


Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG stehen an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für den Neu- oder Umbau geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG entwickeln und herstellen.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg/ Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Mitgeltende Normen und Regelwerke	S. 1
3	Einteilung für Klebverbindungen an Schienenfahrzeugen, Komponenten und Bauteilen	S. 1
4	Abkürzungen und Begriffe	S. 5

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0040	Kleben: Regelungen für den Schienenfahrzeugneubau und die Ersatzteile	01.05.2016
951.0040Z03	Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion geklebter Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile, sowie Ersatzteile	01.05.2016
951.0040Z04	Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung geklebter Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile, sowie Ersatzteile	01.05.2016
951.0050Z02	Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016
951.0050Z03	Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite 1 von 5

1 Einleitung

Diese Technische Anforderung beinhaltet die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen und ihre Zuordnung zu den anerkannten Regeln der Technik.

Die Einteilung ist abhängig von der Sicherheitsbedeutung und den für die Komponenten oder das Bauteil geltenden Regelwerken und ist anzuwenden bei:

- Entwicklung und Konstruktion entsprechend des Richtlinienzusatzes 951.0040Z03,
- Fertigung von Neubau- und Umbauprojekten, Ersatzteile entsprechend des Richtlinienzusatzes Ril 951.0040Z04,
- Instandsetzung (Konstruktion bzw. Fertigung) entsprechend der Richtlinienzusätze 951.0050Z02 bzw. 951.0050Z03.

2 Mitgeltende Normen und Regelwerke

In Abhängigkeit von den zu klebenden Komponenten und Bauteilen gelten folgende anerkannte Regeln der Technik in der jeweils aktuellen Fassung:

- Normenreihe DIN 6701 und Entwürfe „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“,
- A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“
Bezugsquelle: www.din6701.de,
- Richtlinie DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“.

3 Einteilung für Klebverbindungen an Schienenfahrzeugen, Komponenten und Bauteilen

In diesem Abschnitt sind die Klebverbindungen an Komponenten und Bauteilen für Schienenfahrzeuge nach DIN 6701 und anderen Regelwerken in Klassen eingeteilt.

Die Tabellen 1 bis 5 enthalten eine für den Bereich der DB AG bewährte Zuordnung der geklebten Komponenten und Bauteile zu den Klassen.

Bei Bauteilen mit Klebverbindungen unterschiedlicher Klassen gilt für das gesamte Bauteil die höherwertigere Klasse.

Geklebte oder zu verklebende Komponenten und Bauteile die nicht namentlich aufgeführt sind, sind den Tabellen 1 – 5 zuzuordnen.

Die Zuordnung und Abweichungen bei Klebverbindungen der Klassen A1 und A2 sind mit der DB AG abzustimmen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite 2 von 5

Tabelle 1: Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit hoher Sicherheitsanforderung und der Klasse A1 nach DIN 6701

Klebverbindung	Bemerkung
Kunststoffbauteile mit Fahrzeugaufbau (z.B. Vorbau, Seitenwand, Stirnwand, Dach)	
Frontscheibe mit Fahrzeugaufbau	
Spitzenlicht, Scheibe komplett außen, z. B. Abdeckscheibe für Signalbeleuchtung mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen	
Scheinwerfer, Scheibe komplett außen, z. B. Abdeckscheibe für Signalbeleuchtung mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen	
Makrofongitter mit Fahrzeugaufbau	
Fenster, Scheibe komplett außen, z. B. Seitenscheiben mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen	
Seitenscheiben von außen in Rahmen	
Einstiegstür, Scheibe komplett außen, z.B. Türscheibe von außen auf das Türblatt (Außentür)	
Einstiegstür, Türblatt verklebt	wenn keine Sicherung durch Formschluss oder Schraubverbindung
Fensterrahmen von außen mit Fahrzeugaufbau	
Fahrgastinfo, Scheibe komplett außen, z.B. Glasabdeckungen Fahrgastinformation, außen	
Äußere Ausrüstungsteile mit Fahrzeugaufbau	
Gerätekästen mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen einschließlich deren Beblechung	
Dachaufbauten an Dachsandwich	
Schleifleisten	wenn keine Sicherung durch Formschluss
Regenrinne mit Fahrzeugaufbau	
Isolierglasscheibe	
Radsätze schrumpfgeklebt	

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite 3 von 5

Tabelle 2: Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit mittlerer Sicherheitsanforderung und der Klasse A2 nach DIN 6701

Klebverbindung	Bemerkung
Innere Ausrüstungsteile, z. B. Hängeschränke, Deckenelemente mit geklebten Befestigungselementen	
Trennwände, Verkleidungen	
Fenster, Scheibe komplett innen, z.B. Seitenscheibe von innen in Rahmen	
Einstiegstür, Scheibe komplett innen	bei kleinen Türscheiben
Scheibenrahmen von innen mit Fahrzeugaufbau	
Fußbodenkonstruktion an Untergestell	
Fußbodenbeläge im Treppenbereich	wenn keine verschraubten Stufenkanten oder Formschluss durch Kantenprofile
Spiegel, innen	abhängig von Einbausituation und Größe (Einstufung auch in A3 möglich)

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite 4 von 5

Tabelle 3: Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen mit geringer Sicherheitsanforderung und der Klasse A3 nach DIN 6701

Klebverbindung	Bemerkung
Schilder, innen mit Bauteiloberflächen	
Spiegel, innen mit Bauteiloberflächen	abhängig von Einbausituation und Größe (Einstufung auch in A2 möglich)
Fußbodenbelag mit Fußbodenaufbau	im Treppenbereich unter Verwendung von verschraubten Stufenkanten oder Formschluss durch Kantenprofile
Griffmuschel mit Türblatt	
Lüftungsgitter, innen mit Fahrzeugaufbau	
Abdichtung von Komponenten, wie z. B. Klimakompaktgerät, Windleitblech, Antennen	Dichtnähte
Zierleisten, innen mit Bauteiloberfläche	
Fußboden mit geklebtem Antirutschbelag (z. B. Safety Walk) mit Treppenkonstruktion Trittstufen, Hilfstritte mit geklebtem Antirutschbelag (z. B. Einstiegshilfe Tf)	abhängig von Einbausituation
Spitzenlicht, Scheibe komplett gedichtet, z. B. Abdeckscheibe für Signalbeleuchtung mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen	
Scheinwerfer, Scheibe komplett gedichtet, z. B. Abdeckscheibe für Signalbeleuchtung mit Fahrzeugaufbau oder Rahmen	
Fenster, Scheibe komplett gedichtet	Scheibe durch Rahmen gesichert

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	951.0040Z01 Seite 5 von 5

Tabelle 4: Klebverbindungen von Schienenfahrzeugen und Schienenfahrzeugteilen ohne Sicherheitsanforderung und der Klasse Z nach DIN 6701

Klebverbindung	Bemerkung
Filzstreifen (zur Entdröhnung) mit Bauteilen	
Piktogramme, Beschriftungsfolien, Splitterschutzfolien, Anti-kratzfolien, Wärmeschutzfolien mit Glas-/Bauteiloberflächen	
Holz-/Schreinerarbeiten, soweit nicht in den oben genannten Gruppen eingestuft (z. B. Holzverleimungen)	
Klebverbindungen, die die Montage erleichtern	wenn keine Fügefunktion im montierten Zustand
Hybridfügen (Schrauben/ Nieten in Kombination mit Kleben)	ohne tragende Funktion des Klebstoffs; gilt nicht für Schraubensicherungen

Tabelle 5: Kurzbezeichnung der DB AG: A+

Das Bauteil enthält zum Zeitpunkt der Bestellung keine Klebverbindung, wird aber beim Einbau in ein Schienenfahrzeug nach DIN 6701 Klasse A1 und A2 sicherheitsrelevant verklebt. Der Hersteller muss klebtechnische Vorgaben erfüllen, die eine Abstimmung mit der DB AG erforderlich machen.

Klebfläche	Bemerkung
Glasscheiben	Siebdruckqualität definieren
klebtechnisch relevante Oberflächen bei Bauteilen, z.B. Zierleisten, GFK-Bauteile, Antennenhalter, Makrofongitter, Regenrinnen, Fensterrahmen, Lüftungsgitter, Spiegel, etc.	Spezifikation der klebtechnischen Oberfläche mit Angaben: z. B. zu Rautiefen, Konversionsschichten, Beschichtungen

4 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen, Begriffe	Erläuterung
Safety Walk	Antirutschbeläge
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.




Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG stehen an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für den Neu- oder Umbau geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG entwickeln und herstellen.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg/ Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke	S. 1
3	Technische Anforderungen	S. 1
4	Abkürzungen und Begriffe	S. 2

Anhänge

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0040Z05A01	Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen	01.05.2016
951.0040Z05A02	Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie	01.05.2016
951.0040Z05A03	Prozesszeiten für Dickschichtklebungen	01.05.2016
951.0040Z05A04	Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebung	01.05.2016

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0040	Regelungen für den Schienenfahrzeugneubau und die Ersatzteile	01.05.2016
951.0040Z04	Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung geklebter Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile, sowie Ersatzteile	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite IV

Nachweis der Aktualisierungen

Lfd. Nr.	Kurzer Inhalt / Bemerkungen	Gültig ab	Eingearbeitet



Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite 1 von 2

1 Einleitung

Diese Technische Anforderung beinhaltet die Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, einschließlich der Ersatzteile. Die Anforderungen der DB AG entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Produktverantwortung oder vertraglichen Verpflichtungen.

Anmerkung: Der Begriff „DB AG“ steht für die vertragsabschließende Stelle der DB AG.

2 Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke

In Abhängigkeit von den zu klebenden Komponenten und Bauteilen gelten folgende anerkannte Regeln der Technik in der jeweils aktuellen Fassung:

- Normenreihe DIN 6701 und Entwürfe „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“,
- DIN 54457 „Strukturklebstoffe - Prüfung von Klebverbindungen - Raupenschälprüfung“,
- A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“
Bezugsquelle: www.din6701.de,
- Richtlinie DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“,
- Richtlinie DVS 3311 „Klebaufsicht - Aufgaben und Verantwortlichkeiten“,
- Merkblatt DVS 1618 „Elastisches Dickschichtkleben im Schienenfahrzeugbau“.

3 Technische Anforderungen

- (1) Sind für Dickschichtverklebungen Arbeitsproben entsprechend DIN 6701 und Richtlinienzusatz 951.0040Z04 erforderlich, sind diese entsprechend Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A01 „Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen“ durchzuführen.
- (2) Wenn bei Dickschichtverklebungen die vorgegebene Klebraupengeometrie nicht durch einfaches Beschneiden der Kartuschendüse erreichbar ist, ist eine Arbeitsanweisung mit den Mindestinhalten gemäß Anhang 02 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A02 „Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie“ zu erstellen und vor Verklebung eine Arbeitsprobe herzustellen.
- (3) Werden bei Dickschichtverklebungen Klebsysteme verwendet, die im Anhang 03 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A03 „Prozesszeiten für Dickschichtklebungen“ aufgeführt sind, sind die dort aufgeführten Prozesszeiten einzuhalten.
- (4) Für Verklebungen ist als klebtechnische Fertigungsunterlage eine Arbeitsanweisung zu erstellen. Anhang 04 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A04 „Musterarbeitsanwei-

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für Dickschichtverklebungen an Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen, sowie Ersatzteile	951.0040Z05 Seite 2 von 2

sung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen“ enthält eine Zusammenstellung der Mindestinhalte für Dickschichtverklebungen.

4 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen, Begriffe	Erläuterung
AN	hier Auftragnehmer für die Fertigung der DB AG
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
KAP	Klebaufsichtsperson
Ril	Richtlinie
vKAP	Verantwortliche Klebaufsichtsperson



Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen	951.0040Z05A01 Seite 1 von 4

1 Prüfplanung

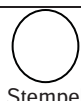
Die Erstellung von Arbeitsproben erfolgt fertigungsbegleitend nach Vorgabe der vKAP in Abhängigkeit vom Umfang der Klebfertigung.

Dafür ist eine Prüfplanung von der vKAP zu erstellen, die Anzahl und Zeitpunkt der Proben eindeutig festlegt. Ist bei verschiedenen Verklebungen ein Füge teil auch im Hinblick auf Klebstoff, Oberflächenvorbereitung und auf die Oberflächenbeschaffenheit gleich und werden die Verklebungen von dem gleichen Mitarbeiter durchgeführt, so muss für diese Verklebungen nur eine Probe angefertigt werden. Insbesondere ist die Erstellung neuer Arbeitsproben bei Prozessänderung (z.B. Änderung der Klebstoff-/Primer-/Aktivatorcharge, Änderungen des Fertigungsorts, der klebtechnischen Einrichtungen, der Oberflächen, des Komponentenlieferanten sowie Personalwechsel oder längerfristiger Unterbrechung) notwendig.

Die vKAP setzt die Prüfplanung mit ihrer Unterschrift in Kraft und verteilt diese im Klebbetrieb.

Prüfplanung

(freie Felder sind von der vKAP auszufüllen bzw. anzukreuzen):

Bezeichnung der Klebverbindung (z.B. Frontscheibe ICE3)	-----	
Arbeitsanweisung Nr.		
Häufigkeit der Arbeitsproben	Jede Verklebung	<input type="checkbox"/>
	jede -----te Verklebung	<input type="checkbox"/>
	bei Chargenwechsel (Klebstoff, Primer, Aktivator, etc.)	<input type="checkbox"/>
	bei Personalwechsel	<input type="checkbox"/>
	bei Unterbrechung der Arbeit um -----Tage/Wochen	<input type="checkbox"/>
	-----	<input type="checkbox"/>
	-----	<input type="checkbox"/>
----- vKAP Name (Druckbuchstaben)	----- vKAP Unterschrift	 Stempel

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen	951.0040Z05A01 Seite 2 von 4

2 Geräte

Zur Herstellung und Bewertung der Arbeitsprobe werden z.B. folgende Geräte benötigt:

- Kunststoffspatel aus PE (Polyethylen),
- Abstandshalter aus PE (Polyethylen) zum Verpressen der Raupe auf 5 mm,
- abgerundete Spitzzange,
- scharfes spitzes Messer, z. B. Cuttermesser,
- schnittfeste Handschuhe.

3 Werkstoffe, Oberflächenbehandlung

Die Vorbereitung der Substratoberflächen ist nach den jeweils für das zu verklebende Bauteil gültigen Arbeitsanweisungen durchzuführen.

Arbeitsproben sind auf den in der Klebverbindung vorkommenden Substratoberflächen zu erstellen, z. B. auf:

- Glas,
- Lackierung (Neubau),
- Altklebstoff (Instandsetzung),
- neu aufgetragener Lackierung (Instandsetzung),
- Metalloberfläche (unbehandelt und behandelt),
- GFK-Gelcoat.

Anmerkungen zur Instandsetzung:

Für die Erstellung von Arbeitsproben für Scheibenverklebungen sind bevorzugt ausgebaute Originalscheiben „Altscheiben“ zu benutzen (mit ausreichend intakter Fläche).

Auch die fest anhaftenden Klebstoffreste, die auf der ausgebauten „Altscheibe“ verbleiben, dienen als Prüfuntergrund.

Ist die „Altscheibe“ nicht mehr verwendbar, sind sogenannte Musterscheiben zu beschaffen. Diese Scheiben dienen auch als Untergrund, um Klebstoffraupen zur Simulation von „Altklebstoff“ vorzubereiten, wenn keine „Altscheiben“ mit Restklebstoff mehr zur Verfügung stehen. Derartige Scheiben müssen nach Vorgaben der vKAP vorbereitend erstellt und gelagert werden.

Weitere erforderliche Substratoberflächen (z.B. beschichtete Musterbleche, GFK-/Gelcoatoberflächen, etc.) sind nach Vorgaben der vKAP herzustellen und zu lagern.

Maschinen-, Energie-und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen	951.0040Z05A01 Seite 3 von 4

4 Klebstoffauftrag (Applikation in Anlehnung an DIN 54457)

Für jede Oberfläche gemäß Abschnitt 3 ist pro Klebstoff eine Dreiecksraupe von 10 x 10 mm zu applizieren. Bei der Applikation muss sichergestellt sein, dass der Klebstoff den Untergrund ordnungsgemäß benetzt. Die Raupen werden mit dem Kunststoffspatel auf 5 mm Höhe verpresst (Abstandshalter verwenden)

Es muss sichergestellt sein, dass der Klebpraktiker der die Bauteilverklebung durchführt auch die Arbeitsprobe herstellt.

5 Aushärten des Klebstoffs und Auswertungszeitpunkt der Arbeitsprobe

Die Arbeitsproben härten unter Fertigungsbedingungen am Fertigungsort oder unter vergleichbaren Bedingungen aus. Die Arbeitsproben müssen nach 7 Kalendertagen ausgewertet werden. In Ausnahmefällen (z. B. Verklebung am Wochenende) dürfen die Arbeitsproben am nächsten, darauf folgenden Werktag ausgewertet werden.

6 Prüfung (in Anlehnung an DIN 54457)

Zur Prüfung der Klebstoffhaftung ist die Raupe mit einem scharfen Messer schräg unter etwa 45° in Schälrichtung bis auf die Haftfläche durchzuschneiden und gleichzeitig mit einer abgerundeten Spitzzange abzuziehen (Abschälwinkel 130° bis 160°) oder aufrollend abzuschälen. Die Schälkraft ist so lange zu steigern, bis ein Rissfortschritt einsetzt. Bei beschichteten Proben (Primer, Lack usw.) muss bis auf die Substratoberfläche eingeschnitten werden. Wenn der Bruch im Klebstoff verläuft, ist die Raupe während des Schälvorgangs kontinuierlich neu einzuschneiden. Diese Schnitte müssen weiterhin im spitzen Winkel zwischen Raupe und Fügeiteiloberfläche bis zur Haftfläche erfolgen. Zwischen jedem Anschnitt sollten etwa 3 s liegen, während denen das Material weiter belastet wird.

7 Bewertung der Bruchbilder

Für die Auswertung müssen die Bruchbilder der abgeschälten Raupen begutachtet werden.

Gefordertes Bruchbild:

Mehr als 95 % Kohäsionsbruch-Anteil und weniger als 5 % adhäsives Ablösen des Klebstoffs (Note 1).

Bruchbilder der Note 2 - 4 (< 95% Kohäsionsbruchanteil) sind unzulässig und als n. i. O. zu bewerten.“

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen	951.0040Z05A01 Seite 4 von 4

8 Dokumentation der Bewertung und weitere Maßnahmen

Die Ergebnisse der Auswertungen der Arbeitsproben, sind im Klebprotokoll zu dokumentieren. Es muss kein separates Protokoll für die Arbeitsprobe erstellt werden.

Anforderungen inhaltlich:

- Klebstoff inkl. Chargennummer und MHD,
- Fügeilematerialien,
- Oberflächenvorbehandlung (Vorbehandlungsmittel, Auftragszeiten),
- Klebstoffauftrag (Applikation),
- Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit,
- Ergebnisse der Auswertung.

Bei negativem Ergebnis der Auswertung (n. i. O.) ist umgehend die vKAP zu informieren.

Die Klebverbindung ist neu herzustellen. Die vKAP leitet entsprechend weitere Maßnahmen ein. Für die Instandhaltung/ Instandsetzung ist zudem der Richtlinienzusatz 951.0050Z03, Abschnitt 6 zu beachten.



	Kleben: Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A02 Version: 1.0 Seite: 2 von 6
--	---	---

Änderungsnachweis:

Datum	Ändernde Stelle (Name)	Betroffene Arbeitsschritte	Ursache/Art der Änderung
01.05.2016	I.IVI 3(3)	Alle	Neuerstellung

Klebertechnische Freigabe:

Name	OE
	Telefon
	Unterschrift

Bearbeiter:

Name	Firma	Anschrift	Mail-Adresse	Telefon	Fax
Jakobs, Dietmar	DB Systemtechnik GmbH; I.IVI 3(3)	32423 Minden, Pionierstraße 10	Dietmar.Jakobs@deutschebahn.com	0571 393 5695	0571 393 5682

Kleben:

Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupeengeometrie

Anhang-Nr.: 951.0040Z05A02

Version: 1.0

Seite: 3 von 6

Bild 1: Kartuschendüse dreiecksförmig zugeschnitten

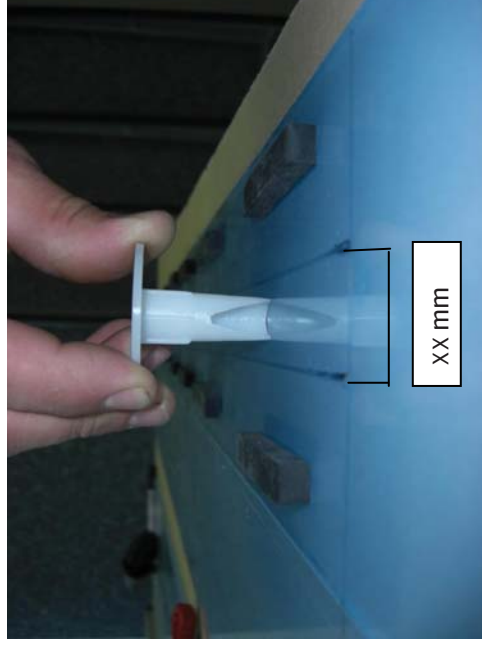


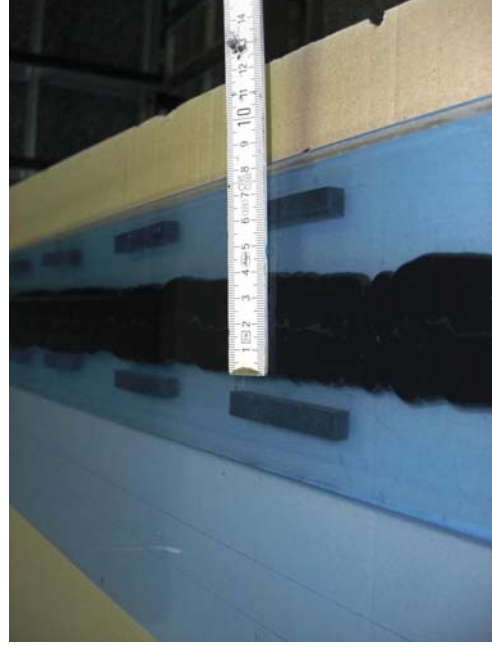
Bild 2: Aufbringen Klebstoffraupe



Bild 3: Aufbringen Klebstoffraupe



Bild 4: Ausmessen der Klebstoffbreite



	Kleben: Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A02 Version: 1.0 Seite: 4 von 6
--	---	---

Sicherheitstechnische Hinweise:

-  **Vorsicht! Gesundheitsgefährdung! Persönliche Schutzausrüstung verwenden!**
-  **Achtung! Gefahr der Umweltverschmutzung! Betriebsanweisungen oder Sicherheitsdatenblätter beachten!**

Technische Voraussetzungen:

- Basis für die Angaben zur Klebraupengeometrie ist die Arbeitsanweisung _____ (Bezug eintragen).
- Zur Verklebung des Bauteils muss die Werkstatt die Anforderungen der vorgegebenen Klasse gemäß DIN 6701 erfüllen
- Herstellung des Testklebstoffraupen nur von den Klebpraktikern (DVS-EWF 3305), die auch die Verklebung des Bauteils ausführen
- Umgebungsparameter (Luftfeuchte, Temperatur) entsprechen denen der späteren Verklebung
- Temperatur der Probeteile und Klebstoffe übereinstimmend mit den Fügeteilen und Klebstoffen der späteren Verklebung
- Klebstoffe und Werkzeuge beim Test müssen bei der eigentlichen Verklebung verwendet werden.
- Keine die Klebung beeinflussenden anderen Arbeiten, wie Schleifen, Trennen, Schweißen, staubintensive Arbeiten und Verarbeitung von Silikonsprays (für sonstige silikonhaltigen Produkte sind die örtlichen Festlegungen zu beachten)

Hinweis:

Die vorliegende Arbeitsanweisung soll sicherstellen, dass bei vorgegebenen Klebstoffraupengeometrien, die nicht nur durch einfaches Beschneiden der Kartuschendüse erreichbar sind, ein vor der eigentlichen Verklebung durchzuführender „Test“ erfolgt. Der „Test“ soll dem Klebpraktiker die notwendige Verarbeitungssicherheit verschaffen.

Die Vorgaben aus den jeweiligen Arbeitsanweisung hinsichtlich der Klebstoffhöhe, der Klebstoffbreite und des Materials sind bei der Durchführung entsprechend anzupassen.

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A02 Version: 1.0 Seite: 5 von 6
Kleben: Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation	
1	Vorbereitung			
1.1	2 Platten zuschneiden (ca. 200mm x 300mm)		Mind. die obere Platte aus transparentem Material	Material: Glas oder Plexiglas Werkzeug: z.B. Glasschneider Schnitffeste Handschuhe tragen!
1.2	Auf der unteren Platte ist mittig die geforderte Breite der Klebnaht zu markieren		Breite = xx mm	Bild 1 Seite 3 Hilfsmittel: z.B. Eddling
1.3	Abstandhalter ca. 40mm - 50mm links und rechts neben den Markierungsstrichen gleichmäßig positionieren		Höhe = x mm	Bild 1 Seite 3 Material: z.B. Elastomere x mm
2	Verklebung durchführen			
2.1	Kartuschendüse dreiecksförmig entsprechend der vorgegebenen Arbeitsanweisung zuschneiden			Bild 1 Seite 3
2.2	Auf die untere Platte mittig in den geforderten Klebnahtbereich zügig eine unterbrechungsfreie, ausreichend große Dreiecksraupe auftragen		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Blasen • Keine Lunker 	Bild 2 und Bild 3 Seite 3 Material: PUR-Klebstoff gemäß Arbeitsanweisung Werkzeug:
2.3	Klebstoffraupe mit einer zweiten Platte auf die Höhe der Abstandshalter verpressen		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Blasen • Keine Lunker • Höhe=x mm 	Bild 4 Seite 3

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A02 Version: 1.0 Seite: 6 von 6
Kleben: Musterarbeitsanweisung zum Erstellen einer Arbeitsprobe zum Nachweis vorgegebener Klebstoffraupengeometrie	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation	
3	Bewertung Klebstoffraupe durchführen			Bild 4 Seite 3 Prüfmittel: z.B. Rollmaß, Gliedermaßstab Ist die Klebstoffbreite nach dem Verpressen < xx mm, d.h. kleiner als das Sollmaß, so ist wenn möglich der Ausschnitt der Düse zu korrigieren bzw. die Verarbeitung anzupassen. Die Applikation der Klebstoffraupe ist zu wiederholen und erneut zu bewerten!



Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Prozesszeiten für Dickschichtklebungen	951.0040Z05A03 Seite 1 von 1

Klebstoffsystem Kleben	Aushärtezeit bis zum Dichten in [h]	Klebstoffsystem Dichten	Aushärtezeit bis Betriebs-einsatz/ Fahrzeug-bewegung nach dem Dichten in [h]	Aushärtezeit bis Betriebs-einsatz/ Fahrzeug-bewegung Gesamt in [h]¹⁾	Wartezeit bis zur Außen-wäsche
1	2	3	4	5	6
SIKA					
Sikaflex 265	16	Sikaflex 265	16	32	7 Tage
Sikaflex 265 + Booster	0²⁾	Sikaflex 265	16	16 (18)	7 Tage
SikaTack + Booster	0²⁾	Sikaflex 265	16	16 (18)	7 Tage
Sikaflex 265 + Booster	0²⁾	Sikaflex 265 + Booster	6	6 (8)	1 Tag
DOW					
Betamate 2700	0²⁾	Betamate 7120	16	16 (18)	7 Tage
Betamate 2700	0²⁾	Betamate 2700	6	6 (8)	1 Tag
DINOL					
Dinitrol 515 A/B	1,5²⁾	Dinitrol PUR 501	16	17,5 (18)	7 Tage
Dinitrol 512 2K	1,5²⁾	Dinitrol 512 2K	6	7,5 (8)	1 Tag

¹⁾ Aushärtezeit bis Betriebseinsatz/ Fahrzeugbewegung Gesamt = Spalte 2 + Spalte 4

²⁾ 2h, wenn eingesetzte Fixier-/ Montagehilfen vor dem Dichten entfernt werden müssen

Hinweise:

- Die Aushärtezeiten sind ohne Rüstzeiten, wie Akklimatisierung, Ausbau des alten Bauteils, etc.
- Die Prozesszeiten gelten bei fachgerechter Verarbeitung. Sie wurden aufgrund von Erfahrungen und Untersuchungsergebnissen als harmonisierte Zusammenstellung festgelegt und sollen eine reproduzierbare Qualität sicherstellen.
- Für Klebstoffsysteme, die hier nicht aufgeführt sind, gelten die Vorgaben des Klebstoffherstellers.





	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 1 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Geltungsbereich:

Baureihe:																	
Nummer:																	

Gültig für Instandhaltungsstufe:

030																	
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Verzeichnis der Qualifikationen:

Ifd. Nr.	Qualifikationsschlüssel	Bezeichnung
1	DVS-EWF 3305	Klebpraktiker

Verzeichnis der Anlagen:

Ifd. Nr.	Bezeichnung der Anlagen	Betroffene Arbeitsschritte

	Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 2 von 23
--	---	--

Änderungsnachweis:

Datum	Ändernde Stelle (Name)	Betroffene Arbeitsschritte	Ursache/Art der Änderung
01.05.2016	I.IVI 3(3)	Alle	Neuerstellung

Klebertechnische Freigabe:

Name	OE	Telefon	Unterschrift

Bearbeiter:

Name	Firma	Anschrift	Mail-Adresse	Telefon	Fax
Jakobs, Dietmar	DB Systemtechnik GmbH; I.IVI 3(3)	32423 Minden, Pionierstraße 10	Dietmar.Jakobs@deutschebahn.com	0571 393 5695	0571 393 5682

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 3 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Sicherheitstechnische Hinweise:



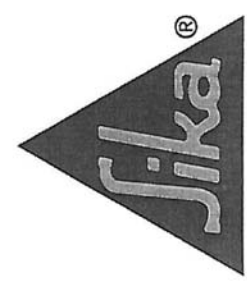
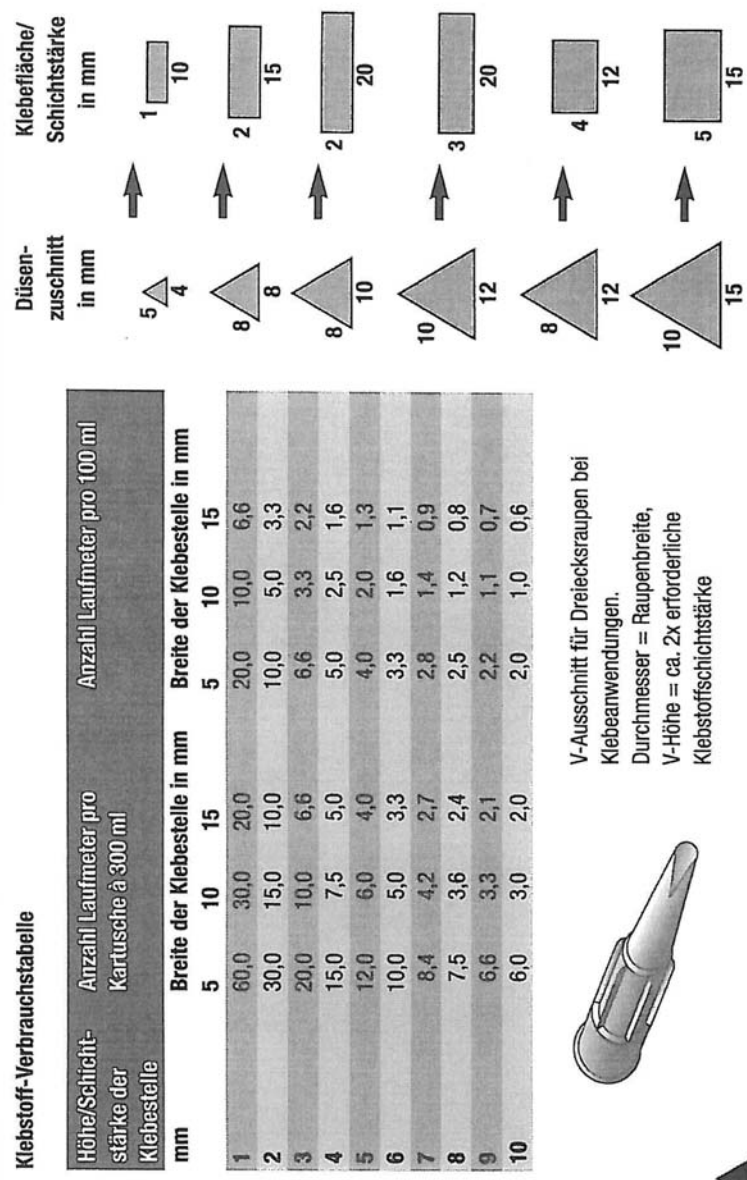
Textbausteine für evtl. Absturzgefahr, Gesundheitsgefährdung, persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe sowie die betrieblich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung) und Umweltschutz verwenden.

Technische Voraussetzungen:

- Klebverbindung wird nach DIN 6701 in Klasse A'x' eingestuft.
- Bei Klebarbeiten Klasse A1 und A2: Ausführung der Klebarbeiten mind. von einem Klebpraktiker (DVS-EWF 3305). Dieser ist von der vKAP zu unterweisen.
- Bei Klebarbeiten Klasse A3: Ausführung der Klebarbeiten von einem Klebpraktiker (DVS-EWF 3305), einem Mitarbeiter vergleichbarer Qualifikation oder Mitarbeiter nach entsprechender Unterweisung der vKAP.
- Fahrzeug ist gegen unbeabsichtigtes Bewegen gesichert.
- Bei Bedarf Erdungskonzept aufführen.
- Bei Bedarf Arbeitsbühne / Podest oder Krananlage benennen.
- Umgebungsparameter (relative Luftfeuchte, Temperatur) und Verarbeitung gemäß aktuellem Datenblatt des Klebstoffherstellers. Die Umgebungstemperatur darf jedoch 15 °C nicht unterschreiten und 35 °C nicht überschreiten. Das Verarbeitungsfenster hinsichtlich der relativen Luftfeuchte liegt bei nicht geboosteren Klebstoffsystemen zwischen 30 % und 80 %.
- Temperatur der Fügeteile und Klebstoffe haben sich der Raumtemperatur angepasst. Zulässiger Temperaturunterschied < 3 °C.
- Die örtlichen Vorgaben zum Klebarbeitsplatz sind einzuhalten. Der Klebarbeitsplatz muss sauber und gut belüftet sein, aber ohne Zugluft; keine Schleif-, Schweiß- und staubermittierende Arbeiten in näherer Umgebung, keine Farbnebel. Anmerkung: In Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen sind konkrete Abstände bzw. Maßnahmen festzulegen.
- Aerosolnebel in Form von Silikonen sind nicht zulässig, ebenso Silikone in flüssiger Form.
- Für sonstige silikonhaltigen Produkte und andere Trennmittel wie Wache, Fette oder Öle, etc. sind zur Vermeidung der Verschleppungsgefahr in die kleb- und beschichtungstechnisch relevanten Bereiche (z.B. Lackierung) örtliche Festlegungen zu beachten.
- Verwendung von silikon- und puderfreien Schutzhandschuhen.
- Vordruck für Klebprotokoll ist vorhanden, ausfüllen nach Vorgaben der vKAP (bei A3-Verklebungen ist ein Protokoll nicht zwingend erforderlich).
- Arbeitsproben bei A1- und A2- Verklebungen sind zu erstellen. Arbeitsanweisung und Prüfplanung gemäß Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A01. Arbeitsproben bei A3-Verklebungen sind nur auf besondere Vorgabe der vKAP erforderlich.
- Die Materialangaben hinsichtlich der Kleb- und Klebhilfsstoffe in dieser Arbeitsanweisung sind bindend.
- In Abhängigkeit vom Klebstoffsystem Vorwärmerät und Applikationsmittel benennen.
- Beleuchtung am Arbeitsplatz mind. 500 lux.

**Kleben:
 Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen**

Bild 1: Klebstoffraupengeometrien



	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 5 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
1	Arbeitsschritte beschreiben, die notwendig sind um das defekte Bauteil ausbauen zu können (z. B. Seitenwandverkleidungen entfernen, Scheibenwischer demonstrieren etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>			X
2	defekte eingeklebte Komponente (z.B. Bauteil, Fußbodenbelag, Dichtnaht etc.) ausbauen bzw. entfernen	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Beschädigungen, insbesondere der Kleb- und Dichtflächen	Bei Schäden Instandsetzung der schadhafte Bauteile Bei Bedarf Verweis auf Arbeitsanweisung z.B. Beschichtung: GFK:	X
2.1	z.B. Dichtnaht V-förmig von außen einschneiden			Werkzeug: z.B. Oszillierendes Messer (optimalen Messertyp vorgeben), z.B. Cuttermesser Bei Bedarf Bildverweis einfügen Bei Bedarf Schnittfolge vorgeben, z. B. bei Tausch von Glasscheiben möglichst nah an der Glaskante schneiden Werkzeug: z.B. Cuttermesser z.B. Oszillierendes Messer (optimalen Messertyp vorgeben)	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 6 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
2.2	z.B. Klebnaht von innen an der Bauteilkante abtrennen			Bei Bedarf Schnittfolge vorgeben, z. B. bei Tausch von Glasscheiben möglichst nah an der Glasfläche schneiden Werkzeug: z.B. Oszillierendes Messer (optimalen Messertyp vorgeben)	X
2.3	Bauteil entfernen und gesichert ablegen			Je nach Gewicht der Bauteile sind folgende Angaben erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Angaben zu Hebezeugen (Kran, Saugheber) • wird Bauteil wiederverwendet? • bei Bedarf sind bei diesem Arbeitsschritt weitere Personen erforderlich • Hinweise zu Ablagemöglichkeiten 	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 7 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
2.4	Abkleben der Randbereiche des Bauteiles aus dem die Komponente entfernt wurde			z.B. Ränder der Fenstereinfassung, das Abkleben der einzuklebenden Komponente erfolgt nach der Einpassung Material: z.B. MATERIAL SAP Nr. 883583 Konturenband 471 b=6 l=33m blau MATERIAL SAP Nr. 883584 Konturenband 471 b=19 l=33m blau MATERIAL SAP Nr. 105243 Abdeckklebeband b=38 l=66m grün	X
3	Kleb- / Dichtfläche der Fügeteile prüfen und Restklebstoff zurückschneiden	<input checked="" type="checkbox"/>		<ul style="list-style-type: none"> • keine Nässe • festhaftender Restklebstoff • intakte Lackoberfläche • intakte GFK-Oberfläche • intakte Metalloberfläche keine Trennung zwischen Restklebstoff und Haftflächen	X
3.1	Falls Restklebstoff als Untergrund vorhanden: lose Kleb- / Dichtstoffreste vollständig entfernen			Gesamte Kleb- bzw. Dichtfläche berücksichtigen. Werkzeug: Cuttermesser, Spitzzange	X
3.2	Restklebstoff auf 1 bis 2 mm zurückschneiden (einebnen)			Werkzeug: Cuttermesser	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 8 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
3.3	Haftung Restklebstoff mit Spitzzange durch Zugbelastung bzw. mit Schälprüfung prüfen			Gesamte Kleb- bzw. Dichtfläche berücksichtigen Werkzeug: Spitzzange, Cuttermesser	X
3.4	<p><i>Falls Lackierung als Untergrund vorhanden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleb- und Dichtfläche reinigen und Sichtprüfung durchführen • Haftung der Lackierung mit Gitterschnitt prüfen <p>Empfehlung für die stichprobenartige Gitterschnittprüfung: je einen Gitterschnitt z.B. links, oben, rechts und unten im Einbaubereich. Falls Auffälligkeiten in der Lackierung vorhanden sind, jeden Fall einen Gitterschnitt in den auffälligen Bereich legen.</p> <p>Ist unter der Lackierung eine GFK-Oberfläche vorhanden, wird empfohlen die Lackierung bis auf die Gelcoatschicht abzuschleifen und dann nach 3.5 weiter zu arbeiten.</p> <p>Aus der Erfahrung haben sich die Lackierungen vielfach nicht als tragfähige Untergründe erwiesen. Somit würde diese Fehlerquelle im Gesamtklebeverbund ausgeschlossen. Gitterschnittprüfungen auf GFK-Untergrund beinhalten das Risiko einer Verletzung bis in das Glasfasergewebe hinein. Eine Haftungsprüfung des Klebstoffes auf dem vorhandenen Originalgelcoat muss vorliegen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Haftfestigkeit Gt0 bis Gt1 • spätere Dichtnaht muss intakten Lackbereich überdecken <p>(Anmerkung: Unterwanderung durch Korrosion soll dadurch vermieden werden, daher diesen kritischen Bereich unter Beachtung der Fugengeometrie ausreichend mit einer Lackschicht überziehen (Aushärtezeiten des Lacksystems vor der Verklebung beachten. Die Produktdatenblattangaben berücksichtigen keine Aushärtangaben in Bezug auf die folgende Verklebung. Rücksprache hierzu mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner).</p>	<p>Gitterschnitt nach DIN EN ISO 2409</p> <p>Schnittabstände sind abhängig von der Schichtdicke der Lackierung:</p> <p>Schneidenabstand auf Metall: bis 60 µm : 1mm 61 µm bis 120 µm : 2mm 121 µm bis 250 µm : 3mm</p> <p>über 250 µm : Kreuzschnitt (nach Rücksprache mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner) auf weichem Untergrund (z.B. GFK): bis 120 µm : 2mm 121 µm bis 250 µm : 3mm</p> <p>über 250 µm : Kreuzschnitt (nach Rücksprache mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner). Die Anzahl und die Verteilung der Gitterschnitte sind in Abhängigkeit von der Einstufung der Klebverbindung und der Größe der Klebfläche festzulegen. Dieses erfolgt in Abstimmung mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner.</p>	X	

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 9 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
				<p>Die Gitterschnitte sind so zu platzieren, dass sie von der späteren Kleb- bzw. Dichtnaht vollständig überdeckt werden.</p> <p>Auffälligkeiten bei der Lackierung können z.B. sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ablösungen • Abplatzungen • Lackblasen • Korrosion / Unterwanderungen • Risse in den Lackschichten • festgestellte Feuchtigkeit <p>Bei Reparaturlackierungen im Klebbereich erfolgt die Prüfung der Haftung über die fertigungsbegleitende klebtechnische Arbeitsprobe.</p> <p>Bei Haftfestigkeit schlechter Gt 1 und bei negativem Prüfergebnis des Raupenschältests auf der fertigungsbegleitenden klebtechnischen Arbeitsprobe ist die weitere Behandlung in der Arbeitsanweisung festzulegen. Dies kann sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neulackierung der gesamten Kleb- bzw. Dichtfläche. • Entfernung der Lackschicht (einschl. Grundierung / Füller) und Neuverklebung auf z. B. Gelcoat oder metallisch blanker Oberfläche. 	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 10 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
3.5	Falls GFK-Untergrund vorhanden: Kleb- und Dichtfläche reinigen und Sichtprüfung durchführen			<p>Hinweis: für die jeweils festgelegten Untergründe ist bei Abweichung vom zeichnungsgerechten Zustand der Nachweis gleicher Sicherheit zu erbringen.</p> <p>Für die Reinigung: MATERIAL: 'Naphtha' oder 'Heptan', des zu verwendenden Klebsystems</p>	X
			<ul style="list-style-type: none"> • keine durchdringende Beschädigung der Gelcoatschicht zulässig • keine Glasfasern sichtbar • keine Risse zulässig 	<p>Bei Schäden Instandsetzung durchführen</p> <p>Bei Bedarf auf Instandsetzungs-AA verweisen (dabei muss der Haftungsnachweis für den Reparaturverbund vorliegen).</p> <p>Nach der Instandsetzung sind Aushärtezeiten der Instandsetzungsmaterialien gemäß Arbeitsanweisungen / Datenblätter zu beachten.</p> <p>Für die Reinigung: MATERIAL: 'Naphtha' oder 'Heptan' des zu verwendenden Klebsystems Angabe der Abluftzeiten</p> <p>Bei Bedarf Bildverweis einfügen (bauartbezogen unterschiedlicher Gelcoat)</p>	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 11 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
3.6	Falls Kunststoff-Untergrund vorhanden: Kleb- und Dichtfläche reinigen und Sichtprüfung durchführen		keine Risse zulässig	Oberflächenvorbehandlung im Einzelfall je nach Kunststoffart beschreiben. Bei der Reinigungsmittelauswahl ist darauf zu achten, dass keine Spannungsrissebildung entsteht, z.B. bei PMMA.	X
3.7	Bei Verklebung auf metallischem Untergrund: Kleb- und Dichtfläche reinigen und Sichtprüfung durchführen		<ul style="list-style-type: none"> • keine Korrosion zulässig • spätere Dichtnaht muss intakten Lackbereich überdecken (Anmerkung: Unterwanderung durch Korrosion soll dadurch vermieden werden, daher diesen kritischen Bereich unter Beachtung der Fugengeometrie ausreichend mit einer Lackschicht überziehen (Aushärtezeiten des Lacksystems vor der Verklebung beachten. Die Produktdatenblattangaben berücksichtigen keine Aushärtangaben in Bezug auf die folgende Verklebung. Rücksprache hierzu mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner)	Bei Schäden Instandsetzung durchführen, ausschleifen bis metallisch blank und keine Korrosionsnarben mehr sichtbar sind. Bei der Festlegung der möglichen Ausschleiftiefe bei Bedarf Statiker hinzuziehen. Für die Reinigung: MATERIAL: 'Naphtha' oder 'Heptan' des zu verwendenden Klebsystems Angabe der Abluftzeiten Für das Ausschleifen: MATERIAL: geeignetes Schleifmittel mit Körnung (entsprechend Haftungsnachweis)	X
4	Sichtprüfung des einzubauenden Bauteils, Bauteilgeometrie prüfen und bei Bedarf anpassen	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Beschädigungen Speziell bei Fensterscheiben: <ul style="list-style-type: none"> • keine Siebdruckablösung • keine Folienablösung (bei VSG-Scheiben) • keine Glasschäden • keine Ablösung oder Beschädigungen eines evtl. vorhandenen Kantenschutzes • Frontscheibenheizung (wenn vorhanden) funktionstüchtig 	Bei Schäden Instandsetzung durchführen Speziell bei Fensterscheiben: Funktionsprüfung der Frontscheibenheizung durch Messen des Widerstandes der Heizung und der Thermostate. Bei sonstigen Bauteilen bei Bedarf klebtechnisch relevante Besonderheiten und weitere relevante Prüfkriterien benennen.	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 12 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
5	Abkleben der Randbereiche des einzufügenden Bauteiles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	z.B. Randbereich der Scheibe (bei Bedarf beidseitig) Material: z.B. MATERIAL SAP Nr. 883583 Konturenband 471 b=6 l=33m blau MATERIAL SAP Nr. 883584 Konturenband 471 b=19 l=33m blau MATERIAL SAP Nr. 105243 Abdeckklebeband b=38 l=66m grün MATERIAL SAP Nr. 717017 Klebeband, Doppel- b=50 l=25m	X
6	Bauteil (ohne Klebstoff) in den Klebbereich zur Prüfung der Einbausituation einpassen (Trockeneinbau). Falls erforderlich Abstandhalter und Distanzstücke positionieren und die ermittelte Position des Bauteils, sowie die Dicke der Distanzstücke auf den Abklebebändern mit Filzschreiber markieren. Anschließend Bauteil wieder herausnehmen und gesichert ablegen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gemäß Zeichnung Material: <ul style="list-style-type: none"> • Abstandhalter und Distanzstücke aus vorbereitetem, ausgehärteten Originalklebstoff in den benötigten Dicken • Geeignete Saugheber, bei Bedarf Kran • bei Bedarf geeignete Fixierhilfen 	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 13 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
7	Oberflächenvorbehandlung der Kleb- und Dichtflächen	<input checked="" type="checkbox"/>		<p>Beschreibung der Vorbehandlung für die jeweiligen Fügeiteile.</p> <p>Dabei kann es vorkommen, dass unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten gleichzeitig auf einer Fügeiteilseite vorkommen können (z.B. Restklebstoff und partiell intakte Lackbeschichtung)</p> <p>Kritische Kombinationen sind zu beschreiben, z.B. Lackprimer darf keinesfalls auf Restklebstoff appliziert werden.</p> <p>Ab diesem Hauptarbeitsschritt (HAS) bis zur Fertigstellung der Verklebung im HAS 9 unbedingt ohne Unterbrechung durcharbeiten. (daher sind die max. Ablüftzeiten in der Arbeitsanweisung nicht aufzuführen)</p>	X
7.1	Vorreinigung der Kleb- und Dichtflächen durchführen.		<p>Ablüftzeit nach dem Abwischen mindestens bis Fläche völlig trocken ist</p>	<p>MATERIAL: 'Naphtha' oder 'Heptan' des zu verwendenden Klebsystems Angabe der Ablüftzeiten</p> <p>sauberes fusselfreies Papiervlies (Tücher, Stofflappen wegen evtl. Verunreinigung nicht verwenden)</p>	X
7.2	Vorbehandlung von Restklebstoff: Restklebstoff aktivieren		<ul style="list-style-type: none"> • Aktivatorauftrag gleichmäßig, dünn aber deckend Spezielle Herstellervorgaben zur Applikation berücksichtigen (z.B. wipe-on/wipe-off) • Ablüftzeit: in Abstimmung mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner 	<p>MATERIAL:</p> <p>Aktivator geeigneter Applikator wie z.B. fusselfreies Papiervlies, Melaminschaumblock RG 10 (SAP: 972520) oder Melaminschaumkugel</p>	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 14 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
7.3	<p>Vorbehandlung von Lack-, eloxierten und Gelcoatoberflächen:</p> <p>Lackoberfläche reinigen , anschleifen , reinigen, aktivieren, primern</p> <p>die vorgenannten Arbeitsschritte können teilweise entfallen und sind abhängig vom Klebstoffsystem, der Lackoberfläche und den Ergebnissen des Haftungsnachweises</p>	<ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf reinigen (sauber, trocken, staub- und fettfrei) • bei Bedarf anschleifen (gleichmäßig aufgeraut) Hinweis: (wichtig bei Schleifvorgängen) vorher <u>und</u> nachher reinigen • bei Bedarf Aktivatorauftrag (gleichmäßig, einlagig, dünn aber deckend); Spezielle Herstellervorgaben zur Applikation berücksichtigen (z.B. wipe-on/ wipe-off) <p>Ablüfzeit: in Abstimmung mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf Primerauftrag gleichmäßig, einlagig, dünn aber deckend <p>Ablüfzeit: in Abstimmung mit KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner</p>		<p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf Reiniger • bei Bedarf Schleifvlies Körnung • bei Bedarf Aktivator • bei Bedarf Primer <p>z.B. Melaminschaumstoffblock</p> <p>Primer nur einmal dünn und gleichmäßig auftragen. Primer darf keinesfalls auf Restklebstoff appliziert werden.</p> <p>Wenn Graffitschutzschichten vorhanden sind, ist darauf zu achten, dass die Entfernung im Übergangsbereich zur Dichtnaht fachgerecht beschrieben wird.</p> <p>bei Bedarf Bild einfügen</p>	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 15 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
7.4	<p>Vorbehandlung von metallisch blanken Oberflächen:</p> <p>Metalloberfläche reinigen, aktivieren, primern</p> <p>Die vorgenannten Arbeitsschritte können teilweise entfallen und sind abhängig vom Klebstoffsystem, der Oberflächenbeschaffenheit und den Ergebnissen des Haftungsnachweises</p>			<p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf Reiniger • bei Bedarf Aktivator • bei Bedarf Primer <p>z.B. Melaminschaumstoffblock</p> <p>Primer nur einmal dünn und gleichmäßig auftragen. Primer darf keinesfalls auf Restklebstoff appliziert werden.</p> <p>Wenn Graffitschutzschichten vorhanden sind, ist darauf zu achten, dass die Entfernung im Übergangsbereich zur Dichtnaht fachgerecht beschrieben wird.</p> <p>bei Bedarf Bild einfügen</p>	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 16 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
7.5	<p>Vorbehandlung von Kunststoffen: Kunststoffoberfläche reinigen , anschleifen , reinigen , primern , aktivieren , primern</p> <p>Die vorgenannten Arbeitsschritte können teilweise entfallen und sind abhängig vom Klebstoffsystem, der Oberflächenbeschaffenheit und den Ergebnissen des Haftungsnachweises.</p> <p>Thermoplaste dürfen nicht angeschliffen werden, Duromere schon.</p>	<p>Spezifische Beschreibung in Abhängigkeit der Kunststoffart (Rücksprache mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner erforderlich)</p> <p>bei Bedarf reinigen (sauber, trocken, staub- und fettfrei)</p> <p>bei Bedarf anschleifen (gleichmäßig aufgeraut)</p> <p>bei Bedarf Aktivatorauftrag (gleichmäßig, einlagig, dünn aber deckend)</p> <p>Hinweis: spezielle Herstellervorgaben zur Applikation berücksichtigen (z.B. wipe-on/ wipe-off)</p> <p>Abluftzeit: in Abstimmung mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner</p> <p>bei Bedarf Primerauftrag (gleichmäßig, einlagig, dünn aber deckend)</p> <p>Abluftzeit: in Abstimmung mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner</p>		<p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf Reiniger • bei Bedarf Schleifvlies Körnung • bei Bedarf Aktivator • bei Bedarf Primer <p>z.B. Melaminschaumstoffblock</p> <p>Primer nur einmal dünn und gleichmäßig auftragen. Primer darf keinesfalls auf Restklebstoff appliziert werden.</p> <p>Wenn Graffitschutzschichten vorhanden sind, ist darauf zu achten, dass die Entfernung im Übergangsbereich zur Dichtnaht fachgerecht beschrieben wird.</p> <p>bei Bedarf Bild einfügen</p>	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 17 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
7.6	<p>Vorbehandlung von Glasflächen: Glasoberfläche reinigen, aktivieren, primern</p> <p>Die vorgenannten Arbeitsschritte können teilweise entfallen und sind abhängig vom Klebstoffsystem der jeweiligen Haftfläche (Klebfäche, seitliche Glaskante, bei Bedarf Kantenschutz, bei Bedarf Siebdruck) und den Ergebnissen des Haftungsnachweises</p> <p>Je nach Lichtdurchlässigkeit des Siebdruckes ist der Primer auszuwählen (Angaben zur Lichtdurchlässigkeit können bei Bedarf der Zeichnung entnommen oder beim Scheibenhersteller erfragt werden).</p> <p>auf Kantenschutz aus Polysulfid oder PU darf kein Primer aufgetragen werden!</p> <p>Wird direkt auf den Siebdruck verklebt, ist bei Bedarf ein gesonderter Haftungsnachweis erforderlich.</p>			<p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bedarf Reiniger • bei Bedarf Aktivator • bei Bedarf Primer z.B. Melaminschaumstoffblock <p>Primer nur einmal dünn und gleichmäßig auftragen. Primer darf keinesfalls auf Restklebstoff appliziert werden.</p> <p>Bei Bedarf <i>vorhandene</i> Kratzschutzfolie nur außerhalb des Kleb- und Dichtbereiches</p>	X
8	<p>Abstandhalter/ Distanzstücke (falls erforderlich) entsprechend der markierten Positionen und ermittelten Dicke aktivieren und fixieren.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivatorauftrag gleichmäßig, einlagig, dünn aber deckend <p>Hinweis: spezielle Herstellervorgaben zur Applikation berücksichtigen (z.B. wipe-on/ wipe-off)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abluftzeit: <i>in Abstimmung mit der KAP oder benanntem klebtechnischen Ansprechpartner</i> 	<p>Abstandhalter/Distanzstücke aus vorbereitetem ausgehärteten Originalklebstoff in den benötigten Dicken (siehe HAS 6), fixieren mit Originalklebstoff.</p> <p>(auf keinen Fall Sekundenklebstoff (Cyanacrylat) verwenden!)</p> <p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivator • Klebstoff 	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 18 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
9	Bauteil verkleben	<input checked="" type="checkbox"/>		Zeichnung MATERIAL: Klebstoffbezeichnung ... Hinweis auf Verarbeitungsparameter wie z. B. Hautbildezeit. Bild ...: Hinweis auf evtl. eingefügte Bilder Auf schattenfreie Ausleuchtung der Arbeitsstelle achten	X
9.1	Bei Dreiecksraupe: Düse dreiecksförmig entsprechend der benötigten Klebstoffmenge zuschneiden. Bei Rundraupe: Düse entsprechend der benötigten Klebstoffmenge zuschneiden.		Raupengeometrie: <ul style="list-style-type: none"> • Höhe ca. mm • Breite ca. mm Raupengeometrien können der Zeichnung entnommen oder ergeben sich aus der vorgegebenen Dicke und Breite der Klebnaht. Bauteiltoleranzen können es erforderlich machen, dass die im Trockeneinbau im HAS 6 ermittelten Klebschichtdicken zusätzlich zu den vorgegebenen Mindestwerten bei der Raupengeometrie berücksichtigt werden müssen. Im Bild 1 sind Hinweise zum Düsenzuschnitt beigefügt.	Zeichnungsangabe oder Bildhinweis (Skizze) Zur Ermittlung der tatsächlichen Raupengeometrie Vorversuche durchführen. Die Raupengeometrie wird nicht nur durch die Düsengeometrie sondern auch durch die Materialaustrag und Vorschubgeschwindigkeit beeinflusst. Um Hohlräume zu vermeiden, dürfen besonders breite Klebstoffraupen nicht durch mehrere parallele schmale Raupen erzeugt werden. Ein Versuch mit zwei transparenten Fügeteilen (z.B. Plexiglasplatten), die auf die vorgesehene Klebschichtdicke verpresst werden, ist bei Klebverbindungen die eine visuelle Prüfung nicht zulassen, notwendig. siehe auch 951.0040Z05A02	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 19 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
9.2	Klebstoff nach Herstellervorgaben aufwärmen			Klebstoff hat gleichmäßige Temperatur von °C erreicht Temperaturangaben können dem Produktdatenblatt entnommen werden.	X
9.3	Hinterfüllschnur in die Klebfuge einlegen Arbeitsschritt abhängig von der Bauteilgeometrie. Hinterfüllschnüre dienen als Klebstoffbremse um mit dem Klebstoff beim Verfüllen einen ausreichenden Flankendruck aufbauen zu können. Wenn möglich, ist die Entfernung der Hinterfüllschnur nach dem Klebstoffauftrag (z.B. bei Gegenverfugung) vorzusehen. Hinterfüllschnüre dürfen keinesfalls zwischen Kleb- und Dichtstoff eingeschlossen werden, es besteht sonst die Gefahr, dass durch eine Fehlstelle Feuchtigkeit eindringt, über die gesamte Klebverbindung verteilt wird und nicht ablüften kann.		Hinterfüllschnur zeichnungsgerecht verlegt	Zeichnung MATERIAL: • Polyethylen (PE)	X
9.4	Klebstoffraupe auf Bauteil auftragen Es können hier auch unterschiedliche Klebstoffe jedoch des gleichen Herstellers aufgetragen werden (z.B. geboosterter und ungeboosterter Klebstoff). Dabei immer zunächst den ungeboosterter Klebstoff auftragen. Es ist vorzugeben auf welchem Bauteil und in welchem Bereich die Klebstoffraupen aufzutragen sind.		<ul style="list-style-type: none"> • Klebstoff durchgängig aufgetragen • keine Blasen oder Lunker im Klebstoff • Raupengeometrie: Höhe ca. mm Breite ca. mm 	Bei Bedarf Hinweis einfügen, dass je nach Bauteil weitere Mitarbeiter gleichzeitig zum Klebstoffauftrag benötigt werden.	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 20 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
9.5	<p>Bauteile fügen, bei Bedarf fixieren <i>und</i> bei Bedarf glätten</p> <p>Hier ist es bei einigen Anwendungsfällen möglich, dass der Fugenbereich durch den überschüssigen Klebstoff aus dem Klebnahbereich bereits mit aufgefüllt wird. Das Glätten des Klebstoffes im Dichtnahbereich muss dann ebenfalls innerhalb der vorgegebenen 15 Minuten erfolgen.</p>	<p>Um die Prozesssicherheit zu gewährleisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • müssen die Bauteile beim Einsatz von nicht geboosterten Klebstoffsystemen im zugelassenen Temperaturbereich von 15-35 °C sowie einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30-80 % innerhalb von 15 Minuten gefügt, fixiert und der Klebstoff geglättet werden (Hautbildungszeit), • ist bei geboosterten Klebstoffsystemen zusätzlich zur Hautbildungszeit auch auf die Topfzeit zu achten, • ist bei Bedarf eine KAP oder ein benannter klebtechnischer Ansprechpartner hinzuzuziehen. <p>Die in den Produktdatenblättern angegebenen Zeiten gelten in der Regel nur bei Normklima (23°C und 50 % Luftfeuchtigkeit). Die realen Werte können daher bei dem jeweiligen Werkstatklima abweichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestklebschichtdicke eingehalten • umlaufende Fugenbreite ausgemittelt • Spannungsfrei • Klebstoff tritt beidseitig aus dem Klebnahbereich sichtbar aus (<i>je nach Einbauort nicht immer einsehbar</i>) 		<p>Bei Bedarf Bauteile, welche fixiert werden müssen sowie Art und Weise der Fixierung nennen.</p> <p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Saugheber • Fixier- / Montagehilfen 	X
9.6	Den aus dem Klebnahbereich austretenden Klebstoff (auch im Dichtnahbereich) sofort so glattstreichen, damit keine Hohlräume entstehen.			<p>MATERIAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Abzieher, Spatel 	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 21 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
9.7	Fixier-/Montagehilfen frühestens nach Stunden entfernen			siehe auch 951.0040Z05A03 Tabelle „Prozesszeiten für Dickschichtklebungen“	X
10	Bauteil verfugen <i>Arbeitsschritt erforderlich, sofern Fugenbereich nach der Verklebung noch aufgefüllt werden muss.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		Zeichnung ... Auf schattenfreie Ausleuchtung der Arbeitsstelle achten	X
10.1	Bei Bedarf Flankenbereiche der Dichtfuge aktivieren <i>(abhängig von den Prozesszeiten des Klebstoffsystems)</i>			MATERIAL: • Aktivator ...	X
10.2	Dichtfuge mit Klebstoffüberschuss verfüllen			MATERIAL: ...	X

	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 22 von 23
Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
10.3	Fugen abziehen			Bei Bedarf Bauteile, welche fixiert werden müssen sowie Art und Weise der Fixierung nennen. MATERIAL: • z.B. Abzieher, Spatel	X
10.4	Bei Bedarf Dichtnaht glätten Technisch nicht erforderlich und sollte nur bei hohen optischen Ansprüchen erfolgen.			MATERIAL: • Abglättmittel ...	X
10.5	Abklebebänder innerhalb der Hautbildezeit des Klebstoffes entfernen			Abklebebänder in Richtung Klebnaht abziehen.	X
10.6	mit Klebstoff verunreinigte Flächen säubern			MATERIAL: • alkoholfreier Entferner des verwendeten Klebstoffsystems	X

	Kleben: Musterarbeitsanweisung zur klebtechnischen Instandsetzung von Dickschichtklebungen	Anhang-Nr.: 951.0040Z05A04 Version: 1.0 Seite: 23 von 23
--	---	---

Nr.	Arbeitsinhalt	Qualitätsanforderungen		Zusätzliche Hinweise	IS 030
		Prüfung/Protokoll	Qualifikation		
11	Arbeitsausführung dokumentieren			Vordruck „Klebprotokoll“ vorhanden; ausfüllen nach Vorgaben der vKAP. Wartezeiten hinsichtlich Betriebseinsatz/ Fahrzeugbewegung und Fahrzeugwäsche beachten! siehe auch 951.0040Z05A03 „Prozesszeiten für Dickschichtklebungen“	X

□


Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienefahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG stehen an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für den Neu- oder Umbau geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG entwickeln und herstellen.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg/ Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Klebtechnische Angaben auf Zeichnungen und Stücklisten	S. 1
3	Erläuterung der symbolischen Darstellung der Klebverbindung in der Zeichnung am Beispiel „Flächennaht“	S. 2
4	Anzuwendende klebtechnische Symbole	S. 3
5	Klebstempel	S. 5
6	Abkürzungen und Begriffe	S. 8

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0040	Kleben: Regelungen für den Schienenfahrzeugneubau und die Ersatzteile	01.05.2016
951.0040Z01	Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite 1 von 8

1 Einleitung

Diese Technische Anforderung gilt für die Erstellung von Klebzeichnungen (Konstruktionszeichnung und Stückliste) für Schienenfahrzeuge der DB AG, einschließlich deren Komponenten und Bauteile in Anlehnung an die Normenreihe DIN 6701 und DVS 3310.

2 Klebtechnische Angaben auf Zeichnungen und Stücklisten

Die Zeichnungen und Stücklisten müssen folgende Angaben enthalten:

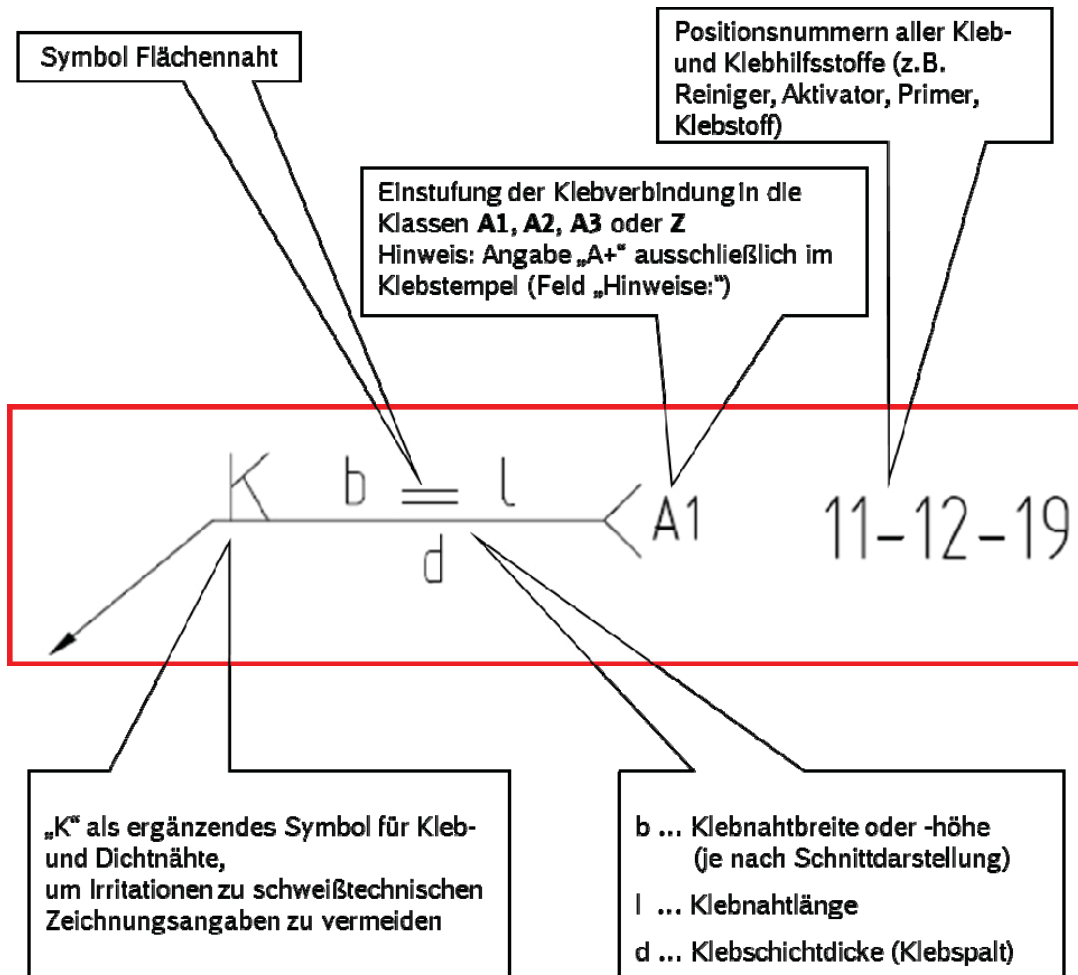
- **Einstufung der Klebverbindung** in die Klassen **A1, A2, A3** oder **Z**.

Bemerkung:

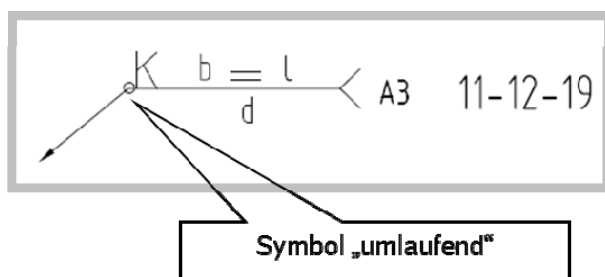
Bei mehreren unterschiedlichen Einstufungen auf einer Zeichnung sind die jeweiligen Klassen am Klebsymbol selbst und zusätzlich ausschließlich die höchste Klasse im Klebstempel (Feld „Einstufung nach DIN 6701 Klasse:“) einzutragen.

- **Kleb- und Klebhilfsstoffe** mit Pos.-Nr.
Die verwendeten Materialien (Reiniger, Primer, Klebstoff etc.) werden mit Positionsnummern versehen und auf Zeichnung und Stückliste dargestellt.
- **Art der Kleb- bzw. Dichtnaht sowie Bemaßung** (siehe Abschnitte 3 und 4).
In den Konstruktionsunterlagen wird bei Darstellung im Schnitt die fertige Klebnaht gezeigt. Hier werden die Abmessungen der Klebfuge mit Toleranzen versehen angegeben. Alle Maße sind Nennmaße, auch bei Einzelteilzeichnungen, ohne Berücksichtigung der möglichen Schrumpfung.
Bemerkung: Darstellung des Klebstoffes als nichtmetallischer Stoff.
- **Distanzhilfen**
Bei Einsatz von Distanzhilfen oder dergleichen, die eine genaue Lage verlangen oder in der Klebfuge verbleiben, ist die Anordnung in der Zeichnung darzustellen.
- **Material/ Werkstoff der Fügeteiloberflächen** (z.B. Glas, Keramiksiebdruck, Beschichtung, Alu blank etc.) im optionalen Stempel „Klebtechnologie“.

3 Erläuterung der symbolischen Darstellung der Klebverbindung in der Zeichnung am Beispiel „Flächennaht“



Flächennaht **umlaufend**



Ergänzender Hinweis



Angabe der Klebnahtbreite oder -höhe, Klebnahtlänge oberhalb und Klebschichtdicke (Klebspalt) stets unterhalb der Bezugslinie (Angaben dienen auch als Grundlage zur Berechnung des Klebstoffverbrauchs und Angabe in der Stückliste).

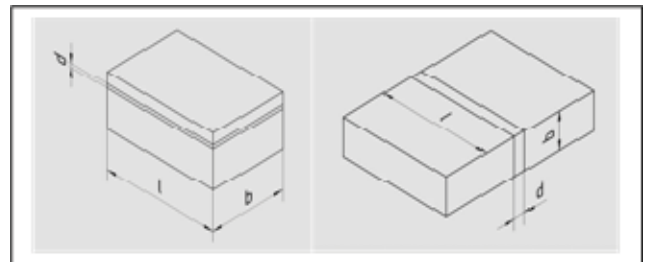
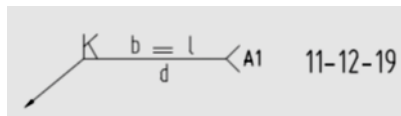
Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite 3 von 8

Angabe der eingesetzten Positionsnummern am Klebsymbol in der korrekten klebtechnologischen Reihenfolge, also z. B. Reiniger, Aktivatoren, Primer, usw.

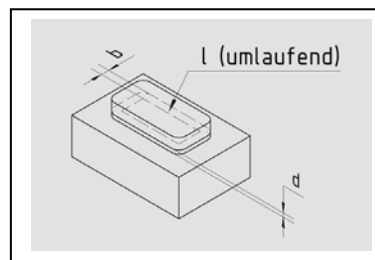
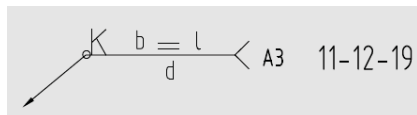
4 Anzuwendende klebtechnische Symbole

(Einstufungen beispielhaft)

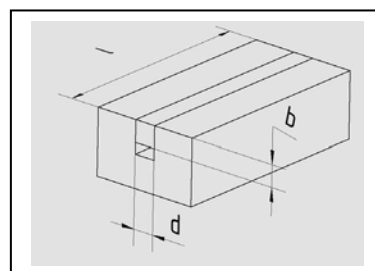
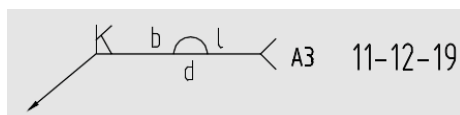
Flächennaht:



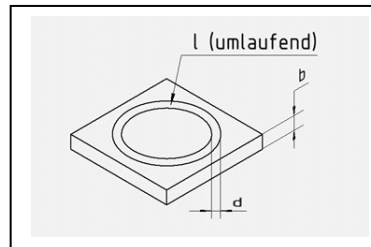
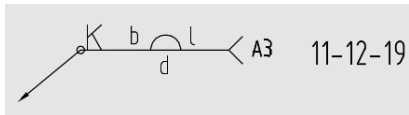
Flächennaht umlaufend:



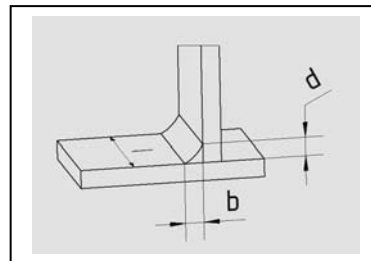
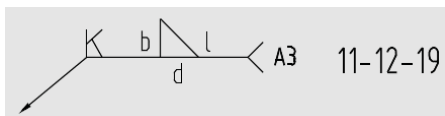
Dichtnaht:



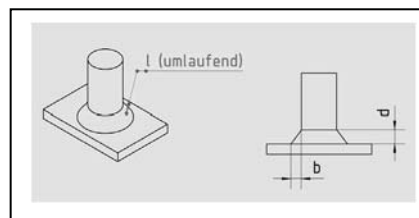
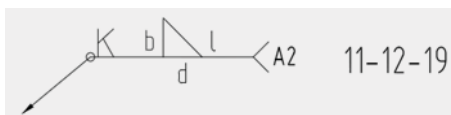
Dichtnaht, umlaufend:



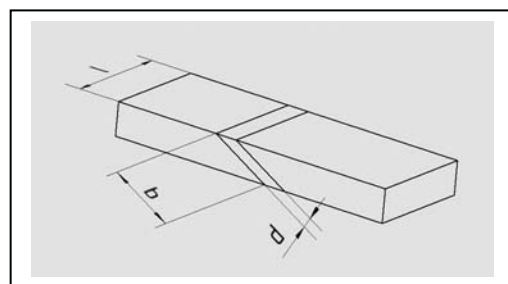
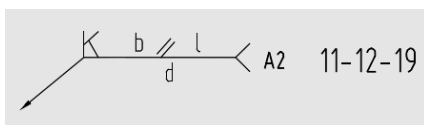
Kantendichtnaht:



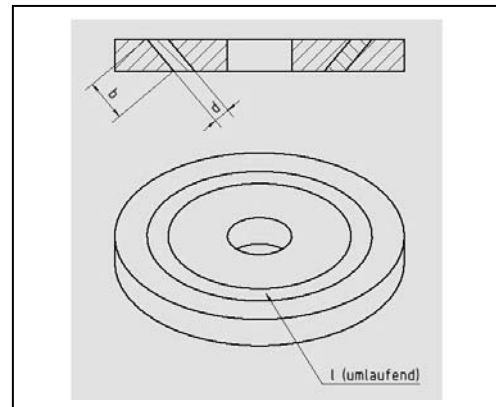
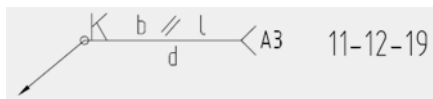
Kantendichtnaht umlaufend:



Schrägnaht:



Schrägnaht umlaufend:



5 Klebstempel

▪ Hauptstempel

Alle Zeichnungen mit klebtechnischen Inhalten sind mit dem folgenden Klebstempel zu versehen.

Klebtechnische Freigabe nach DIN 6701	Einstufung nach DIN 6701
Datum: _____ KAP	Klasse: ____
OE / Stelle	Datum: _____ Konstrukteur
gilt für Änderungen gem. ÄM-Nr./ Index:	Klebtechnisch geprüft
_____	Datum _____ KAP
	OE / Stelle
Hinweise: z.B - Nummer der Kleb-Arbeitsanweisung - Hinweis auf A+	

Anmerkung: A1- und A2-Verklebungen werden im Vier-Augen-Prinzip klebtechnisch geprüft und klebtechnisch freigegeben. Für A3- und Z-Verklebungen ist kein Vier-Augen-Prinzip erforderlich.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite 6 von 8

Weitere Erläuterungen und Hinweise

- Feld „**Einstufung nach DIN 6701 Klasse:**“:

Die Einstufung der Klebverbindung wird vom verantwortlichen Konstrukteur in Abstimmung mit der jeweiligen Klebaufsicht (KAP) vorgenommen. Wenn kein Konstrukteur zur Verfügung steht, z. B. bei Altteilen, wird die Vorgehensweise durch die vKAP festgelegt. Im Klebstempel anzugeben ist die höchste Klasse auf der Zeichnung, da diese maßgebend für die Voraussetzungen zur klebtechnischen Freigabe ist. Niedrigere Klassen werden verbindungs-spezifisch in der Zeichnung gekennzeichnet (Klebsymbol).

- **Einstufungsklassen**

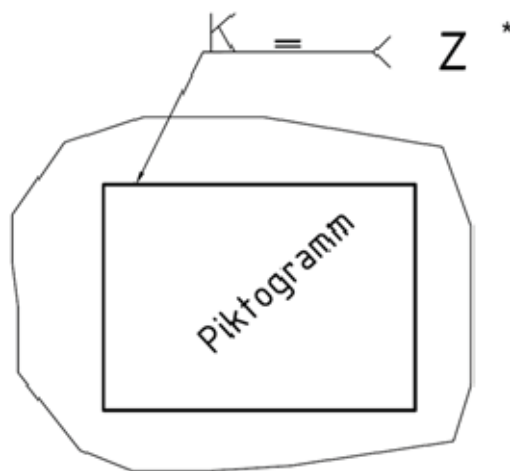
- **"A1, A2, A3, Z"** (DIN 6701): Angabe am Klebsymbol und im Klebstempel (Feld „Einstufung nach DIN 6701 Klasse:“)
- **„A+“** (keine DIN 6701-Klasse, DB-intern definiert gemäß Richtlinien-zusatz 951.0040Z01) wird ausschließlich im Klebstempel (Feld „Hinweise“) eingetragen.
Das Bauteil wird in einer sicherheitsrelevanten Klebverbindung eingesetzt. Der Hersteller benötigt keinen Konformitätsnachweis nach DIN 6701, muss aber Vorgaben z.B. an Oberflächenbeschaffenheiten, die für die Klebung notwendig sind, erfüllen.

- Felder **„Klebtechnisch geprüft“** und **„Klebtechnische Freigabe nach DIN 6701“** werden jeweils von der zuständigen KAP mit dem zugewiesenen schienenfahrzeug-spezifischen Verantwortungsbereich innerhalb des Klebbetriebs mit Konformitäts-nachweis ausgefüllt.
- Feld **„Hinweise“** ist vorgesehen z. B. für
 - Hinweis auf die geltende Kleb-Arbeitsanweisung sowie
 - Hinweis auf „A+“
- **Optionaler Stempel „Klebtechnologie“**

Pos. Nr. (Fügeteil)	Pos. Nr. (Kleb- und Klebhilfsstoffe) entsprechend der klebtechnologischen Reihenfolge	Material/ Werkstoff der Fügeteiloberfläche
Bemerkungen: z. B. - Hinweise auf mechanische Vorbehandlung (Schleifen etc.) - Hinweise auf z.B. chemische Oberflächenvorbehandlung - Hinweise auf Verarbeitungsvorgaben der Klebstoffhersteller		

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite 7 von 8

- Ist zusätzlich für einfache Verklebungen der Klassen A3 (falls z. B. keine Arbeitsanweisung zur Verfügung steht) sowie Z anzuwenden und ist vorgesehen z.B. für
 - Hinweise zur Klebtechnologie, z. B. für die Angabe aller für den Klebprozess erforderlichen Pos.-Nr. der Kleb- und Klebhilfsstoffe aus der Stückliste in der korrekten klebtechnologischen Reihenfolge.
Beispiel: Reiniger / Aktivator / Primer / Klebstoff / Abglättmittel
- **Darstellung einer Vielzahl von Piktogramm-, Folienverklebungen in einer Zeichnung einschließlich Klebstempel**



Klebtechnische Freigabe nach DIN 6701		Einstufung nach DIN 6701	
<u>JJ.MM.TT</u> Datum:	<u>Name</u> KAP	Klasse: Z	
<u>I,IVI XX</u> OE / Stelle		<u>JJ.MM.TT</u> Datum:	<u>Name</u> Konstrukteur
gilt für Änderungen gem. ÄM-Nr./ Index: XXX-JJ-XXXXX		Klebtechnisch geprüft	
		<u>JJ.MM.TT</u> Datum	<u>Name</u> KAP
		<u>I,IVI XX</u> OE / Stelle	
Hinweise:			
* gilt für alle geklebten Anschriften / Piktogramme; Verarbeitungsvorschriften des Herstellers beachten;			

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	951.0040Z06 Seite 8 von 8

- **Sonstige Angaben in der Zeichnung**
(z.B. wenn keine Arbeitsanweisung vorhanden)
 - Darstellung der Dimensionierung der Dreiecksraupe
Beispiel: aufzutragende Dreiecksraupe mit Basisbreite 12 mm / Höhe 8 mm ergibt z. B. verpresst Basisbreite 12 mm / Höhe 4 mm



6 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen, Begriffe	Erläuterung
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
KAP	Klebaufsichtsperson
Ril	Richtlinie
vKAP	Verantwortliche Klebaufsichtsperson




Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG stehen an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für die Instandhaltung geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG instand halten.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg/ Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke	S. 1
3	Anforderungen an den Auftragnehmer	S. 1
4	Untervergabe von Klebarbeiten	S. 4
5	Abkürzungen und Begriffe	S. 5

Vordrucke

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0050Z01V01	Liste der Fertigungsstandorte zum Kleben im Rahmen der Schienenfahrzeuginstandsetzung (Muster)	01.05.2016

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0050	Kleben: Regeln für die klebtechnische Instandhaltung	01.05.2016
951.0040Z01	Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebten Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite IV

Nachweis der Aktualisierungen

Lfd. Nr.	Kurzer Inhalt / Bemerkungen	Gültig ab	Eingearbeitet



Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite 1 von 5

1 Einleitung

Diese Technische Anforderung beinhaltet die Anforderungen der DB AG für die Konformitätsbewertung der Auftragnehmer für die Konstruktion und Fertigung im Rahmen der Instandsetzung von geklebten Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen. Die Anforderungen der DB AG entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Produktverantwortung oder vertraglichen Verpflichtungen.

Anmerkung: Der Begriff „DB AG“ steht für die vertragsabschließende Stelle der DB AG.

2 Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke

In Abhängigkeit von den zu klebenden Komponenten und Bauteilen gelten folgende anerkannte Regeln der Technik in der jeweils aktuellen Fassung:

- Normenreihe DIN 6701 und Entwürfe „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“,
- A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“. Bezugsquelle: www.din6701.de (Überführung in das „Online-Register Schienenfahrzeuge“ (www.en15085.net) geplant,
- Richtlinie DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik,
- Richtlinie DVS 3311 „Klebaufsicht – Aufgaben und Verantwortlichkeiten.

3 Anforderungen an den Auftragnehmer

(1) Auftragnehmer sind Hersteller oder Instandhalter, die

- eine klebtechnische Fertigung zur Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen haben (Anforderungen siehe Abschnitt 3(2)),
oder
- klebtechnische Instandsetzungsmaßnahmen für Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteilen konstruieren, einkaufen oder Dienstleister beauftragen (Anforderungen siehe Abschnitt 3(3)).

(2) Für die klebtechnische Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen der DB AG muss der Auftragnehmer, in Abhängigkeit von der Einteilung der Komponenten und Bauteile nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01 die Anforderungen an die Konformität nach Tabelle 1 für die gesamte Vertragslaufzeit einhalten.

Für die Umsetzung der sich aus dem Lastenheft bzw. der Leistungsbeschreibung ergebenden Anforderungen ist der direkte Auftragnehmer der DB AG verantwortlich, dies gilt auch für die Untervergabe von Klebarbeiten nach Abschnitt 4.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite 2 von 5

Tabelle 1: Konformitätsnachweise für klebtechnische Instandsetzung von Schienenfahrzeugen

Klebverbindung nach Richtlinien-zusatz 951.0040Z01	Konformitätsnachweis	Konformitätsbewertungsstelle	Nachweis
Tabelle 1	A1 - Bescheinigung nach DIN 6701 ¹⁾ - im Anwendungsgebiet „klebtechnische Instandsetzung“ ¹⁾	Anerkannte Stelle nach DIN 6701 ³⁾	Bescheinigung im Online-Register DIN 6701 (www.din6701.de) ⁴⁾
Tabelle 2	A2 - Bescheinigung nach DIN 6701 ¹⁾ im Anwendungsgebiet „klebtechnische Instandsetzung“		
Tabelle 3	A3 - Herstellereibsterklärung ²⁾	Hersteller	Bestätigung auf Einhaltung der DIN 6701-A3 ⁵⁾
Tabelle 4	entfällt		
Tabelle 5	entfällt		Bestätigung der Einhaltung Bestellvorgabe durch Hersteller
¹⁾ Konformitätserklärung durch eine „dritte Seite“ (third party) nach DIN EN ISO 17000 ²⁾ Konformitätserklärung durch eine „erste Seite“ (first party) nach DIN EN ISO 17000. ³⁾ von einer NSA anerkannte oder nach ISO 17065 akkreditierte anerkannte Stelle nach DIN 6701, die den Konformitätsnachweis gemäß „Online-Register DIN 6701“ durchführt. ⁴⁾ Überführung in „Online-Register Schienenfahrzeuge“ (www.en15085.net) geplant. ⁵⁾ Mindestinhalte der Herstellereibsterklärung: <ul style="list-style-type: none"> - Hersteller (Name und Anschrift) - Geltungsbereich (Hauptfunktionen) gemäß DIN 6701 - Name und Qualifikation des ausführenden Personals, einschl. Weiterbildung - Name und Qualifikation des Aufsichtspersonals und Prüfpersonals, einschl. Weiterbildung 			

(3) Auftragnehmer, die keine eigene klebtechnische Fertigung unterhalten, aber klebtechnische Instandsetzungsmaßnahmen konstruieren oder einkaufen, müssen vor der Auftragsvergabe die Konformität nach Tabelle 2 gegenüber der DB AG nachweisen.

Bei Untervergabe gelten die Anforderungen nach Abschnitt 4.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite 3 von 5

Tabelle 2: Konformitätsnachweis für AN, die klebtechnische Instandsetzungsmaßnahmen konstruieren oder einkaufen

Tätigkeitsprofil	Konformitätsnachweis	Konformitätsbewertungsstelle	Nachweis
Konstruktion von A1- bis A3-Kleberbindungen	Bescheinigung ¹⁾ auf Einhaltung der Anforderungen entsprechend der Klasse, mindestens A2 für das Anwendungsgebiet „Konstruktion für klebtechnische Instandsetzung“	Anerkannte Stelle nach DIN 6701 ²⁾	Bescheinigung im Online-Register - DIN 6701 (www.din6701.de) ³⁾
Einkauf von A1- und A2-Kleberbindungen	Bescheinigung ¹⁾ auf Einhaltung der Anforderungen entsprechend der Klasse für das Anwendungsgebiet „Einkauf von klebtechnischen Instandsetzungen“		
¹⁾ Konformitätserklärung durch eine „dritte Seite“ (third party) nach DIN EN ISO 17000. ²⁾ von einer NSA anerkannte oder nach ISO 17065 akkreditierte anerkannte Stelle nach DIN 6701, die den Konformitätsnachweis gemäß „Online-Register DIN 6701 durchführt. ³⁾ Überführung in „Online-Register Schienenfahrzeuge“ (www.en15085.net) geplant.			

- (4) Die Bescheinigungen im Online-Register - DIN 6701 nach den Tabellen 1 und 2 müssen mindestens beinhalten:
- Anschrift des Klebbetriebs,
 - Klasse der Klebverbindung,
 - Anwendungsgebiet,
 - Geltungsbereich, u.a. Hauptfunktion der Klebverbindungen, Vorbehandlungsverfahren, Fertigungsverfahren, Prüfverfahren, Mechanisierungsgrad,
 - Klebaufsichtspersonen (Name, Geburtsdatum, Qualifikation),
 - Gültigkeitszeitraum.
- (5) Abweichungen von den nach Tabellen 1 oder 2 geforderten Nachweisen bedürfen der Zustimmung der DB AG.
- (6) Im Rahmen der Gewährleistung darf ein Klebbetrieb an den selbst hergestellten Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen in einem anderen Betrieb unter den gleichen personellen und technischen Voraussetzungen sowie qualitativen Anforderungen kleben wie im eigenen zugelassenen Klebbetrieb.

Bei der Durchführung von Klebungen Klasse A1 und A2 ist eine Klebaufsicht des ausführenden Klebbetriebes mindestens der Stufe 2 vor Ort erforderlich.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite 4 von 5

4 Untervergabe von Klebarbeiten

- (1) Bei der Vergabe von Klebarbeiten im Rahmen der Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteile an Unterlieferanten ist der Auftragnehmer der DB AG verantwortlich für die Untervergabe und die uneingeschränkte Erfüllung dieser Technischen Anforderungen beim ausführenden Klebbetrieb. Der Auftragnehmer und die Unterlieferanten müssen über einen ausreichenden Konformitätsnachweis entsprechend Abschnitt 3 verfügen.
- (2) Für die Vergabe von Klebverbindungen nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01, Tabelle 1 ist die Zustimmung der DB AG erforderlich.
- (3) Für die Instandsetzung geklebter Schienenfahrzeuge, deren Komponenten und Bauteile nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01, Tabelle 1 und 2 muss der AN vor Fertigungsbeginn der DB AG alle Untervergaben mit dem Vordruck 951.0050Z01V01 mitteilen. Mit der Mitteilung sind folgende Nachweise vorzulegen:
 - ausreichende Bescheinigung im Online-Register DIN 6701
 - auftragsbezogene Herstellerauditierung für die untervergebenen Komponenten und Bauteile (Prüfung auf Basis Tabelle 3 DIN 6701-2 2006, Nutzung im Sinne einer Checkliste wird empfohlen)
- (4) Hinweise für die Beauftragung von Dritten (Fremdfirmen in Werkstätten mit Konformitätsnachweis):
 - Werkstätten, die selbst keine Klebarbeiten bei der Instandsetzung durchführen, können Dritte mit der Durchführung der Klebarbeiten beauftragen. Werkstätten, die beauftragen, müssen mindestens einen Konformitätsnachweis nach Tabelle 2 haben. In diesem Fall kann die Klebaufsicht mehrere Standorte betreuen.
 - Beauftragte Dritte, die Instandsetzungsarbeiten gemäß vom Auftraggeber vorgegebenen Arbeitsanweisungen durchführen, benötigen eine KAP der Stufe 2 vor Ort. Die Klebaufsicht ist vom Dritten zu stellen. Die zur fachgerechten Durchführung der Instandsetzungsarbeiten erforderlichen Informationen (z.B. Zeichnung mit Stückliste, Instandhaltungsanweisung, Arbeitsanweisung) sind dem Beauftragten Dritten vom Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.
 - Beauftragte Dritte, die Instandsetzungsarbeiten der Klasse A1 gemäß eigenen Arbeitsanweisungen durchführen, benötigen eine vKAP der Stufe 1. Für die Durchführung der Instandsetzungsarbeiten von Klebverbindungen ist eine KAP mindestens der Stufe 2 vor Ort erforderlich Die Klebaufsicht ist vom Dritten zu stellen.
 - Die Werkstatt, in der die Klebarbeiten ausgeführt werden sollen, ist zwischen dem beauftragten Dritten und dem Auftraggeber zu vereinbaren. Für die Eignung der Werkstätten ist, soweit vertraglich nicht anders vereinbart, der beauftragte Dritte verantwortlich.
 - Der Klebaufsicht des Dritten sind für jeden Betrieb die erforderlichen Befugnisse zur Sicherstellung einer fachgerechten Durchführung zu übertragen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z01 Seite 5 von 5

- Das zur Durchführung der Instandsetzungsarbeiten eingesetzte Personal muss mindestens eine Qualifizierung der Stufe 3 besitzen.
- Bei der Beauftragung Dritter muss von der beauftragenden Werkstatt ein Ansprechpartner mit mindestens einer Qualifikation Stufe 3 zu Verfügung stehen.

5 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen, Begriffe	Erläuterung
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
vKAP / KAP	Verantwortliche Klebaufsichtsperson / Klebaufsichtsperson
KKP	Klebtechnische Konstruktionsprüfung
KFP	Klebtechnische Fertigungsprüfung
NSA	Nationale Sicherheitsbehörde
Ril	Richtlinie

□

Liste der Fertigungsstandorte zum Kleben im Rahmen der Schienenfahrzeuginstandsetzung

Projekt:
Auftragnehmer:
Auflistung der Fertigungsstandorte:

Komponente / Bauteil ¹⁾	Klasse nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01	Unterlieferant und Standort	Konformitätsnachweis nach DIN 6701 durch / gültig bis	Nachweis der Hersteller-Auditierung nach Abschnitt 4 (3) ²⁾	Klebertechnische Prüfung KKP Richtlinienzusatz 951.0050Z02	Klebertechnische Prüfung KFP Richtlinienzusatz 951.0050Z03

¹⁾ Die Zeichnungs-Nr. ist mit anzugeben.

²⁾ Die Auditierungsberichte sind beizufügen oder das vorgesehene Datum der Auditierung ist anzugeben.


Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG steht an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für die Instandhaltung geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG instand halten.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg / Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke	S. 1
3	Konformitätsnachweis der Auftragnehmer	S. 1
4	Konstruktionsanforderungen	S. 1
5	Behandlung von Altkonstruktionen - Anpassung an DIN 6701	S. 2
6	Von der Zeichnung (Originalkonstruktion) abweichende Instandsetzung	S. 2
7	Klebtechnische Konstruktionsprüfung (KKP)	S. 3
8	Abkürzungen und Begriffe	S. 4

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0050	Kleben: Regeln für die klebtechnische Instandhaltung	01.05.2016
951.0050Z01	Technische Anforderungen der DB AG für den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016
951.0050Z03	Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016
951.0040Z01	Technische Anforderungen der DB AG für die Einteilung der geklebter Komponenten und Bauteile von Schienenfahrzeugen	01.05.2016
951.0040Z06	Technische Anforderungen der DB AG für die Erstellung von klebtechnischen Zeichnungen	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite 1 von 4

1 Einleitung

Diese Technische Anforderung beinhaltet die Anforderungen der DB AG für die Konstruktion und Bemessung im Rahmen der klebtechnischen Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteile. Die Anforderungen der DB AG entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Produktverantwortung oder vertraglichen Verpflichtungen.

Anmerkung: Der Begriff „DB AG“ steht für die vertragsabschließende Stelle der DB AG.

2 Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke

- (1) In Abhängigkeit von den zu klebenden Komponenten und Bauteilen gelten folgende anerkannte Regeln der Technik in der jeweils aktuellen Fassung:
 - Normenreihe DIN 6701 und Entwürfe „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“,
 - A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“
Bezugsquelle: www.din6701.de,
 - Richtlinie DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“,
 - Richtlinie DVS 3311 „Klebaufsicht - Aufgaben und Verantwortlichkeiten“,
 - Merkblatt DVS 1618 „Elastisches Dickschichtkleben im Schienenfahrzeugbau“.
- (2) Sonstige mitgeltende Regelwerke:
 - FSF-Zeichnungsrichtlinie.

3 Konformitätsnachweis der Auftragnehmer

Die Anforderungen an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer nach Richtlinienzusatz 951.0050Z01 sind einzuhalten.

4 Konstruktionsanforderungen

- (1) Grundsätzliche Konstruktionsanforderungen:

Für die Konstruktion im Rahmen der klebtechnischen Instandhaltung sind die Konstruktionsvorgaben der DIN 6701-3 und DVS 1618 sowie DVS 3310 einzuhalten. Bei Verwendung von Zeichnungen, die nicht dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, ist ergänzend der Abschnitt 5 zu beachten.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite 2 von 4

(2) Auswahlkriterien für die Klasse:

Für die Festlegung der Klasse gilt die DIN 6701. Die Einstufung der Klebverbindungen ist nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01 vorzunehmen, Abweichungen sind zu begründen und mit der DB AG abzustimmen.

(3) Klebtechnischer Haftungsnachweis und rechnerische Nachweisführung:

Für die Nachweise gelten die anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN 54457, EN 12663, DIN 6701-3) sowie die Vorgaben im Lastenheft. Für die Beauftragung von externen Prüflaboren sind die Regelungen der A-Z-Sammlung anzuwenden.

Die Nachweise sind zu führen und der DB AG zu übergeben.

(4) Klebtechnische Konstruktionsunterlagen:

Die Klebverbindung ist in Konstruktionsunterlagen (z.B. Zeichnungen, Stücklisten, Werkstoff- und Oberflächenangaben) zu dokumentieren. Die Klasse nach DIN 6701 und die klebtechnische Freigabe sind auf den Zeichnungen anzugeben. Werkstoffe, Kleb- und Klebhilfsstoffe der Klebverbindung sowie Angaben zur Oberfläche sind anzugeben sowie der Fertigungszeichnung eindeutig zuzuordnen. Die Konstruktionsunterlagen sind der DB AG zu übergeben, Abweichungen bedürfen der Zustimmung. Zur zeichnerischen Darstellung wird die Anwendung des Richtlinienzusatzes 951.0040Z06 empfohlen.

5 Behandlung von Altkonstruktionen – Anpassung an DIN 6701

(1) Muss nach vorhandenen Klebangaben in Zeichnungen instandgehalten werden, die nicht dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, gelten die Vorgaben dieses Abschnitts. Die Konstruktionsvorgaben der DIN 6701-3 sind einzuhalten.

(2) Die vorhandenen Herstellervorgaben für die Instandsetzung sind durch den Auftragnehmer umzusetzen. Bei veralteten oder fehlenden bzw. für die Fertigung unzureichenden Angaben zum Klebstoff, zu den Klebflächen, zur Dimensionierung usw. von Klebverbindungen der Klasse A1 und A2 ist eine Neuauslegung gemäß DIN 6701-3 erforderlich, entsprechend zu dokumentieren und im Falle einer Untervergabe an Dritte der DB AG zu übergeben.

6 Von der Zeichnung (Originalkonstruktion) abweichende Instandsetzung

(1) Bei von der Originalkonstruktion abweichenden klebtechnischen Instandsetzungsmaßnahmen (z.B. Unfall- und Serienschäden) an Klebverbindungen der Klasse A1 und A2 nach DIN 6701 ist die Instandsetzungsmaßnahme von der ECM 2 festzulegen.

(2) Die klebtechnische Instandsetzung ist unter Beachtung der Richtlinienzusätze 951.0050Z01 bis 951.0050Z03 durchzuführen.

(3) Bei Instandsetzungsmaßnahmen an Klebverbindungen von Komponenten und Bauteilen der Klasse A1 nach DIN 6701 ist eine KKP und KFP nach den Richtlinienzusätzen 951.0050Z02 und 951.0050Z03 durchzuführen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z02 Seite 3 von 4

7 Klebtechnische Konstruktionsprüfung (KKP)

- (1) Durch die vKAP des Auftragnehmers ist die KKP nach DIN 6701 durchzuführen und zu dokumentieren. Bei Untervergabe wird die KKP durch die vKAP des Unterauftragnehmers durchgeführt.
- (2) Für Klebverbindungen der Klasse A1 ist bei einer von der Originalzeichnung / den Originalfertigungsunterlagen abweichenden klebtechnischen Instandsetzung zusätzlich eine KKP durch die DB AG erforderlich. Die KKP ist durch den Auftragnehmer formlos zu beantragen. Diese dient zum Nachweis der Konformität der klebtechnischen Konstruktion mit der Normenreihe DIN 6701 sowie dieser technischen Anforderungen und ist erforderlich nach dem Konstruktionsabschluss. Eine KKP kann auch bei den Klassen A2 und A3 vereinbart werden.
- (3) Die KKP ist grundsätzlich unbegrenzt gültig. Sie ist erneut erforderlich bei Änderungen der klebtechnischen Konstruktion. Darunter fallen z. B. folgende Änderungen:
 - Veränderung der Dimensionen der Klebverbindung,
 - Änderungen der Werkstoffe/der Werkstoffoberflächen,
 - Änderung des Klebstoffs/ der Klebhilfsstoffe.
- (4) Für die KKP sind die klebtechnischen Konstruktionszeichnungen mit Stückliste, klebtechnische Haftungsnachweise und rechnerische Nachweise für die Verklebung zusammen mit der Antragstellung vorzulegen bzw. nachzuweisen.
 - **Nachweis der Konformität**
Bescheinigung im Online-Register - DIN 6701.
 - **Zeichnungen**
Die Zeichnungen müssen alle erforderlichen Angaben nach DIN 6701 enthalten, auch die Werkstoffe, Oberflächen, Kleb- und Klebhilfsstoffe. Falls in den Klebzeichnungen diese Angaben nicht enthalten sind, sondern nur Verweise auf Einzelteilzeichnungen oder andere Dokumente, ist eine separate Auflistung mit eindeutiger Zuordnung zu den Bauteilen vorzulegen.
 - **Prüfplanung**
Prüfplan mit Kriterien und Maßnahmen bei Nichteinhaltung.
 - **Nachweise**
Rechnerische Nachweise und klebtechnische Haftungsnachweise.
 - **Übersicht der geklebten Baugruppen**
Diese muss folgendes beinhalten:
 - Benennung des Schienenfahrzeugs (z.B. BR xxx) oder Benennung der Komponente, Baugruppe oder des Bauteils (z.B. BA xxx Frontscheibeneinbau),
 - Benennung der Klebverbindungen,
 - Klassifizierung nach DIN 6701,
 - Begründung der Klassifizierung nach DIN 6701 (wenn nicht A1),

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben:	951.0050Z02
Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	Seite 4 von 4

- Materialien des Klebverbundes (mindestens Füge­teile, Füge­teilober­flächen, wenn vorhanden Beschichtungen, Klebsysteme),
- Klebtechnische Planungs- und Fertigungsunterlagen (mindestens Zeichnungen, Stücklisten, Nachweise, Füge­teilzeichnungen),
- Reparaturanweisung, Wartungsanweisungen.
- **Klebtechnische Prüfung des Auftragnehmers**
Mit der Antragstellung zur KKP ist der Nachweis der klebtechnischen Prüfung durch die vKAP oder eines gleichberechtigten Vertreters vorzulegen (z. B. durch Unterschrift auf den Klebzeichnungen, dem Zeichnungsverzeichnis oder einer separaten Erklärung).

Nach Abschluss der KKP wird das Ergebnis protokolliert. Protokolliert werden u. a. die geprüften Zeichnungen mit Zeichnungsstand und Festlegungen zur Notwendigkeit der klebtechnischen Fertigungsprüfung (KFP) sowie ggf. Hinweise zur Instandhaltung.

Datum und Durchführender der KKP sind vom Auftragnehmer auf der Zeichnung oder dem Zeichnungsverzeichnis zu dokumentieren. Alternativ kann die Konformität mit den geprüften Zeichnungen bestätigt werden.

8 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen	Erläuterung
BR	Baureihe
BA	Bauart
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
ECM	Entity in Charge of Maintenance nach EU-Ril 2008/110/EG und EU VO 445/2011 EG (für die Instandhaltung zuständige Stelle) Das ECM Managementsystem besteht aus vier Funktionen: - Managementfunktion (ECM 1), - Instandhaltungsentwicklungsfunktion (ECM 2), - Fuhrpark-Instandhaltungsmanagementfunktion (ECM 3), - Instandhaltungserbringungsfunktion (ECM 4).
FSF	Normausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge
FVK	Faser - Verbund-Kunststoffe -
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
KKP	Klebtechnische Konstruktionsprüfung
KFP	Klebtechnische Fertigungsprüfung
Ril	Richtlinie
vKAP	Verantwortliche Klebaufsichtsperson




Richtlinienzusatz

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite I

Das vorliegende Regelwerk ist urheberrechtlich geschützt. Der DB Fernverkehr AG, DB Regio AG, DB Cargo AG und DB Netz AG steht an diesem Regelwerk das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu.

Der Richtlinienzusatz darf an Dritte abgegeben werden, wenn Lieferverträge mit der DB AG vorliegen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite II

Zielgruppen, für welche dieser Richtlinienzusatz erarbeitet wurde:

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die als Klebaufsichtspersonen oder im Rahmen der Qualitätssicherung mit Leitungs-, Abnahme- und Überwachungsfunktionen für die Instandhaltung geklebter Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten tätig sind.

Mitarbeiter im Geltungsbereich, die geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die Beschaffung spezifizieren.

Klebaufsichtspersonen oder Personen mit Leitungs- und Überwachungsfunktionen beim Auftragnehmer der DB AG, welche geklebte Schienenfahrzeuge oder deren Komponenten für die DB AG instand halten.

Impressum

Geschäftsführer

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Infrastruktur,
Dienstleistungen und Technik
IKP
Sylvia Wiese
Bahntechnikerring 74
14774 Brandenburg/ Kirchmöser
Tel. Intern 92452 209 / Extern 03381 812-209

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite III

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	S. 1
2	Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke	S. 1
3	Konformitätsnachweis der Auftragnehmer	S. 1
4	Fertigungsanforderungen	S. 1
5	Klebtechnische Fertigungsprüfung (KFP)	S. 2
6	Qualitätsanforderungen	S. 3
7	Behandlung von Abweichungen	S. 4
8	Konformitätsbescheinigung	S. 4
9	Dokumentation	S. 5
10	Abkürzungen und Begriffe	S. 6

Anhänge und Vordrucke

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0050Z03A01	Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung	01.05.2016
951.0050Z03V01	Klebprotokoll	01.05.2016

Mitgeltende Richtlinienbestandteile

Regelwerksnummer	Titel	Gültig ab
951.0050	Kleben: Regeln für die klebtechnische Instandhaltung	01.05.2016
951.0050Z01	Technische Anforderungen der DB AG an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer zum Kleben in der Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016
951.0050Z02	Technische Anforderungen der DB AG für die Konstruktion in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	01.05.2016

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite 1 von 6

1 Einleitung

- (1) Diese Technische Anforderung beinhaltet die Anforderungen der DB AG für die Fertigung im Rahmen der klebtechnischen Instandsetzung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen.
- (2) Die Anforderungen der DB AG entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Produktverantwortung oder vertraglichen Verpflichtungen.

Anmerkung: Der Begriff „DB AG“ steht für die vertragsabschließende Stelle der DB AG.

2 Mitgeltende Normen und sonstige Regelwerke

In Abhängigkeit von den zu klebenden Komponenten und Bauteilen gelten folgende anerkannte Regeln der Technik in der jeweils aktuellen Fassung:

- Normenreihe DIN 6701 und Entwürfe „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“,
- DIN 54457, „Strukturklebstoffe - Prüfung von Klebverbindungen - Raupenschälprüfung“,
- A-Z-Sammlung des Arbeitskreises „Kleben DIN 6701“. Bezugsquelle: www.din6701.de,
- Richtlinie DVS 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“,
- Richtlinie DVS 3311 „Klebaufsicht - Aufgaben und Verantwortlichkeiten“,
- Merkblatt DVS 1618 „Elastisches Dickschichtkleben im Schienenfahrzeugbau“.

3 Konformitätsnachweis der Auftragnehmer

Die Anforderungen an den Konformitätsnachweis der Auftragnehmer nach Richtlinienzusatz 951.0050Z01 sind einzuhalten.

4 Fertigungsanforderungen

- (1) Für die klebtechnische Fertigung von Schienenfahrzeugen, deren Komponenten und Bauteilen im Rahmen der Instandsetzung sind die Fertigungsvorgaben der DIN 6701 und der „A-Z-Sammlung des Arbeitskreises Kleben DIN 6701“ einzuhalten.

Außerdem sind zu berücksichtigen:

- Anhang 03 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A03 „Prozesszeiten für Dickschichtklebungen“, wenn die dort aufgeführten Dickschichtsysteme verwendet werden,

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben:	951.0050Z03
Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	Seite 2 von 6

- Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0050Z03A01 „Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung“.

(2) Klebtechnische Planungs- und Fertigungsunterlagen:

Die klebtechnischen Planungs- und Fertigungsunterlagen müssen den Anforderungen der DIN 6701-3 oder DVS 1618 entsprechen.

Zu Fertigungsbeginn müssen vorliegen:

- Konstruktionsunterlagen gemäß Richtlinienzusatz 951.0050Z02,
- Rechnerische Nachweise und klebtechnische Haftungsnachweise bei Abweichungen von Herstellervorgaben,
- Arbeitsanweisungen (siehe auch Anhänge 02 und 04 der Richtlinienzusätze 951.0040Z05A02 und A04),
- Vordruck V01 gemäß Richtlinienzusatz 951.0050Z03V01 „Klebprotokoll“,
- Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A01 „Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen“.

(3) Arbeitsproben:

Bei Untervergabe der Instandsetzung sind fertigungsbegleitende Arbeitsproben nach Vorgabe der vKAP des Auftraggebers in Abhängigkeit von der Klasse der Klebverbindung, bei Chargenwechsel, bei Personalwechsel und bei Arbeitsunterbrechungen zu beauftragen.

5 Klebtechnische Fertigungsprüfung (KFP)

(1) Für Klebverbindungen ist vor Fertigungsbeginn eine KFP erforderlich, wenn diese in der KKP festgelegt ist.

Die KFP ist durch den AN formlos bei der DB AG zu beantragen. Die Zusammenfassung vergleichbarer Komponenten/Bauteile und Instandsetzungsmaßnahmen kann vereinbart werden.

(2) Es wird die Umsetzung der klebtechnischen Konstruktion, aller weiteren klebtechnischen Planungsunterlagen des Herstellers, die Einhaltung der Normenreihe DIN 6701 sowie dieser technischen Anforderungen in der Fertigung überprüft.

(3) Mit Beantragung der KFP sind vom AN folgende Unterlagen vorzulegen:

a) Übersicht der geklebten Baugruppen:

Falls die KFP für eine umfangreiche Konstruktion beantragt wird, ist eine aktuelle Übersicht vorzulegen. Diese muss beinhalten:

- Benennung der Komponente, der Baugruppe oder des Bauteils,
- Benennung der Klebverbindungen,
- Klassifizierung nach DIN 6701,
- Materialien des Klebverbundes (mindestens Füge-teile, Füge-teiloberflächen, wenn vorhanden Beschichtungen, Klebsysteme),

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite 3 von 6

- Klebtechnische Fertigungsunterlagen (mindestens Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitsanweisungen, Protokolle, Prüfplanung),
- weitere Dokumente, wenn vereinbart, z. B. Reparaturanweisung, Wartungsanweisungen, etc.,
- KKP-Dokumentation.

b) Liste der Fertigungsstandorte nach Vordruck 01 des Richtlinienzusatzes 951.0050Z01V01 und zusätzlich:

- ausreichende Konformitätsnachweise der Fertigungsstandorte (Bescheinigungen im Online-Register - DIN 6701).
- bei Untervergabe:
 - Konformitätsnachweise der Unterauftragnehmer (Bescheinigungen im Online-Register - DIN 6701),
 - auftragsbezogene Herstellerauditierung für die untervergebenen Komponenten und Bauteile durch den Auftragnehmer der DB AG.

c) Auflistung aller für den DB AG Auftrag eingesetzten unterwiesenen klebtechnischen Personale.

(4) Nach Abschluss der KFP wird das Ergebnis protokolliert, u.a. der Geltungsbereich mit Auflistung der Komponenten oder Bauteile für die die KFP gilt.

Die KFP gilt auftragsbezogen entsprechend dem protokollierten Geltungsbereich. Die KFP ist erneut erforderlich bei:

- einem Wechsel des Fertigungsstandortes,
- einem Wechsel der vKAP,
- umfassenden technologischen Änderungen in der klebtechnischen Fertigung,
- einer Fertigungsunterbrechung größer als ein Jahr,
- wiederholt auftretenden klebtechnischen Qualitätsabweichungen.

6 Qualitätsanforderungen

- (1) Die Anforderungen der Zeichnungen und die der Bestellung sind zu erfüllen. Es gelten die Qualitätsanforderungen nach DIN 6701.
- (2) Bei Klebverbindungen der Klassen A1 und A2 sind Arbeitsproben nach DIN 6701 (inkl. Dokumentation) auf allen relevanten Oberflächen zu erstellen und zu bewerten. Bei A3 Klebverbindungen sind Arbeitsproben zwischen dem AN und DB AG zu vereinbaren.

Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Fertigungsbegleitende Arbeitsproben bei Dickschichtverklebungen sind nach Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A01 zu erstellen und zu bewerten.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite 4 von 6

- (3) Bei Arbeitsproben mittels Raupenschältest in Anlehnung an DIN 54457 ist die Klebverbindung neu herzustellen, wenn die Arbeitsprobe mit der Note 2-4 \triangleq Auswertungsergebnis „n. i. O.“ bewertet wurde.
- (4) Bei Arbeitsproben mit Auswertungsergebnis „n. i. O.“ erfolgt zur Einleitung der Neuverklebung eine Meldung an die ECM 2. Nach Meldung einer negativen Arbeitsprobe ist das betroffene Fahrzeug unverzüglich, spätestens zum Ablauf des folgenden Tages einem geeigneten Werk zur Instandsetzung zuzuführen. Wurden die Klebarbeiten durch einen beauftragten Dritten durchgeführt, so sind durch das beauftragende Instandhaltungswerk zusätzlich gegenüber dem beauftragten Dritten Gewährleistungsansprüche anzumelden.
- (5) Ist eine KFP vorgesehen, sind die Arbeitsproben bis zur KFP vollständig aufzubewahren.
- (6) Bei Untervergabe der Instandsetzung sind durch die ECM 4 oder eine von ihr beauftragte Stelle fertigungsbegleitend Stichprobenprüfungen zur Prozessfähigkeit durchzuführen und auf dem Klebprotokoll (Feld: Bemerkungen) zu dokumentieren.
- (7) Wiederholt auftretende Enthaltungen, Ablösungen, Risse und Brüche (keine offensichtlichen Gewaltschäden) an gleichen Bauteilen (Serienschäden) sind von der KAP der klebtechnischen Werkstattführung des KU zu melden. Das weitere Vorgehen wird von der klebtechnischen Werkstattführung mit der ECM 2 und der FBS Klebtechnik abgestimmt.

7 **Behandlungen von Abweichungen**

Abweichungen von den Zeichnungsvorgaben, den Vorgaben der Normenreihe DIN 6701 und den Werkstoffen bedürfen der Zustimmung der DB AG.

8 **Konformitätsbescheinigung**

Die Konformität der geklebten Komponenten und Bauteile mit diesen Technischen Anforderungen ist vom Auftragnehmer oder dem Unterlieferanten, als ausführender Klebbetrieb, mit einer Konformitätsbescheinigung nach Tabelle 1 zu bescheinigen.

Der AN bescheinigt mindestens:

- die Einhaltung der Bestellvorgaben,
- die Einhaltung der Vorgaben der DIN 6701,
- einen ausreichenden und gültigen Konformitätsnachweis entsprechend Richtlinienzusatz 951.0050Z01,

Die Art der Konformitätsbescheinigung ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite 5 von 6

Tabelle 1: erforderliche Konformitätsbescheinigung

Benennung	Konformitätsbescheinigung
Komponenten und Bauteile nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01 <ul style="list-style-type: none"> • Tabelle 1 (Komponenten und Bauteile, für die DIN 6701 - Klasse A1 gilt) • Tabelle 2 (Bauteile, für die DIN 6701 - Klasse A2 gilt) 	Klebprotokoll (Konformitätserklärung nach DIN EN ISO/IEC 17050-1)
Komponenten und Bauteile nach Richtlinienzusatz 951.0040Z01 <ul style="list-style-type: none"> • Tabelle 3 (Bauteile, für die DIN 6701 - Klasse A3 gilt) • Tabelle 5 (Bauteile mit klebtechnisch relevanten Oberflächen) 	Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204 alternativ: Klebprotokoll

9 Dokumentation

- (1) Klebtechnische Instandsetzungen der Klassen A1 und A2 sind mit einem Klebprotokoll nach Vordruck 01 des Richtlinienzusatzes 951.0050Z03V01 (einschließlich der Bewertung der Arbeitsproben) zu dokumentieren.
- (2) Für die Klassen A1 und A2 sind die Instandhaltungsnachweise entsprechend DIN 27201-2 (z. B. Arbeiten im sicherheitsrelevanten Bereich, Außerplanarbeiten, Prüfprotokolle) aufzubewahren. Die darüber hinausgehende Dokumentation ist innerhalb einer zwischen Besteller und Auftragnehmer zu vereinbarenden Frist bei der vKAP aufzubewahren. Alle in den Werken und Werkstätten erstellten Klebprotokolle werden unter Beachtung der örtlichen Festlegungen von der zuständigen vKAP abgelegt.

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Technische Anforderungen der DB AG für die Fertigung in der klebtechnischen Schienenfahrzeuginstandsetzung	951.0050Z03 Seite 6 von 6

10 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen	Erläuterung
AN	Auftragnehmer für die Fertigung der DB AG
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
ECM	Entity in Charge of Maintenance nach EU-Ril 2008/110/EG und EU VO 445/2011 EG (für die Instandhaltung zuständige Stelle) Das ECM Managementsystem besteht aus vier Funktionen: - Managementfunktion (ECM 1), - Instandhaltungsentwicklungsfunktion (ECM 2), - Fuhrpark-Instandhaltungsmanagementfunktion (ECM 3), - Instandhaltungserbringungsfunktion (ECM 4).
FBS Klebtechnik	Fachberatungsstelle Klebtechnik; eine von den KU/ ECM beauftragte zentrale Stelle mit Konformitätsnachweis für A1-Verklebungen nach DIN 6701 in den Anwendungsgebieten Konstruktion und Beschaffung.
KKP	Klebtechnische Konstruktionsprüfung
KFP	Klebtechnische Fertigungsprüfung
Ril	Richtlinie
vKAP	Verantwortliche Klebaufsichtsperson



Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung	951.0050Z03A01 Seite 1 von 4

1 Fertigungsanforderungen

- (1) Besondere Hinweise zu den klebtechnisch besonders kritisch einzustufenden silikonhaltigen Mitteln:

Silikone und silikonfreie Trennmittel

Die Anwendung von silikonhaltigen Sprays in Werkstattbereichen, in denen auch geklebt wird, ist nicht zulässig. Silikonfreie Sprays sind bevorzugt einzusetzen.

Wenn keine Substitutionsprodukte verfügbar sind, müssen geeignete Maßnahmen zur Abgrenzung getroffen werden. Die Anwendung von anderen silikonhaltigen Materialien ist auf ein Minimum zu beschränken.

Der Anwendungsumfang und -bereich ist zu definieren. Es sind entsprechende örtliche Regelungen zu treffen. Parallel zu diesen Maßnahmen ist das Instandhaltungsregelwerk spätestens bei Neuerstellung und Überarbeitung hinsichtlich der Substitution der silikonhaltigen Mittel zu aktualisieren.

In Bereichen, in denen klassifizierte Klebungen hergestellt werden, sind nur pastöse Silikonschmier-, Kleb- und Dichtstoffe sowie ausgehärtete Silikonmaterialien zulässig, sofern eine Verschleppungsgefahr ausgeschlossen ist.

Silikonfreie Trennmittel, wie z.B. Teflon-Spray, sind nur dann erlaubt, wenn eine Verschleppungsgefahr in den Klebbereich ausgeschlossen werden kann. Das Verschleppen silikonhaltiger Stoffe/ silikonfreier Trennmittel im Betrieb kann vermieden werden durch:

- Mitarbeiterunterweisungen,
- getrennte Lagerung von silikonhaltigen Stoffen/ silikonfreien Trennmitteln,
- separates gekennzeichnetes Werkzeug für die Verarbeitung o. g. Stoffe,
- Einweghandschuhe bei Verarbeitung dieser Stoffe,
- vKAP/ KAP muss über die Verwendung o. g. Stoffe informiert werden,
- Die örtlichen Begebenheiten können weitere Maßnahmen erfordern, diese legt die vKAP/ KAP fest.

- (2) Bei Dickschichtverklebungen sind die Prozesszeiten gemäß Anhang 03 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A03 einzuhalten.

Prozesszeiten bei Dickschichtverklebungen

- (3) Die Umgebungsbedingungen müssen eine fachgerechte Verarbeitung der Klebstoffe zulassen. Die Vorgaben zur

Umgebungsbedingungen

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung	951.0050Z03A01 Seite 2 von 4

Verarbeitung z. B. DVS Merkblatt 1618 sowie Verarbeitungshinweise der Klebstoffhersteller sind umzusetzen.

Bedingungen für Folien

- (4) Splitterschutzfolien für Verbundsicherheitsglasscheiben, Folien (auch Antikratzfolien) und Anschriftenübertragungsbilder (Beschriftungen und Piktogramme) werden aus klebtechnischer Sicht grundsätzlich nicht als sicherheitsrelevant eingestuft. Die Verarbeitung muss entsprechend den Vorgaben/Anwenderhinweisen des Herstellers erfolgen. Regelungen zur Prüfung und Vollständigkeit der Fahrzeugbeschriftung trifft ECM 2.

Einstufung der Schraubensicherung

- (5) Die Schraubensicherung durch Klebstoffe wird hier nicht betrachtet. Die Ausführung von Schraubverbindungen regeln die Zeichnungen. Schraubverbindungen bei Schienenfahrzeugen sind gemäß DIN 25201 auszuführen. Bei der Verarbeitung der Klebstoffe sind die Vorgaben der Klebstoffhersteller zu beachten.

Unbekannte Oberflächen

- (6) Bei unbekanntem Oberflächenzustand ist entweder ein definierter Oberflächenzustand zu schaffen (z.B. durch Abschleifen unbekannter Beschichtungen) oder ein sicherheitsrelevantes Versagen des Verbundes durch redundante Fügemethoden, die mit der ECM 2 abzustimmen sind, zu verhindern.

2 Werkstattanforderungen

Anforderungen an die Werkstatt

Die folgenden Einrichtungen müssen, soweit notwendig, verfügbar sein:

- definierte Klebarbeitsplätze (siehe Arbeitsanweisungen, Reparaturanweisungen),
- Materialien zur Oberflächenvorbereitung, wie z. B. Einwegtücher, Reinigungsmittel, Geräte zum Passendmachen und Entgraten,
- Dosierhilfsmittel, z. B. Waagen,
- Anlagen zur Oberflächenvorbehandlung, wie z.B. Schleifmaschinen, Strahlanlage,
- Geräte zur Oberflächennachbehandlung: z. B. Primer-Auftragsgerät,
- Klebstoffbereitstellung: z. B. geeignete Lager,
- Fügeteilbereitstellung: z. B. Positionier-, Klebvorrichtung, Kontrollmittel,
- Applikationsanlagen,
- Fixierungshilfen: z. B. Pressen, Kniehebel-Spanner, Sauggriffe, Nietanlage, Clinchanlage,

Maschinen-, Energie-und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienefahrzeugen
Kleben: Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung	951.0050Z03A01 Seite 3 von 4

- Aushärteeinrichtungen: z. B. Umluftofen,
- Geräte und Hilfsmittel zur Arbeitsplatzreinigung,
- Geräte, Einrichtungen und Hilfsmittel zur Entsorgung,
- Geräte zur Temperatur- und Feuchtemessung in der Fertigung,
- persönliche Schutzausrüstung,
- Belüftungseinrichtungen, Absaugvorrichtungen,
- Prüfgeräte: z.B. Prüflinien (Schichtdickenmessung), Prüfmaschinen (mechanisch) entsprechend den Vorgaben der Arbeitsanweisung.

3 Arbeitsproben

- (1) Arbeitsproben stellen für den Klebbetrieb die Möglichkeit dar, die Substratwerkstoffe und Oberflächen, den Klebstoff, die Klebprozesse und die Klebverbindung zu prüfen. Sie sind unabhängig von der Klasse als fertigungsbegleitende Klebungen am Bauteil selbst bzw. an einem bauteilnahen Probestück mit gleicher Oberfläche durchzuführen. Art und Umfang der Arbeitsproben sind bei der Fertigungsplanung von der vKAP festzulegen und in die Prüfplanung oder andere klebtechnische Unterlagen aufzunehmen. Für Arbeitsproben, die am Bauteil verbleiben, ist die Position in der klebtechnischen Dokumentation anzugeben.
- (2) In der Instandsetzung dienen Arbeitsproben hauptsächlich dazu, die erforderliche Qualität und Gleichmäßigkeit des Fertigungsprozesses nachzuweisen. In Abhängigkeit vom Fertigungsumfang und Klassifizierung der Klebverbindung wird die Zahl der Arbeitsproben festgelegt. Insbesondere ist die Erstellung neuer Arbeitsproben bei Fertigungsanlauf, Prozessänderung oder längerfristiger Unterbrechung notwendig.
- (3) Arbeitsproben bei Dickschichtverklebungen:
Die Erstellung von Arbeitsproben bei Dickschichtklebungen regelt der Anhang 01 des Richtlinienzusatzes 951.0040Z05A01.

Arbeitsproben

**Nachweis der
Qualität**

**Arbeitsproben
bei Dickschicht-
verklebungen
951.0040Z05A01**

Maschinen-, Energie- und Elektrotechnik, Werkstättenwesen	Schweißen und Kleben von Schienenfahrzeugen
Kleben: Ausführungsregeln für die klebtechnische Fertigung	951.0050Z03A01 Seite 4 von 4

4 Anforderungen an Beschaffung und Lagerung

- Anlieferung und Übernahme** (1) Für die Anlieferung von Klebstoffen und für die Übernahme durch den Materialbewirtschafter erstellt die vKAP eine Anweisung, die u. a. die örtlich geltenden Vorgaben zum zulässigen Zustand der Gebinde und zu dem Mindest-Haltbarkeitszeitraum der angelieferten Klebstoffe enthält. Notwendig sind ebenfalls Vorgaben zum Aufbrauchvorgang (z.B. Entnahme aus dem Lager, Behandlung angebrochener Gebinde).
- Lagerung** (2) Die Lagerung der Kleb-, Dicht- und Klebhilfsstoffe (Temperatur/ Luftfeuchte) hat nach den Vorgaben der Produkthersteller (Technische Daten-/ Merkblätter) bzw. den Vorgaben der vKAP zu erfolgen.
- Kennzeichnung und Haltbarkeit** (3) Kennzeichnung und Haltbarkeit geöffneter Gebinde:
Das Öffnungsdatum ist gut sichtbar und dauerhaft auf dem Gebinde zu vermerken.
Voraussetzung:
Gebinde müssen unmittelbar nach Nutzung wieder verschlossen werden.
Haltbarkeit:
Zur Haltbarkeit geöffneter Gebinde sind die Vorgaben der Hersteller zu beachten. Im Folgenden sind einige Materialien näher beschrieben.
Alle Primer und Aktivatoren:
- Dinol-Produkte: Öffnungsdatum +3 Tage
- SIKA-Produkte: Öffnungsdatum +4 Wochen
- DOW-Produkte: Datenblatt beachten
Reiniger: Öffnungsdatum +6 Monate
Angebrochene PUR-Kartuschen/-Beutel: nach Arbeitsende entsorgen
- Verbrauchsmaterialien** (4) Bei der Beschaffung von Verbrauchsmaterialien (Handschuhe, Putztücher, usw.) ist darauf zu achten, dass Materialien beschafft werden, die keinen haftungsmindernden Einfluss auf die Verklebung haben (silikon- und fusselfreie Putztücher, silikonfreie, ungepuderte, dem Prozess angepasste Einmal-Schutzhandschuhe, usw.)



bleibt frei

Vorgaben zum Ausfüllen des Klebprotokolls

Klebprotokoll (Konformitätserklärung nach DIN EN ISO/IEC 17050-1)		Logo Dienstleister / Klebbetrieb 1
Dienstleister-Auftrag Nr.: ----- vom: -----	DB-AAR-Nr./ DB Auftragsnummer (AS): (nichtzutreffendes streichen) -----	

- 1** Logo des Dienstleisters oder Bezeichnung des DB-Werkes (bei Ausführung der Arbeiten durch einen Dienstleister nur Dienstleisterlogo)

Was wurde durchgeführt?	<input type="checkbox"/> Klebung	<input type="checkbox"/> Verfugung	<input type="checkbox"/> Fugensanierung
Arbeitsanweisung: 2 -----			
Zu verklebende Komponenten (eindeutige Zuordnung am Fahrzeug entsprechend Kennzeichnung in der Anlage 1): 3			
<input type="checkbox"/> Frontscheibe <input type="checkbox"/> Seitenscheibe <input type="checkbox"/> Türscheibe <input type="checkbox"/> Dach <input type="checkbox"/> GFK/Kopf <input type="checkbox"/> FIS-Scheibe <input type="checkbox"/> Scheinwerferabd. <input type="checkbox"/> Spitzenlicht <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> -----			
Temperatur am Klebort: ----- °C		Messung der relativen Luftfeuchte am Klebort: ----- %	
Fügeteil 1/Temperatur: ----- / ----- °C		Fügeteil 2/Temperatur: ----- / ----- °C	
Anm.: Bei Serienreparaturen über den Tagesverlauf Mehrfachmessungen erforderlich.			

- 2** Nr./Bezeichnung der Arbeitsanweisung nach der verklebt wurde

- 3** Die eindeutige Rückverfolgbarkeit ist bei A1- und A2-Verklebungen sicherzustellen.
- Anlage beifügen, z. B. Skizze mit Darstellung des Triebzuges, in der die Scheibe gekennzeichnet ist.
 - Wenn keine Skizze beigefügt ist, müssen vergleichbare Maßnahmen z. B. durch Beschreibung in einem eindeutigen Raster genutzt werden)

Verarbeitung	(X) Ja	4 (X) Nein Bemerkungen ausfüllen
Wurden örtliche Vorgaben hinsichtlich der Mindestabstände von staubemittierenden Arbeiten eingehalten? Wenn keine örtlichen Vorgaben vereinbart sind: Wurde ein Mindestabstand von 50 Metern von staubemittierenden Arbeiten (z.B. Schleifen, Schweißen, Lackieren, Rauchen) eingehalten?		
Die Verklebung wurde gemäß der o. g. Arbeitsanweisung ausgeführt?		
Die Verfalldaten wurden eingehalten?		


- 4** Bei „Nein“ ist immer eine Bemerkung erforderlich

Arbeitsprobe in Anlehnung an DIN 54457 erstellt gem. Arbeitsanweisung: **5** -----

- 5** Arbeitsanweisung nach der die Arbeitsprobe erstellt wurde

Ergebnis	<input type="checkbox"/> i. O. <input type="checkbox"/> n. i. O	KAP geprüft: 6 -----	<input type="checkbox"/> i. O. <input type="checkbox"/> n. i. O	KAP geprüft: -----
----------	---	--------------------------------	---	-----------------------

- 6** Auswertung der Arbeitsprobe durch KAP der ausführenden / beauftragenden Werkstatt oder KAP des Dienstleisters mit Datum und Unterschrift/ Stempel

Wartezeit bis Betriebseinsatz*):20.....	7 Uhr	Kenntnis	8
Wartezeit bis Außenreinigung:20.....	Uhr	genommen	
*) keine Fahrzeugbewegung in der Halle, wie z. B. Verfahren, Heben/Senken, Radsatztausch, Motorstart (VT), Neigebewegung			(Stempel bzw. Unterschrift)	

7 Wartezeiten gem. Ril 951.0040Z05A03 „Prozesszeiten für Dickschichtklebungen“

8 Unterschriften

- Unterschriftberechtigten eintragen in Abhängigkeit von den Vorgaben der ECM 4, z. B.
 - o Funktionsbezeichnung des Kenntnisnehmenden eintragen.
 - o Für DB Regio AG/ DB Fernverkehr AG: „Erstfreigebender“.

Name des Verantwortlichen für die Verklebung in Druckschrift:			
(bei Dienstleistern KAP und ausführender Klebpraktiker)	EAB	KAP 9
Datum:	Unterschrift (en):		
.....	(oder Stempel	EAB	KAP 10
vKAP (ausführendes/beauftragendes DB-Werk): Datum:			Name: Unterschrift: 11
nach Auswertung Arbeitsprobe			

9 - Bei Ausführung der Klebarbeiten durch beauftragte Dienstleister unterschreibt zwingend sowohl der EAB als auch die KAP des Teams

10 - Bei Ausführung der Klebarbeiten durch ein DB Werk, kann (wenn dies organisatorisch möglich ist) zusätzlich auch die KAP unterschreiben. Somit erfolgt eine zeitnahe Plausibilitätsprüfung der durchgeführten klebtechnischen Instandsetzung vor Fahrzeugausgang.

11 - Die vKAP des ausführenden oder beauftragenden Werkes nimmt das Protokoll zur Kenntnis, prüft auf Plausibilität und bestätigt die Konformität. Dies geschieht nachdem die Arbeitsprobe ausgewertet wurde.