

Gemeinsamer Leitfaden und Katalog

zur Bewertung von Mängeln bei der
vertraglichen Abnahme von Schienenfahrzeugen
zwischen der Deutschen Bahn AG
und der Bahnindustrie

Inhalt

1	Präambel	3
2	Zweck des Dokuments	4
3	Abkürzungen	4
4	Prozess der vertraglichen Abnahme	4
4.1	Prozessschritt 1 - Bereitstellung	4
4.2	Prozessschritt 2 – operative Planung der vertraglichen Abnahme	6
4.3	Prozessschritt 3 – Abnahmeprüfung	8
4.3.1	Prüfschritte	8
4.3.2	Kriterien bei der Prüfung	9
4.3.3	Umgang bei der unterschiedlichen Bewertung von Sachverhalten durch die Abnahmeingenieure des AG und AN	9
4.4	Prozessschritt 4 – Erklären der vertraglichen Abnahme	10
4.5	Prozessschritt 5 - Vorgehen bei Nichterfüllung der Prüfung	10
4.6	Prozessschritt 6 – Maßnahmen zur Mängelbeseitigung	11
4.7	Prozessschritt 7 – Eskalation auf Projektleiterebene	11
5	Kriterien zur Bewertung von Mängeln aus der vertraglichen Abnahme - Mängelkatalog	11
5.1	Allgemeine Mängelkategorien	12
5.1.1	Strukturierung der übergeordneten Mängelbeschreibungen	15
5.1.2	Strukturierung der baugruppenspezifischen Mängelbeschreibungen	15
5.1.3	Struktur des Mängelbeschreibungsformulars	17
5.2	Ausrollen der Ergebnisse	17

Anhang

Mängelbeschreibungsformulare

Übergeordnete Mängelbeschreibungen

Hauptgruppen

Fotokatalog

1. Präambel

Typischerweise wird zur Realisierung von Schienenfahrzeugprojekten zwischen Auftraggeber (AG) und Auftragnehmer (AN) ein Vertrag abgeschlossen. Das heißt, bei Vertragsschluss wird die Beschaffenheit des Produkts vereinbart. In diese fließen technische und kommerzielle Anforderungen des AG -der Deutschen Bahn AG- und insbesondere bei Nahverkehrsprojekten, Anforderungen der jeweiligen Besteller von Verkehrsleistungen. Die Erfüllung dieser Anforderungen ist insbesondere bei der vertraglichen Abnahme nachzuweisen.

Mit der vertraglichen Abnahme sind in der Regel wesentliche Zahlungen verbunden und es treten weitere Rechtsfolgen ein (z.B. Eigentumsübergang, Gewährleistungsbeginn...).

Bei Schienenfahrzeugen handelt es sich heute, trotz erkennbarer Tendenzen in Richtung Modularisierung und Standardisierung, um vertragspezifische Produkte. Es findet eine projektspezifische Auslegung der Vorschriften, Regeln und Normen statt.

Diese o. g. Randbedingungen beeinflussen letztlich den Abnahmeprozess der einzelnen Projekte.

Die vertragliche Abnahme erfolgt durch die Abnahmeingenieure des Auftraggebers (AG), der Deutschen Bahn AG. Dieser Prozess wird durch Mitarbeiter des Auftragnehmers (AN) begleitet. Die Ergebnisse werden durch die beteiligten Personen dokumentiert und durch Unterschrift bestätigt.

Alle beteiligten Parteien streben an, den Abnahmeprozess stabil und transparent zu gestalten. Dazu wurde eine bilaterale Arbeitsgruppe, jeweils unter Beteiligung von Mitgliedern der DB AG (AG) und der Schienenfahrzeugindustrie (AN), etabliert. Die Arbeitsergebnisse dieser Gruppe, werden in diesem Leitfaden dargestellt. Es gilt, den „Common Sense“ des Abnahmeprozesses, welcher sich in den vergangenen Jahren etabliert hat, festzuschreiben.

Die vertragliche Abnahme stellt einen zentralen Punkt im Ablauf von Schienenfahrzeugprojekten dar. Daneben gibt es weitere, die Produktqualität sichernde Elemente. Zu ihnen gehören neben weiteren: der gemeinsame Quality Gate Prozess, der Prozess der Fertigungsüberwachung durch den AG und -primär- die QS Prozesse der AN. Mögliche Ergebnisse aus diesen Prozessen, welche Einfluss auf die vertragliche Abnahme haben, sind durch die handelnden Personen des AG und AN zu berücksichtigen.



Joachim Mayer

Leiter Beschaffung Schienenfahrzeuge
Deutsche Bahn AG



Dr. Ansgar Brockmeyer

Vizepräsident Fahrzeuge
Verband der Bahnindustrie in Deutschland

2. Zweck des Dokuments

Ziel des Leitfadens ist es, eine Grundlage und transparente Entscheidungshilfe zur Bewertung von Mängeln zu geben. Dies soll den Abnahmeprozess von Schienenfahrzeugen unterstützen und einen Beitrag zu dessen Effizienz leisten. Hierzu werden Mängel kategorisiert und in einem Katalog beschrieben.

Da es sich um einen Leitfaden handelt, werden das vertragliche Recht des Auftraggebers, die Abnahme zu verweigern und die sich aus der Abnahmeverweigerung ergebenden Rechte, in keiner Weise eingeschränkt.

3. Abkürzungen

AG	Auftraggeber (Deutsche Bahn AG)
A-Mangel	Mangel entsprechend der definierten Mangelkategorie A
AN	Auftragnehmer (Hersteller / Schienenfahrzeugindustrie)
AT	Arbeitstag
B0	Fristindex 0 (AT) zur Abarbeitung von B Mängeln
B5	Fristindex 5 (AT) zur Abarbeitung von B Mängeln
B-Mangel	Mangel entsprechend der definierten Mangelkategorie B
C-Mangel	Mangel entsprechend der definierten Mangelkategorie C
DB AG	Deutsche Bahn Aktien Gesellschaft
DIN	Deutsches Institut für Normung
D-Mangel	Mangel entsprechend der definierten Mangelkategorie D
EBA	Eisenbahn Bundesamt
EN	Europäische Norm
F0	Fristindex zur Abarbeitung von identifizierten Mängeln
FZ	Fahrzeug
IBG	Inbetriebnahmegenehmigung
IBS	Inbetriebsetzung
NA	Nacharbeit
PL	Projektleiter
TZ	Triebzug
VDB	Verband der Bahnindustrie in Deutschland e.V.

4. Prozess der vertraglichen Abnahme

Die Prozessschritte der vertraglichen Abnahme mit den jeweiligen Verantwortlichkeiten sind in Bild 1 dargestellt. Der Prozessschritt „Prüfung“ (2A) wird durch Bild 2 „Standarddurchlaufplan“ detailliert.

4.1 Prozessschritt 1 - Bereitstellung

Der AN zeigt das Fahrzeug gegenüber dem AG, mittels einer Bereitstellungsmeldung, zur vertraglichen Abnahme, an. Dieser bestätigt die Bereitstellung. Die Bereitstellungsmeldung erfolgt auf einem durch den AG vorgegebenen Formblatt.

Voraussetzung zur vertraglichen Abnahme und Bereitstellungsmeldung

Vor Beginn der Abnahmeprüfung sind alle Prüfungen des Herstellers abgeschlossen. Das Fahrzeug ist betriebsbereit und einsatzfähig entsprechend Vertrag. Es liegt eine IBG für das Fahrzeug vor. Das Abnahmeprüfzeugnis 3.1 sowie die Fertigungsüberwachungsbescheinigung der Qualitätssicherung des AG liegen vor. Dem Selbstverständnis der Industrie folgend, werden nur abnahmefähige Fahrzeuge vorgestellt. Mehraufwände, die durch eine Fehleinschätzung seitens des AN entstehen, trägt demzufolge der AN.

Die Bereitstellungsmeldung des Herstellers erfolgt an den Projektleiter des AG und in Kopie an das jeweilige Abnahmeteam des AG.

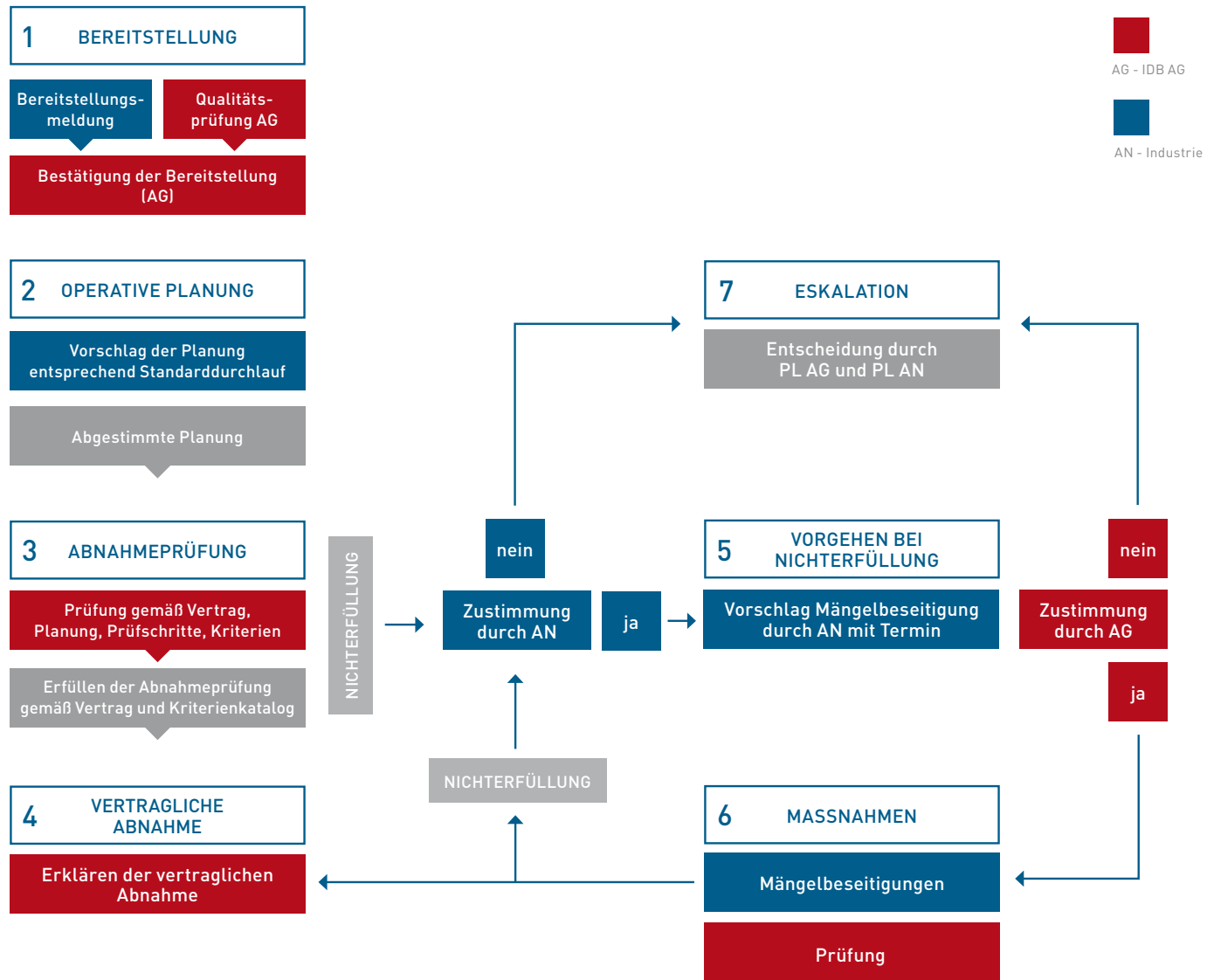


Bild 1: Prozessschritte der vertraglichen Abnahme

4.2 Prozessschritt 2 - operative Planung der vertraglichen Abnahme

Terminvereinbarung zu Beginn der Abnahmeprüfung

Nach Eingang der Bereitstellungs meldung stimmt das Abnahmeteam einen Termin zum Beginn der Abnahmeprüfung mit dem AN ab und bestellt die Trasse für die Abnahme probefahrt. Es wird ein regelmäßiger Turnus für die Abnahmeprüfungen sowie eine langfristige Terminabstimmung angestrebt. Die Zeitdauer zwischen Bereitstellungs meldung und Beginn der Abnahme ist im jeweiligen Vertrag geregelt.

Zum Bereitstellungszeitpunkt müssen folgende Dokumente verfügbar sein:

- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10 204
- Durch den PL des AG bewertete und akzeptierte offene Punkteliste
- IBG
- ggf. Laufzeugnis
- Projektspezifisch im jeweiligen Liefervertrag für die Bereitstellung zur Abnahme vereinbarte Dokumente
- Vollständiges Betriebsbuch

Dieser Prozessschritt beinhaltet die operative Planung der vertraglichen Abnahme und deren Durchführung. Die Prüfung der Fahrzeuge stellt den zentralen und entscheidenden Prozess der Abnahme dar und wird im Prozessschritt 2A beschrieben.

Im Bild 2 ist der Standarddurchlauf der Prüfungen zur vertraglichen Abnahme eines 4-teiligen Triebzugs in Mehrfachtraktion dargestellt. Auf dieser Basis ist ein detaillierter, projektspezifischer Ablauf zwischen AG und AN zu vereinbaren. Fahrzeuge, bei denen die Mehrfachtraktion nachzuweisen ist, sind paarweise bereitzustellen.

Voraussetzungen bei der vertraglichen Abnahme

Die Voraussetzungen für die Abnahmeuntersuchung sind in Bild 3 dargestellt.

Die detaillierte Ausgestaltung der Voraussetzungen wird auf der dargestellten Grundlage bilateral zwischen AN und AG vereinbart.

Statische Prüfung – Innenraum Hülle

- Hallen- oder Außengleis
- Heizung und Klimaanlage verfügbar (sicherstellen Arbeitsbedingungen)
- Innenraumbeleuchtung voll verfügbar
- Zeitlicher Umfang: 2 Arbeitstage

Statische Prüfung – Dach Untergestell

- Hallengleis mit Arbeitsgrube und Dachstand
- Zeitlicher Umfang: 1 Arbeitstag

Dokumentenprüfung

- Büro mit einer üblichen Ausstattung und Zugriff auf einen funktionsfähigen Drucker
- Zeitlicher Umfang: 1-2 Arbeitstage parallel zu den statischen Prüfungen

Dynamische Prüfung – Funktionstest

- Frei befahrbares Prüfgleis Länge ca. 200 – 300 m
- Zeitlicher Umfang: 3 Arbeitstage für 2 Triebzüge

Dynamische Prüfung – Abnahmefahrt

- Infrastruktur z.B. Gleis mit Arbeitsgrube und Dachstand zur Durchführung einer Betriebssicherheitsprüfung (Sichtprüfung durch AG)
- Bereitstellung des Fahrzeugs in öffentlicher Infrastruktur
- Verantwortung für die Abnahmefahrt trägt das Abnahmeteam des AG
- Direkt anschließend wird für den Check nach Abnahmefahrt ein Hallengleis mit Arbeitsgrube und Dachstand benötigt
- Zeitlicher Umfang: 1 Arbeitstag

Endcheck

- Hallengleis mit Arbeitsgrube und Dachstand, bei funktionalen Mängeln erfolgt die Nachkontrolle ggf. unter 15 kV
- Freier Zugang zu allen festgestellten Mängeln

Bild 3: Standard-Voraussetzungen für die Abnahmeprüfung

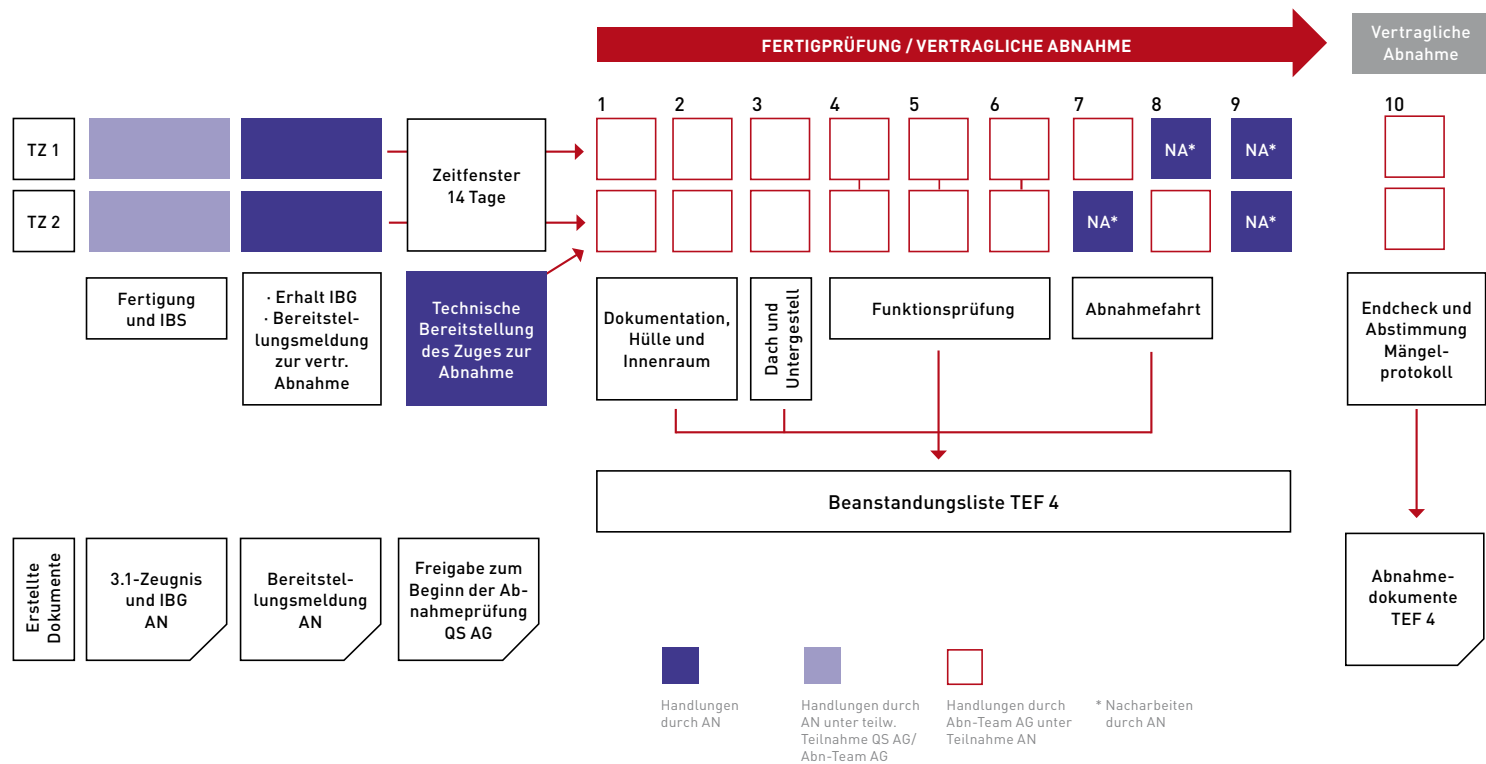


Bild 2: Standarddurchlaufplan (Nulldurchlaufplan) für die Abnahmeprüfung eines 4-teiligen Triebzugs in Mehrfachtraktion

Allgemein

Das Betriebsbuch und die Prüfdokumentation liegen bereit. Das Fahrzeug befindet sich in einem fertigen, betriebsbereiten und einsatzfähigen Zustand. Alle Betriebsmittel sind aufgefüllt.

Am Fahrzeug finden während der Abnahmeprüfung grundsätzlich keine Restarbeiten statt. Sind dennoch geringfügige Nacharbeiten während der Abnahme erforderlich, dürfen diese die Prüfungen zur vertraglichen Abnahme nicht behindern.

Während der Innenuntersuchung und Funktionsprüfung befindet sich das Fahrzeug im aufgerüsteten Zustand.

Ein Mitarbeiter des AN begleitet die Prüfungen.

Nichtplanmäßige Nachmessungen und eventuell notwendige Demontearbeiten wegen eines begründeten Verdachts auf Mängel, erfolgen durch Mitarbeiter des AN in Abstimmung mit dem Abnahmeteam des AG.

Infrastruktur

Für die Dauer der Abnahmeprüfung stehen dem Abnahmeteam ein ausreichend beleuchtetes und sauberes Gleis mit Arbeits- und Seitengrube sowie ein Dacharbeitsstand zur Verfügung. Diese Infrastruktur hat zudem den Arbeitsschutzvorschriften zu genügen.

Weiterhin wird dem Abnahmeteam ein Büro mit üblicher Ausstattung (Schreibtische, Stühle, verschließbare Schränke) sowie Zugriff auf einen Drucker und Kommunikationsnetz zur Verfügung gestellt.

4.3 Prozessschritt 3 – Abnahmeprüfung

Die vertragliche Abnahme von Schienenfahrzeugen findet in der Regel - soweit nicht vertraglich anders vereinbart - im Herstellerwerk oder auf einer dem Hersteller gestatteten Infrastruktur statt. Das Abnahmeteam reist zum vereinbarten Ort der Abnahme. Die Abnahmefahrt erfolgt auf Gleisen der DB AG.

4.3.1 Prüfschritte

Alle durchgeführten Prüfungen und die dabei festgestellten Mängel werden in der Abnahmedatenbank des AG dokumentiert. Mängel werden dem AN zeitnah mitgeteilt.

Der Untersuchungsablauf der vertraglichen Abnahme gliedert sich grob in folgende Schritte:

Dokumentenprüfung

Das Abnahmeteam des AG prüft anhand der vorliegenden Fahrzeugakte, ob die Voraussetzungen für die vertragliche Abnahme erfüllt sind. Die Dokumente werden stichprobenartig auf Vollständigkeit und inhaltliche Konsistenz geprüft.

Die Dokumentenprüfung findet i.d.R. parallel zu den statischen Prüfungen durch einen Prüfer des AG statt.

Statische Prüfungen - Innenraum, Dach, Hülle, Untergestell

Es erfolgt eine Sichtuntersuchung der Bereiche Innenraum, Dach, Hülle, Unterflur auf offensichtliche Mängel.

Dynamische Prüfungen - Funktionstest

Hier werden die wesentlichen Funktionen der Fahrzeuge geprüft. Dies erfolgt in der Regel in Mehrfachtraktion.

Dynamische Prüfung - Abnahmeprobefahrt

Die Abnahmeprobefahrt beinhaltet die Betriebssicherheitsprüfung (Sichtprüfung durch AG), den Vorbereitungsdienst, die eigentliche Fahrt gemäß den vertraglichen Forderungen und die Kontrolle des Fahrzeuges nach der Fahrt. Diese Kontrolle beinhaltet eine Dach- und Unterflurprüfung.

Alle durchgeführten Prüfungen (Checkliste) und dabei erkannte Mängel (Mängelprotokoll) werden in der Abnahmedatenbank des AG dokumentiert.

Nacharbeiten durch den AN

Aus der Komplexität des Produktes und den Produktionstechniken ergibt sich, dass Fahrzeuge nicht vollkommen fehlerfrei hergestellt werden. Dies hat zur Folge, dass Mängel auftreten die während der vertraglichen Abnahme entdeckt werden. Daher können Nacharbeiten erforderlich sein. Für diese Nacharbeiten ist im Rahmen des Standardprozesses der vertraglichen Abnahme, nach der Prüfung der Fahrzeuge und vor der Feststellung der vertraglichen Abnahme, ein Zeitfenster von 2-3 AT vorzusehen. Seitens des AG besteht der Anspruch auf Beseitigung der aufgezeigten Mängel vor Auslieferung des Fahrzeugs.

Endcheck

Nach der Beseitigung der angezeigten Mängel erfolgt durch das Abnahmeteam eine Prüfung auf qualitätsgerechte Abarbeitung. Unzureichend beseitigte oder ggf. neu erkannte Mängel werden durch den AG dokumentiert, bewertet und gegenüber dem AN angezeigt.

Abstimmen des Mängelprotokolls

Im Mängelprotokoll werden die durch das Abnahmeteam des AG festgestellten Mängel dokumentiert. Nach Abschluss der Abnahmeprüfungen wird das Mängelprotokoll zwischen AG und AN abgestimmt. Die Anerkennung der Mängel und die Vereinbarung eines spätesten zulässigen Abarbeitungstermins, sind Voraussetzungen der Abnahme. Strittige Fälle werden umgehend an die Projektleitungen gemeldet und auf dieser Ebene, ggf. unter Hinzuziehung von Fachdiensten, geklärt. (Siehe hier Kapitel „Umgang bei der unterschiedlichen Bewertung von Sachverhalten durch die Abnahmeingenieure des AG und AN“)

Nach Rücksprache mit dem Betreiber können am Fahrzeug ggf. Mängel verbleiben, die bis zu einem gemeinsam festgesetzten Termin durch den AN abgearbeitet werden müssen. Bedingung hierzu ist eine Klärung infrastruktureller und technischer Voraussetzungen zwischen den Projektleitungen des AG und des AN. Es wird eine höchstmögliche Abarbeitungsquote von C- und D- Mängeln (siehe Definition der Mängelkategorien) bei Lieferung angestrebt.

4.3.2 Kriterien bei der Prüfung

Kriterien zur Bewertung von Mängeln bei der vertraglichen Abnahme

Kriterien zur Beurteilung von Mängeln, die ggf. während der vertraglichen Abnahme festgestellt werden, sind in diesem Mängelkatalog definiert.

Kriterien zum Abbruch der vertraglichen Abnahme

Grundsätzlich wird der AN keine Fahrzeuge zur Abnahme vorstellen, welche bekannte A- oder B-Mängel aufweisen. Ausnahmen sind nach Abstimmung mit dem PL des AG möglich.

Das Auftreten von einzelnen A- bzw.- B-Mängeln (Beschreibung im Kapitel „Kriterien zur Bewertung der vertraglichen Abnahme“) bedeutet nicht zwingend, dass die vertragliche Abnahme abgebrochen wird.

Sollten bei den Prüfungen zur vertraglichen Abnahme jedoch Mängel

nach Art oder Anzahl identifiziert werden, so dass der Prozess nicht entsprechend der Planung durchgeführt werden kann, kann die Abnahme abgebrochen werden. Dabei gelten im Fall des Vorhandenseins von A- und/oder B-Mängeln folgende Kriterien:

- Abbruch der Abnahme, wenn der Mangel eine sinnvolle weitere Abnahmeprüfung ausschließt d.h. die Abnahmeprüfung wird nur fortgesetzt, wenn die Ergebnisse der weiteren Abnahmeprüfung dauerhaft verwendet werden und einen geregelten weiteren Ablauf ermöglichen.

Für C- und D-Mängel gelten folgende Kriterien:

- Der AN erwartet bei Lieferung mängelfreie Fahrzeuge. Auf Grund der dargestellten Randbedingungen der Fertigung akzeptiert der AG maximal 25 Mängel der Kategorien C und D je Wagenkasten. Beim Auftreten systematischer Mängel wird ein derartiger Mangel jeweils nur einfach gerechnet. Zeichnet sich ab, dass der Wert von 25 Mängeln der Kategorien C- u. D- um den Faktor 2 überschritten wird, kann der AG einen Abbruch der Abnahmeprüfungen vornehmen. Projektspezifisch werden unter Berücksichtigung des Innovationsgrades Lernkurven für die Anzahl der Mängel der ersten Fahrzeuge vereinbart.

4.3.3 Umgang bei der unterschiedlichen Bewertung von Sachverhalten durch die Abnahmeingenieure des AG und AN

Hohe Produktkomplexität und die verwendeten Produktionstechniken fördern u.U. unterschiedliche Interpretationen von mängelrelevanten Sachverhalten. Um bei unterschiedlichen Ansichten zwischen AG und AN, zu einer zügigen Einigung hinsichtlich dieser Punkte zu kommen, wird von den in der Abnahme handelnden Personen der folgende Ablauf zur Klärung abgearbeitet.

Grundsätzlich gilt dabei jedoch, dass die Beweispflicht bezüglich des Nichtvorliegens von Mängeln beim AN liegt. Demgegenüber wird der AG seine Mängelvorbhalte substantiiert vortragen.

Sachverhalte innerhalb des geplanten Prüfumfanges der vertraglichen Abnahme

Werden durch die Abnahmeingenieure des AG und beteiligten Mitarbeiter des AN Sachverhalte, innerhalb des geplanten Prüfumfanges der vertraglichen Abnahme, unterschiedlich bewertet, sind die folgenden

Prozessschritte durchzuführen:

- Beschreibung der unterschiedlichen Bewertungen
- Analyse und Bewertung des potentiellen Mangels entsprechend den Kategorien (A-D) des Mängelkatalogs
- Anstreben einer kurzfristigen (während der geplanten Abnahme) Entscheidung, basierend auf
 - Darstellung und Kategorisierung des potentiellen Mangels durch die Abnahmeingenieure des AG und die beteiligten Mitarbeiter des AN
 - Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeiten durch die Abnahmeingenieure des AG und die beteiligten Mitarbeiter des AN

Bei Nichteinigung wird das Thema eskaliert:

- Bei der unterschiedlichen Bewertung potentieller A- und B-Mängel: Hinzuziehung der Expertise der Fachdienste des AG und des AN - Entscheidung durch die Projektleitung des AG
- Bei der unterschiedlichen Bewertung potentieller C- und D-Mängel: Klärung auf Arbeitsebene. Ist dies nicht möglich erfolgt eine Eskalation entsprechend der Festlegung zu A- und B-Mängeln.

Durch diese Vorgehensweise wird eine zeitnahe Entscheidung, basierend auf den Kriterien der Mängelkategorien A-D, auf Eskalationsebene ermöglicht. Es ist vorgesehen, die Ergebnisse in die Weiterentwicklung des Mängelkatalogs einfließen zu lassen.

Sicherheitsrelevante Sachverhalte außerhalb des geplanten Prüfumfanges der vertraglichen Abnahme

Identifiziert ein Abnahmeingenieur des AG einen aus seiner Sicht sicherheitsrelevanten

- konstruktiven Mangel, in einem System, welches geprüft und zugelassen ist (z.B. durch das EBA) oder
- einen sicherheitsrelevanten Ausführungsmangel, welcher nicht im planmäßigen Prüfumfang der vertraglichen Abnahme liegt und von der vorgelagerten Qualitätssicherung des AN nicht identifiziert wurde,

werden folgende Prüfungen durchgeführt:

- Feststellen, ob bei der Bewertung des potentiellen Mangels Einvernehmen zwischen den Abnahmeingenieuren des AG und den beteiligten Mitarbeitern des AN vorliegt.

- Bei Einvernehmen: Anerkennung des Mangels und Festlegung von Maßnahmen
- Bei unterschiedlicher Bewertung: Abnahmeingenieur des AG macht den Sachverhalt im Mängelprotokoll aktenrelevant und informiert zusätzlich den PL des AG

Durch diese Vorgehensweise wird der potentiell sicherheitsgefährdende Mangel dem Hersteller bekannt gemacht. Im Rahmen seiner Verantwortung für die Produktsicherheit gemäß dem Produkthaftungsgesetz muss er zwingend diesen Sachverhalt prüfen und bewerten. Das Ergebnis dieser Bewertung ist dem AG umgehend dokumentiert mitzuteilen, wenn nötig sind entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

4.4 Prozessschritt 4 - Erklären der vertraglichen Abnahme

Nach Abschluss der Prüfungen zur vertraglichen Abnahme, der Unterzeichnung und Anerkennung des Mängelprotokolls durch den AN und der Beseitigung aller mit Frist-Index 0 gekennzeichneten Mängel, erklärt der AG schnellstmöglich die vertragliche Abnahme. Mängel mit einem Fristindex größer 0 können zum Zeitpunkt der Abnahme am Fahrzeug verbleiben, wenn sich der AN zu deren Abarbeitung gemäß Fristindex verpflichtet (siehe hier auch die Randbedingungen unter „Abstimmen des Mängelprotokolls“). Der Fristindex definiert den spätesten Abarbeitungstermin für den jeweiligen Mangel. Dies bedeutet, dass der Mangel spätestens nach der im Fristindex genannten Zahl von Arbeitstagen abgearbeitet sein muss.

4.5 Prozessschritt 5 - Vorgehen bei Nichterfüllung der Prüfung

Identifizieren die Abnahmeingenieure des AG im Prozessschritt 3 Mängel, welche aus ihrer Sicht eine Abnahme verhindern, werden diese gemeinsam mit den beteiligten Mitarbeitern des AN bewertet. Kann hier kein Konsens erzielt werden, werden die Themen an die jeweiligen Projektleitungen eskaliert.

Bei einer Anerkennung der im Prozessschritt 3 durch den AG identifizierten Mängel durch den AN, wird durch ihn ein Maßnahmenplan mit Terminen zu Abstellung erarbeitet. Dieser muss durch den AG bestätigt werden.

4.6 Prozessschritt 6 - Maßnahmen zur Mängelbeseitigung

Im Prozessschritt 6 wird die Beseitigung der in Prozessschritt 3 identifizierten Mängel überprüft. Ist diese Prüfung erfolgreich wird in Prozessschritt 4 die vertragliche Abnahme erklärt.

4.7 Prozessschritt 7 - Eskalation auf Projektleiterebene

Potentielle Mängel, die zwischen den Abnahmeingenieuren des AN und den Beteiligten Mitarbeitern des AG nicht einvernehmlich bewertet werden konnten, werden auf PL- Ebene geklärt.

5. Kriterien zur Bewertung von Mängeln aus der vertraglichen Abnahme - Mängelkatalog

Kriterien zur Beurteilung von potentiellen Mängeln, welche während der vertraglichen Abnahme festgestellt werden, sind in diesem Mängelkatalog beschrieben. Dieser wurde gemeinsam durch die DB AG (AG) und die Hersteller von Schienenfahrzeugen (AN) erarbeitet. Dabei wurden folgende Themen behandelt:

- Definition von Mängelkategorien
- Entwicklung einer Systematik zur Strukturierung und Gliederung der Mängel (z.B. übergeordnete Mängel und bauteilspezifische Mängel)
- Beschreibung von Mängeln

Der Mängelkatalog definiert die wesentlichen Mängel, welche der Bereitstellung zur Abnahme oder der vertraglichen Abnahme entgegenstehen. Er beschreibt, anhand exemplarischer Beispiele, unwesentliche Einzelmängel, welche einer vertraglichen Abnahme nicht entgegenstehen. Der Mängelkatalog dient als Handlungsleitfaden für die Beteiligten (Prüfingenieure des AG und der AN) und sichert eine einheitliche Bewertung der Mängel. Darüber hinaus soll er die praktische Arbeit durch Reduzierung der Diskussionen über die Mängelbewertung vereinfachen. Eine „Überbewertung“ unwesentlicher und eine „Bagatellisierung“ wesentlicher Mängel soll so verhindert werden.

Der Mängelkatalog bildet die Grundlage für die Ermittlung anerkannter Kennzahlen im Rahmen der Lieferantenbewertung des AG (z.B. Anzahl der Mängel je Fahrzeug). Der Mängelkatalog ersetzt keine fehlenden Spezifikationen, Zeichnungen usw. Er setzt bestehende Anforderungen und vertragliche Regelungen nicht außer Kraft. Da es sich um einen Leitfaden handelt, werden das vertragliche Recht des AG, die Abnahme zu verweigern und die sich aus der Abnahmeverweigerung ergebenden Rechte, in keiner Weise eingeschränkt.

Die Erarbeitung des Mängelkatalogs basiert auf den Erfahrungen der vertraglichen Abnahmen der vergangenen Jahre und der Verwendung bestehender Normen, Regelwerke und Vereinbarungen zwischen der DB AG und den Herstellern.

Grundlage der Definition von Sicherheit sind wesentliche Elemente der EU-Maschinenrichtlinie. Die Strukturierung der Fahrzeuge orientiert sich an der Fahrzeugstruktur der DB AG.

Folgende Reihenfolge der Bedeutung der einzelnen Gesetze, Vorschriften, Regeln und Festlegungen etc. gibt das Verständnis aller Beteiligten wieder:

- Zwingende zulassungs- oder sicherheitsrelevante gesetzliche Vorgaben
- Vertragliche Festlegungen
- Vertragsspezifisch angezogene Normen etc.
- Projektspezifische Regelungen
- Mängelkatalog

Grundsätzlich erfolgt im Rahmen der Abnahmeprüfung keine Diskussion über die Sinnhaftigkeit vertraglich vorgegebener, anzuwendender Normen.

Der Mängelkatalog liefert bei unterschiedlichen Auffassungen, ob ein Mangel vorliegt Hinweise und Festlegungen zur Bewertung. Dies gilt insbesondere für Fälle bei denen die unterschiedlichen Auffassungen in unklaren oder nicht vorliegenden projektspezifischen Festlegungen begründet sind.

Die Festlegungen sind von den beteiligten Parteien -der DB AG (AG) und einigen Herstellern (AN), gemeinsam definiert worden. Damit dienen sie als Leitlinie und beachtenswerte Empfehlung zur Lösung unterschiedlicher Bewertung von Mängeln.

Die Auswahl orientiert sich an den, bei der vertraglichen Abnahme, in den vergangenen Jahren aufgetretenen und beschriebenen Mängeln. Grundlage ist hierfür war eine Auswertung der in der Abnahmedatenbank der Deutschen Bahn AG dokumentierten Mängel. In der Arbeits-

gruppe zur Erstellung des Mängelkatalogs wurden insbesondere die A- und B- Mängel einer eingehenden Bewertung unterzogen. Dabei zeigte sich das bezüglich dieser Mängel nahezu Konsens hinsichtlich der Bewertung in der Vergangenheit bestand.

Die Bewertung der Mängel gilt einheitlich in allen Phasen eines Fahrzeugprojektes. Der Detaillierungsgrad des Mängelkatalogs ist jedoch auf die Sachverhalte abgestimmt, welche typischerweise bei der vertraglichen Abnahme auftreten.

Ziel ist es zudem, für häufig auftretende Mängel Festlegungen zu treffen und eine einfache Nutzung des Mängelkatalogs sicherzustellen. Daher sollte die Anzahl auf etwa 200 exemplarische Mängel begrenzt werden. Die konkrete Festlegung von selten auftretenden Einzelmängeln ist kein Ziel des Mängelkatalogs. Die betrachteten Mängel sind in zwei Gruppen aufgeteilt

- In der Gruppe der übergeordneten Mängelbeschreibung werden die Sachverhalte beschrieben, welche bei sämtlichen Gewerken auftreten. Dies sind beispielsweise Mängel bei Montage und Verschraubung, Farbgebung, Funktion oder Dokumentation
- In der Gruppe konkreter Mängelbeschreibungen werden Mängel entsprechend der Fahrzeug- Baugruppenstruktur, beispielsweise der Antriebsanlage, des Drehgestells oder des Türsystems explizit beschrieben.

Die übergeordneten Mängelbeschreibungen ermöglicht es, den Umfang des Mängelkatalogs zu begrenzen und damit seine Handhabbarkeit zu sichern.

Da es sowohl bei den technischen Lösungen, als auch bei der Vertragsgestaltung Entwicklungen mit Wirkung auf die vertragliche Abnahme gibt, ist der Mängelkatalog weiterzuentwickeln. Neue Erkenntnisse sind entsprechend diesen Entwicklungen einzupflegen.

5.1 Allgemeine Mängelkategorien

Zur besseren Einordnung der Mängel, wurden die durch die DB AG und den VDB im Jahr 2003 gemeinsam festgelegten Mängelkategorien um weitere Bewertungskriterien ergänzt. Die Systematik der 4 Kategorien A-B-C-D wurde beibehalten. Abnahmeverhindernd sind grundsätzlich Mängel der Kategorien A und B.

Die Kriterien dienen der Einordnung von Mängeln. Darüber hinaus sind sie als Bewertungs-Checkliste bei den Mängeln nutzbar, welche im

Mängelkatalog nicht definiert sind. Sind Bewertungen von Mängeln strittig, können die Differenzen anhand der aufgeführten Kriterien eingegrenzt werden. Dies unterstützt den Diskussions- und Lösungsprozess. Diese Systematik ist auch bei einer möglichen Eskalation anzuwenden und gilt sinngemäß auch für die Vorgehensweise zur Konfliktlösung bei der Einbeziehung von übergeordneten Instanzen, wie den jeweiligen Projektleitungen bzw. Fachdiensten.

Kategorie A

Unmittelbarer sicherheitsrelevanter Mangel - Sicherheit von Bedienpersonal, Fahrgästen und anderen Personen ist nicht gewährleistet

A-Mängel
beziehen sich
ausschließlich auf

- Steuerbarkeit
- Stabilität
- Bremsfähigkeit
- Kommunikation
- Umweltverschmutzung

Kriterien

- Kippen in unsicheren Zustand
 - Gefahr hohe Ströme und Spannung,
 - Brand Explosionsgefahr / Chemische Reaktivität / Toxizität
 - Gefahr Freisetzung hoher Energien
- Das Produkt bietet unter Berücksichtigung aller Umstände mit denen beim Gebrauch billigen derweise gerechnet werden muss, nicht die Sicherheit, welche die zu erwarten ist
[= -> Arbeits- u. Fahrgastsicherheit].

Konsequenz

- Abnahme verhindern
 - Abbruch der Abnahme, wenn der Mangel eine sinnvolle weitere Abnahme ausschließt d.h. die Abnahme wird nur fortgesetzt, wenn die Ergebnisse der weiteren Abnahme dauerhaft verwendet werden können und des Zeitfenster der Abnahme für die Prüfer einen geregelten Ablauf ermöglichen.
- Das potentielle Risiko für einen Fahrgast ist nicht grundsätzlich Abnahmefahrt verhindernd.
Das Fahrzeug ist nicht fahrfähig.

Beispiel

- Fahrzeug nicht fahrfähig, keine Freigabe zu Abnahmefahrten. Sicherheitsrelevante Mängel sind auch das Fehlen sicherheitsrelevanter Prüfungen oder Nachweise, welche die Fortsetzung der Abnahmeprüfung verhindern

Kategorie B

Wesentliche Nichterfüllung des Vertrags / wesentliche Abweichung von der Spezifikation mit Einfluss auf Design, Erscheinung, Instandhaltbarkeit, Wartung, Zuverlässigkeit, Einsatzfähigkeit und/oder Lebensdauer.

“Indirekter sicherheitsrelevanter Mangel” - Sicherheit ist beim Eintreten von mehreren Sachverhalten, welche jeweils eine hohe Eintrittswahrscheinlichkeit aufweisen, nicht gewährleistet.

Bei Nicht-Abstellung des Mangels kann sich Sicherheitsgefährdung mittel- oder langfristig einstellen

Bei Nichterfüllung vertraglich zugesicherter Eigenschaften und Zustimmung der Projektleitung Auftraggeber ist ein eingeschränkter bestimmungsgemäßer Betrieb möglich

Nichtvorliegen betriebsnotwendiger Funktionen, Genehmigungen, Prüfungen, Nachweisen/Dokumentationen zur Verifizierung des bedingungsgemäßen Zustands

B-Mängel beziehen sich ausschließlich auf

- Vertraglich zugesicherte Eigenschaften, Spezifikation
- Zulassung
- Steuerbarkeit
- Stabilität
- Bremsfähigkeit
- Kommunikation
- Umweltverschmutzung

Kriterien

- Bei Nicht-Abstellung des Mangels kann sich Sicherheitsgefährdung einstellen
- Deutliche Komforteinbußen
- Deutlich erhöhter Instandhaltungsaufwand
- Deutliche Einschränkung im Betriebskonzept (z.B. Vmax, Mehrfachtraktion)
- Nur eingeschränkter bestimmungsgemäßer Betrieb wäre möglich
- Einschränkung, welche Bestätigung PL AG erfordert
- Zusatzaufwand bei Regelbetrieb

Konsequenz

- Grundsätzlich Abnahme verhindernd
- Die Entscheidung über die vertragliche Abnahme erfolgt kurzfristig (unmittelbar nach Abschluss der Abnahmeprüfung) durch die Projektleitungen
- Bei Nichterfüllung vertraglich zugesicherter Eigenschaften und Zustimmung der Projektleitung AG ist ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich, der vertragsgemäße Einsatz des Fahrzeugs wird eingeschränkt.
- Abbruch der Abnahme, wenn der Mangel eine sinnvolle weitere Abnahme ausschließt d.h. die Abnahme wird nur fortgesetzt, wenn die Ergebnisse der weiteren Abnahme dauerhaft verwendet werden können und des Zeitfenster der Abnahme für die Prüfer einen geregelten Ablauf ermöglichen
- Die Entscheidung über die vertragliche Abnahme erfolgt kurzfristig (unmittelbar nach Abschluss der Abnahmeprüfung) durch die Projektleitungen. Der Vorgang wird durch den PL des AN initiiert. Der AG ist für die Verfügbarkeit eines Entscheiders verantwortlich.

Frist zur Abarbeitung

- i.d.R. Frist = 0 Tage „B0“ -
- Fahrzeug kann durch DB-AG nicht betrieben werden z.B. wg. Umweltverschmutzung
- Frist = 5 Tage „B5“ -
- Fahrzeug kann durch DB AG ohne Störung des Betriebsablaufs überführt werden, Fahrgasteinsatz nicht möglich (siehe Definition Vertrag: Untauglichkeit)
- F→ 5 in Ausnahmen zwischen Projektleitungen AG / AN vereinbar

Beispiel

- B0: Fehlen von wesentliche nicht sicherheitsrelevanten Fahrzeugfunktionen (=> A-Mangel)
- B5: Überführung des FZ trotz fehlender Baugruppen (z.B. Sitzgruppe im Fahrgastraum), Material u. Montage beim Betreiber sichergestellt
- B→5: Projektleitung toleriert für jeden Einzelfall eine definierte Frist die Nichterfüllung von vertraglich zugesicherten Eigenschaften (vmax bzw. Doppeltraktion)

Kategorie C

Abweichung vom Vertrag / der Spezifikation

Bestimmungsgemäßer Betrieb möglich, der vertragsgemäße Einsatz des Fahrzeugs wird nur geringfügig eingeschränkt.

Kriterien

- C-Mängel haben wesentlichen Einfluss auf die Gebrauchseigenschaften oder das Erscheinungsbild des Fahrzeuges Stabilität
- Bestimmungsgemäßer Betrieb möglich, der vertragsgemäße Einsatz des Fahrzeugs wird nur geringfügig eingeschränkt
- Geringer Zusatzaufwand bei Regelbetrieb (z.B. erhöhter Kontroll u. Wartungsaufwand, zusätzliche Nacharbeit)Umweltverschmutzung
- Besteller zumutbar, das Werk wesentlich als vertragsgemäß anzusehen

Konsequenz

- Nicht Abnahme verhindernd

Frist zur Abarbeitung

- F→0
- Bei C u. D-Mängel längere Fristen bis 100 Tagen ohne Tolerierung durch PL möglich
- z.B. bei Ersatzteilen mit Lieferfristen
- ggf. monetäre Kompensation
- Sie können vor der Abnahme behoben werden oder zur Lieferung am Fahrzeug verbleiben und vom Hersteller innerhalb verbindlicher Frist später behoben werden.

Beispiel

- Erscheinungsbild des FZ beeinträchtigt (z.B. Farbabweichungen ausserhalb der vereinbarten Toleranz von Innenverkleidungen)

Anmerkung:

Entscheidungsgrundlage sind immer die vertraglich angezogenen Normen und Regelungen.

Übergreifende, mehrere Fahrzeuge betreffende Mängel, Klärungspunkte, konstruktive Mängel u.ä. werden nicht zur Bewertung der Qualitätslage des einzelnen Fahrzeuges herangezogen.

Kategorie D

Geringfügige Abweichung vom Vertrag / Spezifikation

Kriterien

- D-Mängel haben unwesentlichen Einfluss auf die Gebrauchseigenschaften oder das Erscheinungsbild des Fahrzeuges. Bestimmungsgemäßer Betrieb möglich, der vertragsgemäße Einsatz des Fahrzeugs wird nur geringfügig eingeschränkt
- Der vertragsgemäße Einsatz des Fahrzeugs wird nur unwesentlich eingeschränkt (z.B. Erscheinungsbild durch geringfügige optische Mängel)

Konsequenz

- Nicht Abnahme verhindernd

Frist zur Abarbeitung

- F→0
- Sie können vor der Abnahme behoben werden oder zur Lieferung am Fahrzeug verbleiben und vom Hersteller später behoben werden. z.B. bei Ersatzteilen mit Lieferfristen
- Anstelle einer Mängelbeseitigung kann eine Kompensationslösung zwischen den PL vereinbart werden.
- Bei C u. D-Mängel längere Fristen bis 100 Tagen ohne Tolerierung durch PL möglich
- z.B. bei Ersatzteilen mit Lieferfristen
- ggf. monetäre Kompensation

Beispiel

- Seitenverkleidung Innenraum geringfügig beschädigt
- Außenverkleidung Anstrich beschädigt / kleine Lackkratzer, -schäden
- Schräg angebrachte Piktogramme im Innenraum (Nichtraucher, Klasse, Behindertenplatz etc.)

Struktur des Mängelkatalogs

Der Mängelkatalog ist so strukturiert, dass die beteiligten Mitarbeiter des AG und des AN die exemplarischen Mängelbeschreibungen schnell finden. Daher wurden mehrere Gliederungsebenen festgelegt:

- Allgemeine Mängelkategorien A-B-C-D
- Übergeordneten Mängelbeschreibungen
- Baugruppenspezifische Mängelbeschreibungen

Die einzelnen Gliederungsebenen sind nochmals weiter unterteilt.

Die allgemeinen Mängelkategorien (A-B-C-D) sind im Kapitel Allgemeine Mängelkategorien beschrieben.

5.1.1 Strukturierung der übergeordneten Mängelbeschreibungen

Bei der vertraglichen Abnahme müssen Produkte grundsätzlich die zwei folgenden Bedingungen erfüllen:

- Die vereinbarte Beschaffenheit
- Die Eignung zur vertraglichen / bestimmungsgemäßen Verwendung

Die Gliederung des Mängelkatalogs entspricht diesen Anforderungen.

Die Erfüllung der „vereinbarten Beschaffenheit“ enthält folgende Unterpunkte:

- Fertigungsverfahren zum Erzielen der Beschaffenheit entsprechen der Norm DIN 8580
 - Fügen
 - Montage / Verschraubung
 - Kabelverlegung
 - Erdung
 - Rohrverlegung / Dichtigkeit
 - Beschichten
 - Farbgebung / Oberfläche / Beschriftung
 - Eignung zur vertraglichen / gewöhnlichen Verwendung
 - Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren
 - Funktion / Beschädigung / Fehlteil / Falschteil
 - Dokumentation / Zertifikate / Software / Tolerierung

5.1.2 Strukturierung der baugruppen spezifischen Mängelbeschreibungen

Zur Strukturierung der baugruppenspezifischen Mängelbeschreibungen wurde die Fahrzeug- Ordnungsstruktur der DB AG (AG) gewählt. Ausschlaggebend hierfür ist, dass der Mängelkatalog den Abnahmeprozess in Projekten der DB AG (AG) unterstützen soll

Die Baugruppenstruktur gliedert sich wie folgt:

- Antriebsanlage
- Drehgestell
- Elektroausrüstung ohne Hochspannung
- Hochspannungsausrüstung
- Hülle incl. Anbauteile
- Innenausstattung
- Klimaanlage
- Kupplung
- Sanitäreanlage
- Sicherheitseinrichtung
- Stromrichter
- Türsystem

In Bild 4 ist die Ordnungsstruktur des Mängelkatalogs dargestellt. Der obere Zweig stellt die übergeordneten Mängel, der untere Zweig die baugruppenspezifischen Mängel dar.

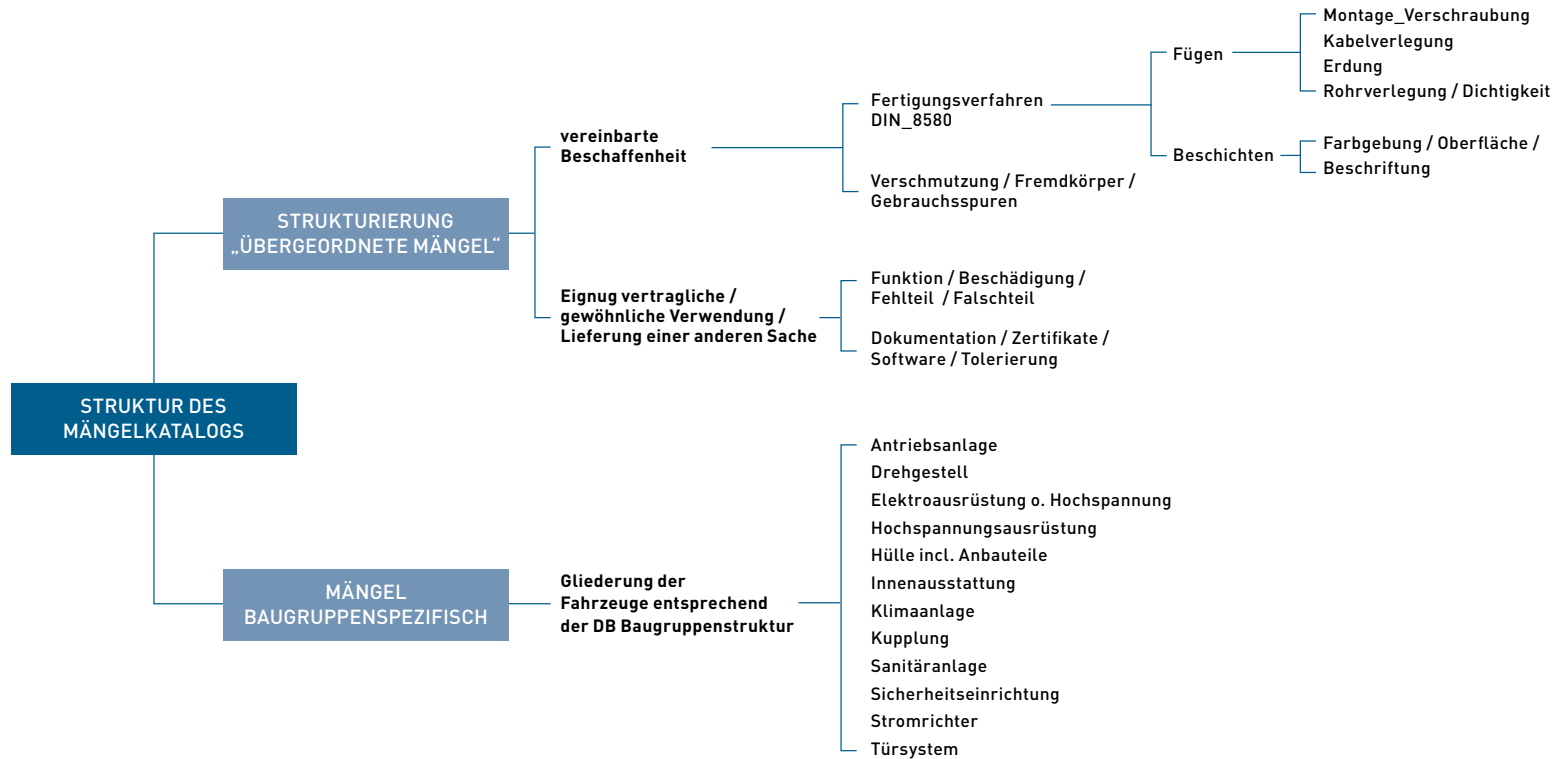


Bild 4: Struktur des Mängelkatalogs

5.1.3 Struktur des Mängelbeschreibungsformulars

Zur einfachen Orientierung bei der Anwendung des Mängelkatalogs wurde eine einheitliche Struktur zur Beschreibung der einzelnen Mängel gewählt. Dies gilt sowohl für die übergeordneten Mängelbeschreibungen als auch für die konkreten baugruppenspezifischen Beschreibungen. Alle Mängelbeschreibungen sind in einer Datei mit 20 Arbeitsblättern zusammengefasst. Die ersten 8 Arbeitsblätter beschreiben die übergeordneten Mängelbeschreibungen. Die folgenden 12 Blätter die spezifischen Mängel der Baugruppen. Durch diesen Aufbau ist sichergestellt, dass eine automatische Suchfunktion genutzt werden kann.

Jede übergeordnete Mängelbeschreibung sowie jede Baugruppenstruktur sind auf einem gesonderten Arbeitsblatt beschrieben. Jedes Arbeitsblatt hat den Namen der übergeordneten Mängelbeschreibung bzw. der relevanten Baugruppen.

Die Tabelleninhalte sind zudem auch Bestandteil der Druckversion dieses Mängelkatalogs.

Der Aufbau des Mängelbeschreibungsformulars (Bild 5) ist wie folgt:

- In der ersten Spalte ist die Bezeichnung des Arbeitsblatts genannt. Bei den übergeordneten Mängelbeschreibungen ist dies beispielsweise „Montage/Verschraubung“ bei den baugruppenspezifischen Beschreibungen z.B. „Antriebsanlage“.
- Die zweite Spalte beschreibt die Baugruppen, auf welche sich die spezifischen Mängelbeschreibungen beziehen.
- In der dritten Spalte werden die Mängel konkret beschrieben.
- In der Spalte „A-Mangel“ sind die Ausprägungen eines vorne genannten Mangels beschrieben, welche eine unmittelbare Sicherheitsrelevanz aufweisen. Da Mängel der Kategorie A immer abnahmeverhindernd sind, ist die Frist zur Abarbeitung auf 0 gesetzt. Das bedeutet, dass ein Mangel dieser Kategorie in jeden Fall vor der vertraglichen Abnahme abgestellt werden muss.
- Die Spalte „B-Mangel“ nennt die Ausprägung eines Mangels für diese Kategorie. B-Mängel sind ebenfalls grundsätzlich abnahmeverhindernd. Für diese Art von Mängeln wird der Fristindex in der folgenden Spalte auf „B0“ gesetzt. Dies bedeutet auch hier, dass vor der Abarbeitung keine Abnahme des Fahrzeugs erfolgen kann.

Ausnahmsweise sind bei B-Mängeln auch Sonderfälle möglich, bei denen beispielsweise eine Abnahmefahrt oder eine Überführungsfahrt in das Depot des Endkunden möglich ist. Derartige Mängel haben den Fristindex „B5“. Binnen 5 Arbeitstagen ist ein derartiger Mangel durch den AN abzustellen.

- Dieselbe Logik gilt für die Spalte „C-Mangel“. C-Mängel sind durch die Hersteller abzustellen, sie sind jedoch grundsätzlich nicht abnahmeverhindernd.
- D-Mängel sind in dem Formular nicht aufgeführt, sie sind im Kapitel „allgemeine Mängelkategorien“ definiert. Eine Abgrenzung wird durch die Beschreibung der A-B-C-Mängel ermöglicht.
- In der neunten Spalte sind die „spezifischen Normen, Vorschriften und Grundlagen“ genannt, welche bei der Mängelbeschreibung – über die bahnüblichen Normen und Vorschriften hinaus – von besonderer Bedeutung sind.
- In der Spalte „Bemerkung / Maßnahme“ werden in Sonderfällen spezielle Hinweise zur Bestimmung bzw. Abstellung eines Mangels gegeben. Dies kann beispielsweise der Hinweis sein, dass bei Undichtigkeiten die potentiell undichte Stelle zunächst gereinigt wird und nach einer erneuten Lastaufbringung überprüft wird, ob die Leckage noch besteht.

5.2 Ausrollen der Ergebnisse

Es ist vorgesehen, die erarbeiteten Ergebnisse anhand von Pilot-Projekten auf ihre praktische Anwendbarkeit zu überprüfen und die Erkenntnisse daraus einfließen zu lassen. Jedes an der Erarbeitung des Mängelkatalogs beteiligte Systemhaus (AN) wird dazu ein aktives Projekt in der vertraglichen Abnahmephase identifizieren und gemeinsam mit der DB AG (AG) den Mängelkatalog anwenden.

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Antriebsanlage	Vorratsbehälter Hydrostatiköl	Füllstand zu hoch bzw. Nichterreichen des Zustands: Füllstand nach Vorgabe / Anzeige		Füllstand zu hoch bzw. Nichterreichen des Zustands: Füllstand nach Vorgabe / Anzeige	B0			Spezifikation / Prüfprotokoll	Füllstand korrigieren
Antriebsanlage	Antrieb Hydrostatikanlage	Verschraubung Centaflexkupplung falsch montiert - Beilage verrutscht		Verschraubung Centaflexkupplung falsch montiert - Beilage verrutscht	B0			Herstellervorgabe	Nacharbeit
Antriebsanlage	Abgasanlage	Abgasrohr zum Dach beschädigt (Isolierung)	Bei Vorliegen von Brandlast in diesem Bereich			Funktion sichergestellt, keine Auswirkungen im Betrieb	C30	Zeichnungsvorgabe	Nacharbeit / Tausch
Antriebsanlage	Kraftstoffanlage	Kraftstoffabsperrhahn lässt sich nicht schließen	Notabschaltung nicht spezifikationsgerecht	Umweltgefährdung	B0	Instandhaltungshahn	C0	Zeichnung / Spezifikation	Nacharbeit, ausrichten
Antriebsanlage	Kondensatsammler Unterflur	Ansammlung von Wasser oder Öl Fehlfunktion Sensor		Erhebliche Ansammlung von Wasser Anschluss Füllstandsensor beschädigt, Stecker gebrochen (B5)	B0	Erhebliche Ansammlung von Öl	C30	Zeichnung	Nacharbeit, austauschen

Bild 5: Aufbau des Mängelbeschreibungsformulars

Mängelbeschreibungsformulare

Übergeordnete Mängelbeschreibungen

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Montage - Verschraubung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Montage-Verschraubung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Fügen_Montage	Alle	Mängel Montage: <ul style="list-style-type: none"> - mangelhaft / - nicht zeichnungsgerecht/ - falsch / - verdreht / - falsch eingestellt / - schleift / - nicht fachgerecht / - geknickt / - locker / - offen / - nicht gesichert 	Sicherheitsrelevanz (exemplarische Beispiele): <ul style="list-style-type: none"> - Verletzung des Lichtraumprofils - Sicherungselemente fehlen an Abdeckblechen/ Klappen im Bereich Untergestell /Dach / Aussenbereich mit der Gefahr des Freisetzens hoher Energie (Herabfallen bei hoher Geschwindigkeit) - Nichterfüllen der Leistungsparameter Bremse, da Querschnitt einer Schlauchverbindung durch Knick reduziert ist 	Möglicher Einfluss auf Erfüllung vertraglich zugesicherte Funktion (exemplarische Beispiele): <ul style="list-style-type: none"> - Tür undicht, da mangelhaft montiert / falsch eingestellt - erhöhter Verschleiß durch Schleifen Federpakete, Übergänge 	B	Untergeordnete Nicht-Strukturbauteile ohne Gefährdungspotential (exemplarische Beispiele): <ul style="list-style-type: none"> - Spaltmaße, Winkligkeit, Parallelität im Innenbereich (Verkleidung, Griffstangen, Gepäckablagen) - Funktion trotz fehlerhafter Montage noch voll erfüllt 	C		Foto siehe Anhang Bild 001 Bild 003 Bild 005 Bild 011 Bild 015 Bild 017 Bild 018
Fügen_Verschraubung	Schraubverbindung	<ul style="list-style-type: none"> - locker / - nicht gesichert / - kein definiertes Drehmoment (DIN 25201) / - Verschraubung keine 2/3P - (DIN 078) / - Kein Nachweis für in Zeichnung definiertes Drehmoment 	Schraubverbindung Risikogruppe Hoch und Mittel: <ul style="list-style-type: none"> - Sicherungselemente fehlen; - kennzeichnungs-pflichtiges (Spezifikation) Drehmoment ohne Kennzeichnung und fehlendes Prüfprotokoll (exemplarische Beispiele): - Lockere Verschraubung Aussen-Dachinstallation Klimaanlage, Stromrichter - Verschraubung in Hochspannungsanlage 15 kV - Konkrete Gefahr bei Folge der Lose (Schleifen/vibrieren Fahrmotorleitung, Hydraulikleitung schleift), - bei Verlust des losen Bauteils - Gefahr durch kinetische Energie, - Gefahr durch Blockieren der Gleise 	Schraubverbindung Risikogruppe Hoch und Mittel: <ul style="list-style-type: none"> - Möglicher Einfluss auf Erfüllung vertraglich zugesicherte Funktion (exemplarische Beispiele): - Einsatz von Verschraubungssicherung mit nicht spezifiziertem Kunststoffeinsatz (blauer Kunststoffring) bei erhöhter Temperaturbelastung - Turbolader - 2/3 P Regelung nicht eingehalten für Verschraubung mit spezifiziertem Verlierschutz und Sicherheitsrelevanz 	B	Schraubverbindung nicht Risikogruppe Hoch und Mittel: <ul style="list-style-type: none"> - Untergeordnete Nicht-Strukturbauteile ohne Gefährdungspotential; Funktion sichergestellt (exemplarische Beispiele): - Sicherungsscheibe anstelle Sperrkantring - Einsatz von Verschraubungssicherung mit nicht spezifiziertem Kunststoffeinsatz bei geringer Temperaturbelastung (blauer Kunststoffring) bei Befestigung von nicht temperaturrelevanten Komponenten z.B. Fahrerstandtür - Losen bei einzelnen Kleinbauteilen, deren Verlust keine funktionseinschränkung oder Gefährdung darstellt (z.B. einzelne Schellen) 	C	Zeichnung DIN 25201 DIN 078 (2/3-P)	
Fügen_Verschraubung	Verschraubung auf Dickschichtanstrich	Keine Entfernung Dickschicht unter Verschraubung		Nachbessern bei Schraubverbindung Klasse hoch und mittel	B0	Tolerierung bei Schraubverbindung Klasse niedrig	C		

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Kabelverlegung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Kabelverlegung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Fügen_Elektroleitungen	Lose Stecker / Klemmung nicht fachgerecht Steuerung	Stecker nicht zeichnungsgerecht montiert und Gefahr des Lösens im Betrieb und damit Einschränkung der Funktion / Leitung locker	Trennen von nicht zeichnungs-gerecht montierten Steckern führt zu Verlust von Sicherheit; Ausfall von Redundanz (exemplarisches Beispiel): - Not-Aus	Trennen von nicht zeichnungs-gerecht montierten Steckern führt zu Beeinträchtigung spezifizierter Funktion(en)	B0	Trennen von nicht zeichnungs-gerecht montierten Steckern führt zu geringer Funktions-einschränkung	C30	Zeichnung, Normen zur Gestaltung von Steckern (Steuerung)	Herstellen zeichnungsgerechter Zustand <i>Foto siehe Anhang Bild 002 Bild 022</i>
	Lose Stecker / Klemmung nicht fachgerecht Leistung	Stecker nicht zeichnungsgerecht montiert und Gefahr des Lösens im Betrieb und damit Einschränkung der Funktion (z.B. keine Traktion), Kurzschluss / Leitung locker	Trennen von nicht zeichnungs-gerecht montierten Steckern führt zu Gefährdung von Fahrgast und Personal, (Strom-/Brand-/Explosionsgefahr)	Trennen von nicht zeichnungs-gerecht montierten Steckern führt zur Beeinträchtigung spezifizierter Funktion(en)	B0	(=> Leistung!)	-	Zeichnung, Normen zur Gestaltung von Steckern (Leistung)	Herstellen zeichnungsgerechter Zustand
Kabelverlegung	Kanten-/ Scheuerschutz allg.	Kabel verlaufen über Kanten Kanten im Bereich Kabelführung nicht mit geeignetem Kantenschutz geschützt		Direkter Kontakt mit scharfen Kanten	B0	Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel (Ausnahme: SICHERHEITSRELEV ANZ) Wenn Relativbewegung zu Isolationsverlust führen kann		EN 50343	Prüfen des Gefährdungspotentials und ggf. Schutz anbringen oder Abstand zu Kanten ist sicherzustellen <i>Foto siehe Anhang Bild 004</i>
Kabelverlegung	Alle	Biegeradius nicht eingehalten				Unterschreiten Biegeradius-restriktion (Ausnahme: SICHERHEITSRELEV ANZ)	C	EN 50343	Biegeradien kontrollieren und ggf. korrigieren Beobachtung und Nachkontrolle
Kabelverlegung	Alle	Kabelbinder fehlen Anordnung der Kabel nicht fachgerecht ausgeführt Anschluss-/ Halteklemme mechanisch nicht fixiert (ohne Einfluss auf elektrische Verbindung) Leitungen sind auf (mechanische) Spannung verlegt u. Biegeradien nicht eingehalten Leitungen liegen lose im Kabelkanal				Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel (Ausnahme: SICHERHEITSRELEV ANZ) Wenn Relativbewegung zu Isolationsverlust führen kann	C	EN 50343 Zeichnung	Beobachtung und Nachkontrolle auf Scheuerstellen <i>Foto siehe Anhang Bild 005 Bild 013</i>

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Kabelverlegung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Kabelverlegung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Kabelverlegung	Alle	Isolierung beschädigt mit Funktionseinschränkung,	Starkstrom, Hochspannung, Fahrzeug-Steuerung	Funktion noch gegeben, Isolierung erheblich beschädigt (nicht Starkstrom, Hochspannung, Fahrzeug-Steuerung) (Reststärke ca. 70 %.)	B0	Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel (Ausnahme: Steuerleitungen) Isolierung nur "angekratzt"	C	Spezifikation, EN 50343	
Kabelverlegung	Anschlusskasten	Wasseransammlung bzw. Nichterreichen des Zustands: Kasten dicht und trocken	siehe ÜG_Rohr_Dicht	siehe ÜG_Rohr_Dicht		siehe ÜG_Rohr_Dicht			

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Erdung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Erdung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Erdverbindungen	Elektrische Komponenten mit Verbindung zum Wagenkasten	Aufbau der Erdverbindungen nicht nach Spezifikation Erdung nicht montiert Befestigung der Erdung entspricht nicht EN (Scheibe, Kabelschuh, Scheibe, Sperrkantring, Mutter)	Fehlender Erdungskontakt kann potentiellen Personenschaden verursachen	Aufbau der Erdverbindungen nicht nach Spezifikation Befestigung der Erdung entspricht nicht EN (Scheibe, Kabelschuh, Scheibe, Sperrkantring, Mutter)	B0	Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel	C	ISO 50343; IEC 533; alle inaktiven metallischen Teile, welche im Fehlerfall unzulässig hohe Berührungsspannungen annehmen können, müssen leitend und mit ausreichendem Querschnitt mit dem Wagenkörper verbunden sein), Spezifikation / zeichnungsgerecht; Erdungskonzept	Nacharbeit <i>Foto siehe Anhang Bild 006</i>
Erdverbindungen	Elektrische Komponenten mit Verbindung zum Wagenkasten	Verschraubungen erkennbar nicht angezogen Drehmomentmarkierung fehlt (Kennzeichnung Verschraubung insb. Risikoklasse hoch) => Siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Montage / Verschraubung"	Fehlender Erdungskontakt kann potentiellen Personenschaden verursachen	Verschraubungen erkennbar nicht angezogen	B0	Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel	C		Drehmoment und Markierung aufbringen
Erdverbindungen	Elektrische Komponenten mit Verbindung zum Wagenkasten	Klemmschelle statt geschweißtem Erdungspunkt vice versa	Hochspannungsbereich ohne Vorliegen einer Abstimmung mit Engineering	Abweichung durch Abweichungsmeldung akzeptiert ggf. Tolerierung	B>0	Im Kleinspannungsbereich grundsätzlich C-Mangel	C		Bestätigung durch Engineering, dass Zustand verbleiben kann
Erdverbindungen	Elektrische Komponenten mit Verbindung zum Wagenkasten	Zweiter (diagonaler) Erdungspunkt fehlt (z.B. bei Containern)	Hochspannungsbereich ohne Vorliegen einer Abstimmung mit Engineering	Abweichung durch Abweichungsmeldung akzeptiert ggf. Tolerierung	B>0	Netzspannungssysteme <= 240 V	C		Bestätigung durch Engineering, dass Zustand verbleiben kann

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Rohrverlegung - Dichtigkeit

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Rohrverlegung / Dichtigkeit	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Alle ölführenden Bauteile (z.B. Hydraulikleitung/ Schläuche, Lager, Getriebe Radsatzlager)	Undichtigkeit Öl/Fett; Austritt von Öl/Fett	Gefährdung (Brand, Toxizität, Injektion in Körper) Beeinträchtigung Sicherheitsfunktion	Beeinträchtigung spezifizierte Funktion, Umweltverschmutzung	B0	Geringe Mengen Öl/Fettspuren als Folge des Fertigungsprozesses		Umweltschutz	Vorgehen beim Austritt von Öl/Fett : sauber reinigen, beobachten. Nachweis über Aufbringen von Last <i>Foto siehe Anhang Bild 008 Bild 019 Bild 020 Bild 021</i>
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Alle kühlmittelführenden Bauteile (Antriebsrichtung, Heizung/Klima)	Austritt Kühlmittel mit Einschränkung der Funktion	Massiver Austritt von Kühlmittel (Frostschutz, Additive) mit Verletzungsgefahr (z.B. Verbrühung, Eindringen in Elektrik)	Beeinträchtigung spezifizierte Funktion Schädigung der Umwelt	B0/5	geringer Kühlmittelverlust bei Sicherstellung der vollen Funktion ohne Umweltgefährdung		Umweltschutz	Vorgehen beim Austritt von Kühlmittel: sauber reinigen, beobachten. Nachweis über Aufbringen von Last
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Alle Kraftstoff führende Bauteile	Austritt Kraftstoff mit Einschränkung der Funktion und Gefährdung	Austritt von Kraftstoff mit Gefährdung durch Brand, Explosion, Toxizität	Beeinträchtigung spezifizierte Funktion Schädigung der Umwelt Geringste Menge (Pipette) ohne Brandlast und ohne Sammlungsmöglichkeit	B0/5	auch geringe Mengen ausgetretenen (nicht nachfließend) Kraftstoffs müssen aufgenommen werden	C0	Brandschutz, Explosionsschutz	Vorgehen beim Austritt von Kraftstoff : sauber reinigen, beobachten. Nachweis über Aufbringen von Last
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Alle pneumatischen Bauteile (incl. Pneumatikschläuche) z.B. Bremsanlage, Stromabnehmer, Türantriebe	Funktionsbeeinträchtigung durch Druckverlust in Pneumatikanlage	Funktionsfähigkeit, sicherheitsrelevanter Systeme eingeschränkt (z.B. Bremse, Sandung)	Beeinträchtigung spezifizierte Funktion Max Druckverlust in Pneumatikanlage von ca. > 0,5 bar / Tag	B30	Druckverlust ohne Beeinträchtigung der spez. Funktion		Ausführung von Pneumatikanlagen in Schienenfahrzeugen	u.U. Detektierung durch Seifenlauge
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Alle (Ab-) Gas führende Bauteile	Austritt von Gasen an nicht definierten Orten	Gefährdung durch Toxizität, Sauerstoffmangel	Beeinträchtigung spezifizierte Funktion oder relevante Komfortbeeinträchtigung (z.B. Geräuschemission)	B0	Geringer Gasaustritt ohne Funktions-, Komfort, Sicherheitsbeeinträchtigung	C30	Ausführung von Abgasanlagen in Schienenfahrzeugen	Messung von Konzentrationen toxischer Gase (z.B. CO, SOx, NOx..) nach Vorschrift in durch Austritt gefährdeten Bereichen

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Rohrverlegung - Dichtigkeit

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Rohrverlegung / Dichtigkeit	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Undichtigkeit (Öl/Fett, Pneumatik, Kraftstoff, (Ab-) Gas, Wasser	Eindringen Wasser		Massives Eindringen von Wasser in Elektrik Wassereintritt sicherheitsrelevant für Elektrik (z.B. Umrichter) und Steuerung	Wassereintritt führt zu Langzeit-schädigung Wassermenge überschreitet Tropfmenge Wasseran-sammlung bzw. Nichterreichen des Zustands: Kasten dicht und trocken	B	Wasser wird verzögert durch vorgesehene Drainage abgeführt Funktion sichergestellt, keine Sicherheitsgefährdung	C	Norm Wassereintritt / Test	Kontrolle der Dichtungen <i>Foto siehe Anhang Bild 014</i>

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Farbgebung - Oberfläche - Beschriftung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Farbgebung / Oberfläche / Beschriftung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Maßnahme
Farbgebung	Alle	Anstrich beschädigt falsche Farbgebung Schichtdicke nicht ausreichend oder überschritten	Farbgebung hat unmittelbaren Einfluss auf Sicherheit des Fahrzeugs (z.B.Achswelle) Nichtauftragen Brandschutzlack bei erhöhtem Brandrisiko	Lackaufbau/ Dickschicht unter Verschraubung (Risikogruppe hoch und mittel: (B0 siehe ÜG_Montage_Verschraubung) Nichtauftragen Brandschutzlack bei Hitzeschutzfunktion (B0) Großflächige Beschädigung Lack Wagenkasten wg. Vorbereitungsfehler (B0) Erhebliche Farbabweichung, welche das Erscheinungsbild des Fahrzeugs maßgeblich negativ beeinflusst (B) B0 bei Notwendigkeit Neulackierung, B5 bei Abstellung Mangel durch Reinigung/Polieren Falscher Farbaufbau, welcher sicherheitsrelevante Korrosionserscheinungen vor Frist erste Farbüberholung verursacht B0 Unvollständige Abdeckung B0	B0/5	Farbtonabweichungen unterschiedlicher Komponenten (Maßnahme Grenzmuster projektspezifisch) Farbe teilweise abgelöst Einschläge Lack; Abstufungen Lack; unterschiedlicher Glanzgrad; unterschiedliche Oberflächenqualität; (Maßnahme Grenzmuster projektspezifisch) Einzelmontierbare Bauteile mit Farbmängeln Fehlende, schadhafte Folienbeschichtung		Spezifikation, Arbeitsplan, Zeichnung, BN 918 301, Beiblatt 3.08	Unterschiedliche Kriterien für unterschiedliche Sichtfelder Bei Ablätterung Verifizierung durch Gitterschnitt, evtl. Grenzmuster projektspezifisch Schichtdickenprüfung, ggfs. Nachbeschichtung oder Neulackierung
Farbgebung	Hülle / Alle Hohlräume, welche korrosionsschutz werden müssen	Zeichnungsnotwendige Hohlraumversiegelung mangelhaft ausgeführt		Mangel B0; falls in Situ / mobile Reparaturtechnologie anwendbar B >5	B			Zeichnung, Arbeitsplan, BN 918 301, Beiblatt 3.08	Verifizierung durch Endoskopie, Nacharbeit
Farbgebung	Alle	Schichtdickenüberschreitung bei speziell ausgewiesenen Anschraubflächen siehe auch übergeordnete Mängelbeschreibung: Fügen_Verschraubung (Dickschicht)		Nachbessern bei Schraubverbindung Klasse hoch und mittel	B0	Tolerierung bei Schraubverbindung Klasse niedrig	C	Zeichnung, Arbeitsplan, BN 918 301, Beiblatt 3.08	
Farbgebung	Alle Kantenradien und Kantenbeschichtung in zu beschichtenden Bereichen.	Radius ist <4mm, bzw. Kanten sind nicht gebrochen				Radius ist <4mm, bzw. Kanten sind nicht gebrochen	C	Zeichnung, BN 918 301, Beiblatt 3.08	Nacharbeit
Farbgebung	Druckbehälter - wenn sie unter Druckbehälterverordnung fallen	Korrosionsschutz mangelhaft	Korrosion hat Struktur schon sicherheitsrelevant angegriffen	Strukturschwächung durch Korrosionsgefahr	B 5	kleinere Oberflächenschäden (z.B. Kratzer)	C		

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Farbgebung - Oberfläche - Beschriftung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Farbgebung / Oberfläche / Beschriftung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Maßnahme
Oberfläche	Scheibe	Kratzer/ Schleifspuren/ Scheuerstellen auf Scheibe => siehe auch Mängelbeschreibung Hülle		Kratzer/ Schleifspuren/ Scheuerstelle - schwächt Struktur so, dass sicherheits-gefährdendes Bersten nicht ausgeschlossen werden kann - beeinträchtigt Sichtfeld so, dass Vorschriften nicht eingehalten werden (z.B. Frontscheibe) bzw. - sicherheitsrelevante Information nicht erfasst werden kann (z.B. Anzeige/ Display) (siehe ÜG_Verschmutzung)	B0	sonstige Kratzer, Schleifspuren	C		
Oberfläche	Alle Unterbaugruppen	siehe auch übergeordnete Mängelbeschreibung "Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren"							
Beschriftung	Alle Unterbaugruppen	fehlendes, falsches oder fehlerhaftes Piktogramm/An- schrift	=> siehe Dokumentation (Rückverfolgbarkeit)	Sicherheitsrelevante Beschriftung z.B. Notausstieg, Notbremse (B0) EBA-Zulassungsrelevante Beschriftung falsch (B0) z.B. - Anhebestellen - Bremsgewichte - Fehlendes Untersuchungsraster	B5	Teilweise abgelöst, Nichteinhalten Position, Informative Piktogramme fehlerhaft		zeichnungsgerecht, EBO §28, UIC: 413, 438, 545, 552, 563, 580, 581, 640; DIN 4844, ISO 3864 & 7010; TSI-PRM, RID, GUV	Piktogramm/An- schrift nachrüsten bzw. ersetzen.

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Verschmutzung - Fremdkörper - Gebrauchsspuren

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren	Alle	Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren	<p>Partikel-/Spangröße ≥ 2 mm ermöglicht Kurzschluss im Hochspannungsbereich u. Steuerung</p> <p>Verschmutzung / Kratzer auf Scheibe beeinträchtigt Festigkeit oder Sichtfeld so, dass Vorschriften nicht eingehalten werden (z.B. Frontscheibe) bzw. sicherheitsrelevante Information nicht erfasst werden kann (z.B. - Anzeige/ Display. - Graffiti auf Frontscheibe - Öl auf Frontscheibe)</p> <p>Fremdkörper hat Eigenschaften (Masse, Form/Scharfkantigkeit) dass sicherheitsgefährdende Situationen eintreten können.</p> <p>Blockade-Gefährdung durch Fremdkörper</p> <p>Sicherheitsrelevante Massestromreduktion durch Querschnittsreduktion auf Grund von Fremdkörpern z.B. Druckluftbremse - Blockade durch Korrosionsprodukte</p>	<p>Möglicher Einfluss auf Erfüllung vertraglich zugesicherter Funktion</p> <p>Substantielle Schädigung (nicht durch einfache Reinigung zu beseitigen)</p>	B	<p>Funktion sichergestellt</p> <p>Kein Mangel, wenn nach kurzem, bestimmungsgemäßen Betrieb Zustand ohnehin eintritt</p> <p>Fremdkörpergröße / Partikel unter Kurzschlussgröße</p>	C		<i>Foto siehe Anhang Bild 012</i>

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Funktion - Beschädigung - Fehlt - Falsch

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Funktion/ Beschädigung/ Fehlt/ Falsch	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Beschädigung	Alle	Zustand weicht von der Spezifikation des Neuteils ab	Beschädigung weist das Potential auf, dass ein sicherheitsgefährdender Zustand erreicht ist bzw. zu erwarten ist z.B. Beschädigte Kabelisolierung (siehe ÜG_Kabelverlegung) oder druckführende Bauteile (siehe ÜG_Rohrverlegung)			Kein Mangel, wenn Zustand nach kurzem, bestimmungsgemäßen Betrieb ohnehin eintritt			
Funktion	Alle	Funktion weicht von der Spezifikation des Neuteils ab	Sicherheitsrelevante Systeme ohne/fehlerhafte Funktion, weisen das Potential auf, dass ein sicherheitsgefährdender Zustand erreicht ist bzw. zu erwarten ist (Exemplarische Beispiele): - Bremssteuerung, - Federspeicher, - Haltebremse, - PZB, - Gleitschutz, - Hochspannungssteuerung, - Türsteuerung, - SIFA, - Schließkantenüberwachung, - Phantom-Fehlermeldung mit Sicherheitsrelevanz (z.B. Feueralarm) ohne betriebliche Anweisung, welche diese Abweichung kompensiert	Möglicher Einfluss auf Erfüllung der vertraglich zugesicherten Funktion - Erhebliche Komfort-Einbußen (ggf. Abgleich mit vertraglich definierten Minder-/ Un-Tauglichkeiten) z.B. - Ausfall Klimaanlage - Toilette - Sprechstelle (wenn nicht Notsprechstelle) - Phantom-Fehlermeldung mit Sicherheitsrelevanz (z.B. Feueralarm) mit betrieblicher Anweisung welche diese Abweichung kompensiert	B5	Untergeordnete Nicht-Strukturbauteile ohne Gefährdungspotential. Funktion und Leistungsparameter erfüllt oder kleinere Komfort-Einbußen Informationsvermittlung sichergestellt (z.B. Lautsprecher)	C		<i>Foto siehe Anhang Bild 016</i>
Fehlt / unvollständig / falsch	Alle	Anzahl und/oder Ausführung der Teile weicht von Spezifikation ab	Fehlen / Unvollständigkeit / Falschlieferung von sicherheitsrelevanten Systemen, weisen das Potential auf, dass ein sicherheitsgefährdender Zustand erreicht ist bzw. zu erwarten ist z.B. Bremssteuerung, Federspeicher, Haltebremse, PZB, Gleitschutz, Hochspannungssteuerung, Türsteuerung, SIFA, Schließkantenüberwachung	Fehlen von Sicherheitseinrichtungen (z.B. Feuerlöscher, Verbandskästen, Erdungszubehör, Notausstiegshilfen) und sicherheitsrelevanten Bauteile/Gruppen (z.B. Bremsbelag) B0 Einfluss auf Erfüllung der vertraglich zugesicherten Funktion - Maßnahme: Abstimmung zwischen Projektleitern (DB AG Lieferant) notwendig	B	Untergeordnete Nicht-Strukturbauteile ohne Gefährdungspotential. Funktion und Leistungsparameter erfüllt oder kleinere Komfort-Einbußen Informationsvermittlung sichergestellt (z.B. Lautsprecher)	C		

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Dokumentation - Zertifikation - Software - Tolerierung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Dokumentation / Zertifikation/ Software/ Tolerierung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Massnahme / Bemerkung
Dokumentation	Dokumentation	Fehlen von vertraglich spezifizierten Dokumenten		Fehlende Dokumente, Daten (z.B. Radaufstandskräfte), welche Sicherheit nachweisen (insb. Betriebsbuchinhalte) B0 Fehlendes 3.1 Zeugnis für Gesamtfahrzeug B0 Fehlende EBA-Zulassung wg. gravierender Mängel Fehlende EBA-Zulassung, bei laufendem, stabilem Prozess mit hoher Wahrscheinlichkeit, dass Zulassung vor der planmäßigen Auslieferung des FZ vorliegt (B5)	B0/5				
Dokumentation	Dokumentation	Fehlen von vertraglich spezifizierten Dokumenten		Nicht vollständig ausgeführte EMP/Typprüfung durch Projektteilungen nach Mangelkategorien zu bewerten, entsprechende Zuordnung (A/B/C) Bestätigung Tolerierung offen B0 Sicherheitsrelevante Software (z.B. Bremse) hat keinen genehmigten Software Stand B0 Software-Konfigurationsliste entspricht nicht dem aktuellen Software-Konfigurationszustand (B0) Unleserliche Eintragung / fehlende Unterschrift Messblätter (B0 - wenn Sicherheitsrelevant und nicht nachvollziehbar / plausibel, B5 - wenn Ergebnis in Ordnung und plausibel) Mängel Betriebsbuch z.B. doppelte Vergabe von Seriennummern	B0/5				
Dokumentation	Dokumentation	Dokumente für Betriebssicherheit incl. Inbetriebnahme-genehmigung für das Fahrzeug müssen vor Abnahmefahrt vorliegen		Nichtvorliegen der Dokumente für Betriebssicherheit incl. Inbetriebnahmegenehmigung für das Fahrzeug vor Abnahmefahrt	B0				Rückfallebene - Probefahrt in Industrieverantwortung
Dokumentation	Alle	Fehlen von: Vorliegen IBS-Prüfanweisung, Prüfprotokolle aus Bauüberwachung Fertigungsüber-wachungs-bescheinigung Dauerbremszettel, Eichschein		Fehlen der vorne beschriebenen Dokumente	B0				
Dokumentation	Software	Softwarestatus - aufgespielte Software-Version entspricht nicht der zugelassenen Version	EBA genehmigungspflichtige Software entspricht nicht der zugelassenen Version	Vertraglich definierte Komfortsoftware entspricht nicht der zugelassenen Version	B5	Software nicht sicherheitsrelevanter Systeme bei voller Funktionalität bzw. geringfügigen Einschränkungen	C		

Übergeordnete Mängelbeschreibung | Dokumentation - Zertifikation - Software - Tolerierung

Übergeordnete Mängelbeschreibung - Dokumentation / Zertifikation/ Software/ Tolerierung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Massnahme / Bemerkung
Dokumentation	Alle	Nichtvorliegen Bestätigung von Abweichungsmeldungen / Toleranzüberschreitung Tolerierung		<p>Nichtvorliegen Bestätigung von Abweichungsmeldungen / Tolerierungsanträgen (B>0 falls Tolerierungsantrag gestellt und positiv durch PL AN / AG vorgeprüft)</p> <p>Bei Toleranzüberschreitung Nichtvorliegen einer Bewertung durch die verantwortliche Konstruktion und Bestätigung durch den GPD (Güteprüfdienst)</p> <p>Mit Einfluß auf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheit - Funktion - Festigkeit - Lebensdauer - Zeichnungsgerechter Zustand - Instandhaltung - Design 	B0/5				

Mängelbeschreibungsformulare

Hauptgruppen

Hauptgruppe | Antriebsanlage

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Antriebsanlage Antriebsanlage	Vorratsbehälter Hydrostatiköl	Füllstand zu hoch bzw. Nichterreichen des Zustands: Füllstand nach Vorgabe / Anzeige		Füllstand zu hoch bzw. Nichterreichen des Zustands: Füllstand nach Vorgabe / Anzeige	B0			Spezifikation / Prüfprotokoll	Füllstand korrigieren
Antriebsanlage	Antrieb Hydrostatikanlage	Verschraubung Centaflexkupplung falsch montiert - Beilage verrutscht		Verschraubung Centaflexkupplung falsch montiert - Beilage verrutscht	B0			Herstellervorgabe	Nacharbeit
Antriebsanlage	Abgasanlage	Abgasrohr zum Dach beschädigt (Isolierung)	Bei Vorliegen von Brandlast in diesem Bereich			Funktion sichergestellt, keine Auswirkungen im Betrieb	C30	Zeichnungsvorgabe	Nacharbeit / Tausch
Antriebsanlage	Kraftstoffanlage	Kraftstoffabsperrhahn lässt sich nicht schließen	Notabschaltung nicht spezifikationsgerecht	Umweltgefährdung	B0	Instandhaltungshahn	C0	Zeichnung / Spezifikation	Nacharbeit, ausrichten
Antriebsanlage	Kondensatsammler Unterflur	Ansammlung von Wasser oder Öl Fehlfunktion Sensor		Erhebliche Ansammlung von Wasser Anschluss Füllstandsensoren beschädigt, Stecker gebrochen (B5)	B0	Erhebliche Ansammlung von Öl	C30	Zeichnung	Nacharbeit, austauschen

Hauptgruppe | Drehgestell

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Drehgestell Drehgestell	Getriebe	Füllstand entspricht nicht Spezifikation /Bedienungsanleitung	Falls erheblich falsche Füllzustände im Getriebe zu Blockade Achse/ Entgleisung führen kann	Falscher Füllstand ohne auffällige Betriebsgeräusche/ Leckage nach Probefahrt (bei vorheriger Kontrolle), Korrigieren, Nachweis nach erneuter Lastaufbringung Leckage siehe Undichtigkeit	B0	Nachweislich falsche Füllmenge	C0		Auffüllen gem. Spezifikation - überprüfen unter Lastaufbringung, ob Stand stabil Bei Pegelstand Motoröl zu hoch - Ablassen, Analyse Öl nach Bedarf
Drehgestell	Achslager	Austritt Fett		Fettaustritt nach Abnahmefahrt	B0				Füllstand korrigieren, Überprüfung nach Lastaufbringung In der Regel erneute Abnahmefahrt
Drehgestell	Alle Verschraubungen im Untergestellbereich	Schrauben lose bzw. nicht gekennzeichnet => siehe ÜG_Montage_Verschraubung							Alle entsprechenden Schrauben der betroffenen Komponente am DG sind zu kontrollieren und in Sollzustand zu bringen (Lösen - erneutes Aufbringen Drehmoment)
Drehgestell	Alle Schläuche, Kabel, insb. welche sich beim Ausdrehen, Federn relativ zum DG bewegen	Verletzung Lichtraumprofil durch Kabel u. Schläuche Schlauchleitung schleifen bei Auslenkung	Verletzung Lichtraumprofil Wenn ad hoc Versagen bei Sicherheitsrelevanz						
Drehgestell	sämtliche Schläuche Bremse, Kühlung, Kraftstoffzufuhr	Verdrehung, Knickung Schläuche Bremse, Kühlung Querschnittsveränderung/ Reduktion gegenüber Spezifikation	Gefahr, z.B. dass. Entlüftung (sicherheitsrelevant) Federspeicherbremszylinder durch verdrehten/ geknickten Schlauch nicht mehr gewährleistet sein kann	Reduzierter Kühlmittelfluss sorgt zur Abschaltung von Komponente wg. Überhitzung	B5				Herstellen spezifikationsgerechte Einbaulage - Überprüfung, ob Zustand eingehalten wird Foto siehe Anhang Bild 009 Bild 010
Drehgestell	Alle ölführenden Bauteile des DG's (z.B. Radsatzlager, Getriebe, Fahrmotor, Hydraulikschläuche)	Undichtigkeit siehe ÜG_Rohrverlegung_Dichtigkeit	insbesondere Reibwertver-minderung Bremse durch Austritt Öl/Fett						siehe übergeordnete Beschreibung Rohrverlegung/ Dichtigkeit
Drehgestell	Sandung	Nichterfüllung spezifizierter Sandfluss, Zielort Sandfluss (Rad/Schiene), Sandheizung		Unterschreitung spezifizierte Mindestsandmenge an einer Achse auf weniger als 50%	B0				

Hauptgruppe | Drehgestell

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Drehgestell	Sandung	Sand feucht		Nichterfüllung Sandfluß bei feuchtem Sand	B0	Frist bis Notwendigkeit Heizung	Cx		Austausch Sand oder Trocknung über Sandheizung Sicherstellen, dass Feuchtigkeit dauerhaft vermieden wird Sichtprüfung Sprühbild, Positionierung Düse
Drehgestell	Spurkranzschmierung	Nichterfüllung Spezifikation Spurkranzschmierung		Nichterfüllung Spezifikation Spurkranzschmierung	B0				Sicherstellen, dass Feuchtigkeit dauerhaft vermieden wird Sichtprüfung Sprühbild, Positionierung Düse
Drehgestell	Notlöseeinrichtung Federspeicher	Keine Funktion		Keine Funktion	B0				
Drehgestell	Radsatzwelle	Beschädigung Dickschichtanstrich Welle; Kerbe auf Welle	Bei Auftreten einer Kerbe unter Anstrich - Einbeziehung Fachdienst!	Ausbessern Dickschicht, keine Schädigungen Wellenkörper (Kerbe, Korrosion)	B0			Radsatznorm	
Drehgestell		Keine Identnummer Welle siehe ÜG_Dokumentation		Identität nicht nachvollziehbar	B0	Wenn Identität eindeutig (Rückverfolgbarkeit sichergestellt)	C30	Dokumentation Schienenfahrzeug, Betriebsbuch	
Drehgestell	Radreifen	Flachstelle		Flachstelle größer als Instandhaltungswert B0 In Absprache mit Endbetreiber von B0 auf B>0	B>0 Bx			Spezifikation Instandhaltungsdokumentation	
Drehgestell	Abweichende Betriebsgeräusche DG	Erhebliche Abweichung vom üblichem Betriebsgeräusch		Ohne Ursachenklärung	B0	Zuordnung möglich ohne Sicherheitsgefährdung und Gebrauchseinschränkung	C		Analyse z.B. über Belastungstest auf Testgleis
Drehgestell	Beschriftung	Beschriftung fehlt Anhebepunkte		Verhindert Probefahrt	B0			EBA	
Drehgestell	Schläuche	Haltbarkeitsdatum überschritten		Haltbarkeitsdatum überschritten	B0				
Drehgestell		Einschränkung Austauschzyklus		Falls Austauschzyklus zeitlich reduziert, zwingende Einigung mit PL erforderlich	B5				
Drehgestell	Luffederung	Beschädigung Balg		Beschädigung Balg	B0				
Drehgestell	Gestänge Luftfederventil	Einstellungsfehler		falsch eingestellt, undefinierter Montagezustand Bei DG mit zwei Reglern erneute Vermessung Radaufstandskräfte (nicht bei DG mit einem Regler)	B0				
Drehgestell	Magnetschienenbremse	Verschleiß		Bei Vorliegen von Verschleiß mit der Folge, dass Austauschzyklus zeitlich reduziert ist, zwingende Einigung Projektleitungen notwendig	B5				

Hauptgruppe | Drehgestell

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Drehgestell Drehgestell	Schlinderdämpfer, Zug-/Druckstangen	Ablösungen Gummi/Metall		Bei teilweisen Ablösungen Gummi vom Metallring an Strukturelementen, Klärung durch PL notwendig	B5				
Drehgestell	Gummielement	Keilpaketkupplung Beilagen verrutscht		Klärung durch PL	B0				

Hauptgruppe | Elektroausrüstung ohne Hochspannung

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Elektro o. HS	AC/DC-Container	Späne und Fremdkörper im Gehäuse => siehe ÜG Verschmutzung		evtl. nachrieselnde Späne nicht größer als bekannte Späne	B30				Erreichbare Späne insgesamt entfernen, Risiko abschätzen
Elektro o. HS	Maschinenraum	Leitung am Niederspannungsgerüst mangelhaft montiert => Siehe übergeordnete Mängelbeschreibung Kabelverlegung						EN 50043	Foto siehe Anhang Bild 022
Elektro o. HS	Batterieanlage	Verkabelung liegt im Ausblasbereich der Lichtbogenkammern der Schütze		Verkabelung liegt im Ausblasbereich der Lichtbogenkammern der Schütze	B0				Nacharbeit
Elektro o. HS		Verkabelung zw. Batterie und erster Absicherung nicht kurzschlussicher ausgeführt		Verkabelung zw. Batterie und erster Absicherung nicht kurzschlussicher ausgeführt	B0				
Elektro o. HS	Wagenübergang Unterflur Klemmkasten	Sika abgelöst, Loch	massives Eindringen von Wasser in Elektrik => ÜG Dichtigkeit			Optischer Mangel aber Nähte dicht und vollständig	C10		Nacharbeit
Elektro o. HS	AC/DC-Container	Sicherungsmuttern mit blauer Ringeinlage anstelle der spezifizierten braunen Ringeinlage siehe auch => übergeordnete Mängelbeschreibung Verschraubung				Sicherungsmuttern mit blauer Ringeinlage anstelle der spezifizierten braunen Ringeinlage geringe Beanspruchung, kein Wärmeeintrag, nur bei mechanischer Verschraubung (nicht stromführend)	C>0	Spezifikation BN 205 107-03	Endgültige Klärung, ggf. Tolerierung für verbautes Material
Elektro o. HS	Klemmkasten	PMA-Verschraubung, Dichtung fehlt		PMA-Verschraubung, Dichtung fehlt	B0			Spezifikation, Zeichnung, Herstellervorgabe	Nacharbeit
Elektro o. HS	Geräteräume	Lichtwellenleiter gequetscht		Funktionsstörung	B0			EN 50043, Zeichnung	Nacharbeit u. ggf. konstr. Klärung
Elektro o. HS	Geräteräume	Starke Brummgeräusche bei Betrieb Luftpresser		starke Überschreitung der "Normalwerte"	B5	Grenzwerte / "Normalwerte" geringfügig überschritten		Betriebsanleitung Hersteller, vergleichbare oder gleiche Geräte	bei geringer Überschreitung ggf. Abweichungsmeldung / Tolerierung. Systematische Ursachenermittlung (z.B. Verschraubung Welle, Gummi-Metall-elemente), Nacharbeit / Tausch / Beobachtung
Elektro o. HS	Geräteräume	Gehäuse liegt bei geöffnetem Klapprahmen gegen Erdungslasche				keine Gefährdung	C10	Zeichnungsvorgabe	Nacharbeit, ggf. konstr. Klärung
Elektro o. HS	Batterieanlage	Batterien zu lange gelagert		Batterien zu lange gelagert	B5				ggf. Abweichungsmeldung / Tolerierung. Bzw. Kompensationslösung / Tausch

Hauptgruppe | Hochspannungsausrüstung

Hauptgruppe Hochspannungsausrüstung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Hochspannungsausrüstung	Stromabnehmer	15 kV- Kabel, Schelle locker => siehe ÜG_Kabelverlegung	Fehlen mehrerer Schelle und nicht mehr sichergestellter mechanischer Fixierung	Fehlen 1 Schelle bei sichergestellter mechanischer Fixierung	B0				
Hochspannungsausrüstung	Stromabnehmer	Luftschlauch undicht	Stromabnehmer nicht absenkbar	Einschränkung Anhebung Stromabnehmer	B0				
Hochspannungsausrüstung	Stützisolatoren Stromabnehmer-tragarmen	Gerissen	Riss						
Hochspannungsausrüstung	HS-Übergang	Kabelverlegung im Klemmkasten - zu enge Radien => siehe ÜG_Kabelverlegung	Isolation Beschädigung erkennbar	Gefahr der Beschädigung der Isolation	B0				
Hochspannungsausrüstung	Hochspannungsgerüst/ Hilfsbetriebegeüst	Schlauchleitung zum Hauptschalter - Verschraubung locker => siehe ÜG_Rohrverlegung_Dichtigkeit		Schlauchleitung zum Hauptschalter - Verschraubung locker	B0				
Hochspannungsausrüstung	Stromabnehmer	Luftleitblech mangelhaft montiert, fehlt => Siehe auch ÜG_Verschraubung		Luftleitblech mangelhaft montiert, fehlt	B0			Zeichnung	Montage korrigieren
Hochspannungsausrüstung	Schleifleiste	Ausbröckelungen	Bei Gefahr, dass Oberleitung beschädigt wird und Funkenbildung - Nichterfüllung Instandhaltungsvorschriften DB AG	Oberhalb Betriebsgrenzmaß unterhalb Sicherheitsmaß	B5	Kleinere Ausbröckelungen unterhalb der Schwelle Instandhaltungsvorschriften	C	Instandhaltungsdokumentation, Lieferantenangabe	Schleifleiste austauschen

Hauptgruppe | Hülle inkl. Anbauteile

Hauptgruppe Hülle incl. Anbauteile	Hülle	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Hülle	Frontscheibe	gerissen		Frontscheibe gerissen Stempelung fehlt	B0				
Hülle	Sonstige Scheiben	Stempelung fehlt gerissen Stempelung fehlt		gerissen (B0) Stempelung fehlt (B5)	B0				
Hülle	Typhon	Funktionsstörung		ohne Funktion	B0				
Hülle	WC-Entleerung	falsche Füllstandanzeige				falsches Signal	C5		
Hülle	Scheibenwischer	Funktionsstörung		Keine Funktion Wischbereich deckt Spezifikation nicht ab Sprühdüse ohne Funktion / Heizung	B0	Scheibenwischer steht nicht in Parkposition	C		
Hülle	Scheinwerfer	undicht und/oder Schwitzwasserbildung		bei akuter Funktionseinschränkung	B0	geringfügige Kondenswasserbildung	C30		
Hülle	Notausstiegsfenster	(Anti-Scratch) Folie nicht geschlitzt		Folie nicht geschlitzt (Sicherheit bei Abnahmefahrt muss gewährleistet sein)	B0				
Hülle	Lautsprecher, Fahrgastinformation	Lautsprecher defekt, Fahrgastinformation	Innenlautsprecher ohne Funktion, falls Ansagen sicherheitsrelevant und EBA-Vorschrift	Aussenlautsprecher ohne Funktion ist max. B- Mangel	B5	Bei Vorliegen von Redundanz	C		
Hülle	Abdeckbleche/ Klappen Untergestellt /Dach / Aussenbereich	=> siehe ÜG_Montage_ Verschraubung							<i>Foto siehe Anhang Bild 001 Bild 017</i>

Hauptgruppe | Innenausstattung

Hauptgruppe Innenausstattung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Führerpult Mitte - Multi-Funktions-Terminal, - ohne Funktion	Kontrollverlust	Betrieb FZ nicht möglich	B0				
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand ETCS Funktion mangelhaft		Falls Redundanzsystem funktionsfähig B>0	B0				
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Führerraumtür - Türschloß - Funktion eingeschränkt	Fluchtweg blockiert	Tür ermöglicht unbefugten Zutritt von aussen Tür läßt sich von aussen mit Schlüssel nicht öffnen	B5	Fluchtweg unter sehr unwahrscheinlichen Voraussetzungen blockierbar (z.B. Schlüssel verbleibt im Schloß) Abschließfunktion von innen nicht gegeben bei gleichzeitiger Zutrittsverhinderung von aussen	C		
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Dauerbremszettel fehlt		Dauerbremszettel fehlt	B0				
Innenausstattung	Führerstand	Innenraum - Fehlteile (z.B. Plombe Druckminderer) => siehe übergeordnete Mangelbeschreibung "Funktion/Beschädigung/Fehlteil/Falschteil"	Verstellung sicherheitsrelevanter Einstellung möglich (z.B. Bremssystem mit vorgeschriebener Plombe)						Betrieblich notwendige Verplombungen werden durch Betreiber vorgenommen (z.B. Notbremse)
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - nicht spezifikationsgerechte Befestigung von Bauelementen (z.B. Schütz Spitzenlichtsteuerung) => siehe ÜG_Montage_Verschraubung							
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Videoanlage		Keine Funktion Videoanlage und Einbindung in Abfertungsverfahren Nicht-/Fehlfunktion Fahrgastraum-überwachung	B5	Unwesentliche Beeinträchtigung	C		
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Bauelemente weisen mangelhafte Funktion auf => siehe ÜG_Montage_Verschraubung	Bedienhebel FBV - ohne Funktion	z.B. EBUa - Display (B5) Klappe GFK-Grundkörper - gerissen (B0)	B	z.B. Führerraumtür-Türdichtung - mangelhaft Schalter Thermofach (ohne Funktion)	C		
Innenausstattung	Führerstand	Führerstand - Tachometer - Funktion eingeschränkt	Wenn Abweichung zu unsicherem Betrieb führen kann (z.B. Tachoanzeige zu gering)	Wenn Abweichung zu eingeschränktem Betrieb führen kann (z.B. Einschaltstrecken Bahnübergänge)	B				
Innenausstattung	Fahrgastraum	Fahrgastraum - Rückenlehne- locker		Verletzungsgefahr beim bestimmungsgemäßen Gebrauch (B5) Fehlen eines minimalen Vandalismusschutzes Erhöhter Instandhaltungsaufwand beim Betrieb (B5)	B5	Vandalismusschutz nicht gegeben	C		
Innenausstattung	Innenraum	Innenraum - Radiallüfter Heizgerät - schleift	Bei Brandgefahr durch Blockieren und Überhitzung			Geräusch	C		
Innenausstattung	Innenraum	Innenraum - Serviceklappe - scharfkantig	Bei akuter Verletzungsgefahr und gleichzeitiger Infektionsgefahr	Bei akuter Verletzungsgefahr	B5				Foto siehe Anhang Bild 018

Hauptgruppe | Innenausstattung

Hauptgruppe Innenausstattung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Innenausstattung	Innenraum	Innenraum - Piktogramme fehlen => siehe ÜG_Farbgebung „Oberfläche_ Beschriftung“				Piktogramm - Behindertenplatz - Nummer Sitzgruppe - Nummer Einstieg fehlt	C		
Innenausstattung	Innenraum	Fußboden - beschädigt		Fehlende Dichtnaht und Eindringen von größeren Mengen Feuchtigkeit gegeben Beschädigung bis in das Grund- (Holz-)- Material Größere Ablösungen Fußbodenmaterial (>= 250 cm²) Mehrere Ablösungen < 250 cm² in einem Fußbodenelement (bei durchgängig verklebter Bahn)	B	Oberflächliche Beschädigung, kleine Ablösung Fußbodenverklebung Ablösungen Fußbodenmaterial (<= 250 cm²) Geringfügiger Plattenversatz unter Fußbodenbelag (< 5mm)	C		<i>Foto siehe Anhang Bild 007 Bild 014</i>
Innenausstattung	Innenraum	Fußboden knarrt		erhebliche Deformierung	B5	Knarrgeräusche ohne erhebliche Deformierung	C	Zeichnungs-gerechte Montage	techn. Klärung, Nacharbeit
Innenausstattung	Innenraum	Mehrzweckraum - Klappmechanismus - Funktion eingeschränkt		Nicht selbsttätiges Hochklappen im Fluchtweg	B5	Nicht selbsttätiges Hochklappen ausserhalb des Fluchtwegs	C		
Innenausstattung	Innenraum	Innenraum - FIS-Aussenanzeige- Display - Pixelfehler		Relevanter Informationsverlust	B5	Einzelne Pixelfehler, ohne Informationsverlust	C	Spezifikation Hersteller	
Innenausstattung	Innenraum Scheiben / Spiegel (ohne Aussenscheiben)	Innenraum - Einstiegsraum - Windwandscheibe - beschädigt -		Aussenscheiben siehe Hülle, Innscheiben bei Verletzungsgefahr (B0) Riss, wenn Scheibe strukturell relevant (B0) Riss	B5	Kratzer, Anti-Scratch-Folie mangelhaft montiert	C	siehe auch Mängel- beschreibung Hülle	
Innenausstattung	Innenraum Trennwandscheibe	Trennwandscheibe beschädigt	Scharfe Bruchkanten	Sprung	B10	Kratzer	C>0	Spezifikation	Reparatur / Tausch evtl. Kompensations- lösung

Hauptgruppe | Klimaanlage

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Klimaanlage	Klimagerät (Fahrer- und Fahrgastraum) / Luftbehandlungseinheit	undicht, Austritt Kältemittel siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Rohrverlegung_Dichtigkeit"	Menge, welche Sicherheit/ Gesundheit Wartungspersonal bzw. Fahrgäste beeinflusst	Beeinträchtigung spezifizierter Funktion Schädigung der Umwelt	B0/5				
Klimaanlage		Funktion mangelhaft siehe übergeordnete Maengelbeschreibung "Funktion"		Fehlende Funktion Umluft (bei Tunnelbetrieb Abgase), B0 Nicht ausreichende Kühlfunktion bei nicht offenen Fenstern B0 Ungleichmäßige Kühlung (Klimazonen) B5 Fehlende, beschädigte Filter B5 Fehlende oder stark eingeschränkte Funktion Entfeuchtung B5	B0/5	Unwesentliche Funktionseinschränkungen	C		
Klimaanlage	Verdichter-/ Verfüssigereinheit	Funktion mangelhaft siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Funktion"							
Klimaanlage	Gehäuse und Anbauteile	Isolierung löst sich, Isolierung mangelhaft ausgeführt, Rieselschutz fehlt		Isolierung löst sich so stark, dass ein Ansaugen vom Ventilator nicht ausgeschlossen werden kann.	B0	Geringfügige Ablösung Isolierung	C0	Zeichnung, Arbeitsanweisung	Instandsetzen bzw. Austausch.
Klimaanlage		Verschmutzung, Fremdkörper		Gerüche, Einschränkung Klappenfunktion (Regelung), Querschnittsreduzierung in Luftkanälen	B0/5				Gehäuse säubern

Hauptgruppe | Kupplung

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Kupplung	Deformationsmarker (in Kupplung)			Stoßverzeherelement, ohne Funktion, (wenn von Hersteller Spezifikation gefordert)	B0	Anzeige verbogen / beschädigt, wenn Stoßverzeherelement intakt	C30		
Kupplung	Anschluss Hauptbremsleitung (HBL)	Starke Strömungsgeräusche		Funktion beeinträchtigt	B0	keine Beeinträchtigung der Funktion	C30	Spezifikation, Prüfprotokoll	
Kupplung	Anschluss HBL	Anschluss beschädigt		Funktion eingeschränkt	B0	Funktion sichergestellt	C	Spezifikation	Erneuern oder Reparatur
Kupplung	Anschluss HBL	Rückschlagventil federt nicht		Funktion eingeschränkt	B0	Funktion sichergestellt	C	Prüfprotokoll Hersteller, Spezifikation	Erneuern oder Reparatur
Kupplung	Entkupplungsvorrichtung	Seil beschädigt, gerissen; Hebel fehlt		Funktion eingeschränkt	B0			Spezifikation, Zeichnung, Stückliste	Erneuern, Fehlteile ergänzen
Kupplung	Entkupplungsvorrichtung	Fuß Entkupplungszylinder liegt nicht formschlüssig auf		Funktion eingeschränkt	B0	Funktion sichergestellt	C	Zeichnung	Ausrichten, Montage korrigieren, Teile ersetzen
Kupplung	UIC-Steckdose	Deckelfeder beschädigt				keine Beeinträchtigung der Funktion	C	Spezifikation	Tausch
Kupplung	E-Kuppelkasten	Beschädigung		Feuchtigkeit dringt ein, Sicherheit gewährleistet	B0	keine Beeinträchtigung der Funktion, kein Eintrag Feuchtigkeit	C	Zeichnung, Spezifikation	Erneuern oder Reparatur
Kupplung	E-Kuppelkasten	Führungsbolzen verbogen, Grat		Funktion beeinträchtigt, Gefahr leichter Verletzung	B0	keine Beeinträchtigung der Funktion, keine Verletzungsgefahr	C	Zeichnung, Einstellanweisung	Erneuern oder Reparatur
Kupplung	Heizung Stirnfläche	ständig eingeschaltet; Funktion nicht temperaturgeregelt		ständig eingeschaltet; Funktion nicht temperaturgeregelt	B0	Wenn Schaltung über Schütz möglich	C	Spezifikation, Prüfprotokoll	Funktion herstellen
Kupplung	Heizung Stirnfläche	Heizstab locker		Heizstab locker (entgegen Spezifikation)	B0	keine Beeinträchtigung der Funktion	C	Zeichnung, nach Herstellerspezifikation (kann evtl. locker vorgesehen sein)	Nacharbeit / Reklamation
Kupplung	Stirnseite	Abstützung schief montiert		Kuppelfähigkeit beeinträchtigt	B0	keine Beeinträchtigung der Funktion	C	Zeichnung	ggf. Abweichungs-meldung / Tolerierung / Nacharbeit, Justage
Kupplung	Stirnseite	Sicherungselement Auslösebolzen nicht vollständig		Sicherungselement Auslösebolzen nicht vollständig	B0			Zeichnung, Stückliste, Sicherungselemente nach Spezifikation	
Kupplung	Anlaufhorn	Sicherungsstift lässt sich nicht wechseln				keine Beeinträchtigung der Funktion => Kommerzielle Bewertung	C	Spezifikation, Zeichnung	konstr. Klärung

Hauptgruppe | Sanitäranlage

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Sanitäranlage	Alle wasser- und luftführende Leitungen	=> siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Rohrverlegung / Dichtigkeit"							
Sanitäranlage	Abwasser- und Frischwassertank	=> siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Rohrverlegung / Dichtigkeit"	Fäkalientank Austritt von Flüssigkeiten in mehr als geringen Mengen (Gesundheitsgefährdung)						
Sanitäranlage	Toiletteneinheit	=> siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Rohrverlegung / Dichtigkeit"	Fäkalientank Austritt von Flüssigkeiten in mehr als geringen Mengen (Gesundheitsgefährdung)						
Sanitäranlage	Steckdose für Fahrgäste	Kein Hinweis auf 230 u. 110V, verschiedene Spannungen und Stromkreise über einen Stecker		Kein Hinweis auf 230 u. 110V, verschiedene Spannungen und Stromkreise über einen Stecker	B5				
Sanitäranlage	Waschbecken	elektr. Fotozelle: Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion				Ohne Funktion oder Einschaltzeit entspricht nicht Spezifikation	C	Spec. / Technische Beschreibung	Überprüfung elektr. Anschluss, ggfs. Einstellung oder Austausch
Sanitäranlage	Abwasserentsorgung/ Abwasserpumpe	Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion		Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion	B5			Spec. / Zeichnung	Überprüfung auf Fremdkörper, Funktionsprüfung Pumpe, elektr. Anschluss
Sanitäranlage	Toiletteneinheit	Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion		Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion	B5	Einschränkung einer für den Fahrgast unwesentlichen Teilfunktion (z.B. Rückspülung)	C	Spec./technische Beschreibung	
Sanitäranlage	WC-Tür	Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion	Öffnen von innen nicht möglich oder sichergestellt.	Funktion eingeschränkt	B5			Spec./techn. Beschreibung	Einstellung überprüfen, ggfs. nachjustieren, Funktionsprüfung Taster, Antrieb und Schalter, ggfs. Austausch.
Sanitäranlage		Tür lässt sich nicht mechanisch verriegeln		Verriegelung der Tür nicht möglich	B5	Vierkant schwergängig		Zeichnung	Einstellung überprüfen, ggfs. nachjustieren, ggfs. Vierkant tauschen
Sanitäranlage		Tür schleift				Tür schleift	C	Zeichnung	Einstellung überprüfen, ggfs. nachjustieren
Sanitäranlage	WC-Steuerung / Pneumatiktafel	Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion		Funktion eingeschränkt oder ohne Funktion	B5	Einschränkung einer für den Fahrgast unwesentlichen Teilfunktion (z.B. Rückspülung)	C	Spec./techn. Beschreibung	Funktionsprüfung, ggfs. tauschen
Sanitäranlage	Wand- und Deckenelemente, Klappen, Wickeltisch	locker, Verriegelung nicht möglich	ungewolltes Öffnen oder Herabstürzen möglich (falls mehrere Sicherheitselemente gleichzeitig ausfallen z.B. gleichzeitig Scharnier defekt oder Fangvorrichtung ohne Funktion)	Klappe vor Steuerung	B5	leichte Klappergeräusche, Vierkant schwergängig	C	Spec./Zeichnung	Nacharbeit, ggfs. Tausch
Sanitäranlage		Korrosion Gerüste von (großen) Tankbehältern		Korrosion fortgeschritten, Korrosionsschutz großflächig nicht spezifikationsgerecht	B5				
Sanitäranlage	Schlauchverbindung-/ Verlegung mit funktionalem Zusammenhang Notentwässerung	Funktion Notentwässerung nicht gewährleistet		Funktion Notentwässerung nicht gewährleistet	B5				

Hauptgruppe | Sicherheitseinrichtung

Hauptgruppe Sicherheits- einrichtung	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Sicherheitseinrichtungen	Schalter Notbremse, Fahrgastnotbremse, Notbremsgriffe	Einstellung falsch; Auslösekräfte Notbremsgriffe zu hoch	Ohne Funktion	Einstellung falsch; Auslösekräfte Notbremsgriffe zu hoch	B0				
Sicherheitseinrichtungen	Brandmeldeanlage	Bei Lampentest keine Anzeige auf Führerständen (Abnahmefahrtverhindernd)		Bei Lampentest keine Anzeige auf Führerständen (Abnahmefahrtverhindernd)	B0				
Sicherheitseinrichtungen	Notbremsüberbrückung	Ohne Funktion		Ohne Funktion	B0				
Sicherheitseinrichtungen	Feuerlöscher	zu alt / Prüfdatum,		zu alt / Prüfdatum,	B5				
Sicherheitseinrichtungen	Feuerlöscher	fehlt		fehlt	B0				
Sicherheitseinrichtungen	Indusi	ohne Funktion ohne Rückmeldung (Abnahmefahrtverhindernd)		ohne Funktion ohne Rückmeldung (Abnahmefahrt-verhindernd)	B0				
Sicherheitseinrichtungen	Notsprechstelle / Taste	Notsprechstellen ohne Funktion (B0) Sprechstellen ohne Funktion (B5)		Notsprechstellen ohne Funktion (B0) Sprechstellen ohne Funktion (B5)	B0/5				
Sicherheitseinrichtungen	Zugfunk	Ohne Funktion		Ohne Funktion	B0				

Hauptgruppe | Stromrichter

Hauptgruppe Stromrichter	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Spezifische Normen/ Vorschriften, Grundlagen	Bemerkung / Massnahme
Stromrichter	Gehäuse, Einbauraum	Verschmutzung, Fremdkörper, Späne => siehe übergeordnete Mängelbeschreibung Verschmutzung / Fremdkörper / Gebrauchsspuren							<i>Foto siehe Anhang Bild 012</i>
Stromrichter	Gehäuse, Einbauraum	Dichtung defekt => siehe übergeordnete Mängelbeschreibung "Rohrverlegung / dichtigkeit"	Kurzschluss	Verrutschtes, fehlendes EMV-Band	B5				Dichtung instandsetzen, ggfs. erneuern.
Stromrichter	Abdeckbleche/ Klappen Untergestellt /Dach / Aussenbereich	Funktion, Dichtheit Verriegelung nicht sichergestellt => siehe übergeordnete Mängelbeschreibung Fügen_Montage und "Hülle"							
Stromrichter	Leistungskomponenten	Beschriftung fehlt	Bei Lebensgefahr (z.B. Hochspannung)- Beschriftungen, die auf Gefahren hinweisen.	Beschriftungen, die auf Gefahren hinweisen.	B0	Leitungskenn- zeichnung	C	Zeichnung, Spezifikation	Beschriftung nachrüsten
Stromrichter	Stützisolatoren	Riss	Riss						

Hauptgruppe | Türsystem

Hauptgruppe	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Türsystem	Türantrieb	Verschraubung Zugseil locker		Verschraubung Zugseil locker	B0			Spezifikation und Einstellanweisung	
Türsystem	Türnotöffnung	Bowdenzug defekt oder locker		Bowdenzug defekt oder locker	B0			Zeichnung / Spezifikation	
Türsystem	Türvoute	Rieselschutz fehlt o. mangelhaft => siehe Mängelbeschreibung Hülle						Spezifikation	
Türsystem	Türblatt	Dichtung Türblatt abgelöst		massives Eindringen von Wasser	B0	Tropfen	C30	Zeichnung / Spezifikation	Nacharbeit nach Vorgabe
Türsystem	Türblatt	Teile zur Abdichtung Türblatt fehlen		massives Eindringen von Wasser	B0	Dichtungsfunktion sekundär (z.B. kein Einfluss auf Eindringen von Wasser)	C20	Zeichnung / Spezifikation Spezifikation Dichtheitsprüfung	Fehlteile ergänzen
Türsystem	Türblatt	mangelhaft montiert	Verliersicherheit nicht gegeben						Justage; Setzerscheinungen berücksichtigen
Türsystem	Türblatt	Schiefstand der Türen	Reversierfunktion nicht gewährleistet						Justage; Setzerscheinungen berücksichtigen
Türsystem	Türblatt	Flattern während der Fahrt bei höheren Geschwindigkeiten, Windgeräusche, Winddurchlässigkeit	Verliersicherheit nicht gegeben	dynamische Relativbewegung (Flattern) des Türblattes während der Fahrt	B0	leichte Zugserscheinungen und Windgeräusche	C20		Justage; Prüfen der Schraubverbindungen; Setzen ermöglichen; Fahrbetrieb erforderlich
Türsystem	Türblatt	Zahnplattenverbindung Zahn auf Zahn		Wenn durch Verschiebung Türblattverlust (bei Verlust der Schraubenvorspannung) möglich ist	B0			Einbauanleitung	Justage
Türsystem	Türsteuergerät	ohne Funktion		ohne Funktion	B0			Einbauanleitung / Prüfprotokoll	Tausch / Reparatur u. Prüfung
Türsystem	Türsteuerung	Türstörung wird nicht an Fahrzeugsteuerung weitergegeben Funktion unvollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt		Türstörung wird nicht an Fahrzeugsteuerung weitergegeben Funktion unvollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt	B0			Einstellanweisung, Türprotokoll	Funktion herstellen und Prüfung
Türsystem	Türsteuerung	Schließt nicht nach definierter Zeit (z.B.) 6 sec.; öffnet/schließt zeitverzögert Funktion nicht vollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt		Schließt nicht nach definierter Zeit (z.B.) 6 sec.; öffnet/schließt zeitverzögert Funktion nicht vollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt	B0	Toleranzen Schließzeit gemäß Spezifikation überschritten	C	Einstellanweisung, Türprotokoll	Funktion herstellen und Prüfung
Türsystem	Türsteuerung	Tür geht ab und zu in Störung / undefiniert stabiler Betrieb nicht sichergestellt		Fehler ist nicht eingrenzbar oder beeinflusst den Fahrbetrieb	B0	Fehler ist eingrenzbar u. beeinflusst nicht den Fahrbetrieb	C	Spezifikation, Einstellanweisung	Ursache ermitteln
Türsystem	Türsteuerung	Tür schließt nicht im Selbstschluss		Tür schließt nicht im Selbstschluss	B5			Einstellanweisung und Prüfprotokoll	Nacharbeit, Einstellung u. Prüfung
Türsystem	Türsteuerung	Tür reversiert ständig		Tür reversiert ständig	B0			Einstellanweisung und Prüfprotokoll	Nacharbeit, Einstellung u. Prüfung
Türsystem	Türsteuerung	Schließkantenüberwachung ohne Funktion		Schließkantenüberwachung ohne Funktion	B0				
Türsystem	Türantrieb	Zahnriemen gerissen Verschleißerscheinungen am Zahnriemen		Zahnriemen gerissen (B0) Verschleiß-erscheinungen am Zahnriemen (B5)	B0/5			Einstellanweisung und Prüfprotokoll	Ersetzen

Hauptgruppe | Türsystem

Hauptgruppe Türsystem	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Türsystem	Türantrieb	Schleifspuren am Zugarm		Schleifspuren am Zugarm	B0	Wenn Verursachung von Schleifspuren zwischenzeitlich korrigiert (Voreinstellung) und Schleifspuren nur unerheblich	C ∞	Spezifikation und Einstellanweisung	Justage
Türsystem	Vierkantverriegelung Türblatt	Funktionsstörung; Tür lässt sich nicht elektrisch absperren Funktion nicht vollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt		Funktionsstörung; Tür lässt sich nicht elektrisch absperren Funktion nicht vollständig sichergestellt, Prüfbedingungen nicht erfüllt	B0			Spezifikation	Nacharbeit, Einstellung u. Prüfung <i>Foto siehe Anhang Bild 016</i>
Türsystem	Spaltüberbrückung	Antirutschbelag Blasenbildung; löst sich ab				kleine Ablösung	C (60)	Zeichnung / Spezifikation	Nacharbeit / Tausch
Türsystem	Fahrgastzählsensor	keine Funktion		wenn Funktion explizit vertraglich gefordert	B5	wenn Funktion explizit vertraglich gefordert aber nicht betriebsnotwendig	C (60)		Nacharbeit, ggf. techn. Klärung
Türsystem	Schiebetritt	Antriebsmotor Schiebetritt macht Geräusche		Funktionsstörung mit Verletzung Lichtraumprofil	B0	keine Funktionsbeeinträchtigung	C (30)		Justage oder Tausch
Türsystem	Trittstufe	Drucksensor fehlt, Funktion nicht gegeben		Drucksensor fehlt, Funktion nicht gegeben	B0	keine Funktionsbeeinträchtigung	C (60)	Zeichnung / Spezifikation	Nachrüstung
Türsystem	Tür	Einklemmerkennung ohne Funktion		Einklemmerkennung ohne Funktion	B0			Einbauanweisung, Prüfprotokoll	Nacharbeit, Funktion sicherstellen
Türsystem	Tür	Lichtgitter beschädigt, ohne Funktion		Lichtgitter beschädigt, ohne Funktion	B0			Einbauanweisung, Prüfprotokoll	Nacharbeit / ggf. techn. Klärung
Türsystem	Türvoute	Fanghaken Voutenklappen ohne Funktion	ungewolltes Öffnen oder Herabstürzen möglich (falls mehrere Sicherheitselemente gleichzeitig ausfallen z.B. gleichzeitig Scharnier defekt oder Fangvorrichtung ohne Funktion)			kein Gefährdungspotential	C	Spezifikation, Zeichnungsvorgabe	techn. Klärung, Nacharbeit
Türsystem	Fahrgastsprechstelle	Sprechstelle hängt zeigt teilweise keine Reaktion mehr ("hängt sich au") => sieh auch Mängelbeschreibung Hülle		Wenn keine Redundanz in gleichem Zugteil	B0	Wenn Redundanz in gleichem Zugteil	C	Einbauanweisung, Software	Nacharbeit, Funktion sicherstellen
Türsystem	Fahrgastsprechstelle	Schaltet sich nicht zu bei Notentriegelung		Wenn keine Redundanz in gleichem Zugteil	B0	Wenn Redundanz in gleichem Zugteil	C	Einbauanweisung, Software	Nacharbeit, Funktion sicherstellen
Türsystem	Schiebetritt	Handrad für Handbetätigung gebrochen				Handrad für Handbetätigung gebrochen	C		Austausch, Nacharbeit
Türsystem	Notentriegelung	falsch eingestellt, schwergängig, Öffnungszeiten nicht eingehalten, läßt sich nach Störung nicht zurücksetzen		falsch eingestellt, schwergängig, Öffnungszeiten nicht eingehalten, läßt sich nach Störung nicht zurücksetzen	B0			Einstellanweisung, Spezifikation und Prüfprotokoll	Justage, ggf. Fahrbetrieb erf.
Türsystem	Gleisbettentriegelung	Vierkant an Klappe defekt		keine Funktion	B0	Funktion noch sichergestellt	C (30)		Austausch
Türsystem	Nottrittstufe	fehlt, erfüllt Funktion nicht		fehlt, erfüllt Funktion nicht	B0			Zeichnungsvorgabe, Stückliste	Nachrüstung
Türsystem	Einstiegsbereich	Stolperkennzeichnung mangelhaft, nicht zeichnungsgerechte Kennzeichnung		keine Kennzeichnung	B5	Kennzeichnung "erkennbar"	C (20)	Spezifikation, Zeichnungsvorgabe	Nacharbeit
Türsystem	Einstiegsbereich	Türwarnsignal ohne Funktion, zu leise		Türwarnsignal ohne Funktion, zu leise	B0			Spezifikation, Einstellanweisung	Funktion herstellen, Kontrolle der Einstellung

Hauptgruppe | Türsystem

Hauptgruppe Türsystem	Nennung der relevanten Unterbaugruppen	Beschreibung Mangel	A-Mangel; Frist immer A 0	B-Mangel	Frist B	C-Mangel	Frist C	Normen/ Vorschriften, Grundlagen z.B. Zeichnungsgerecht,	Bemerkung / Massnahme
Türsystem	Einstiegsbereich	Handstange falsch montiert, dass Freiraum neben Handstange nicht ausreichend; Quetschgefahr		Handstange falsch montiert, dass Freiraum neben Handstange nicht ausreichend (< 20 mm); Quetschgefahr	B5	Freiraum > 20 mm	C ∞	Zeichnungsvorgabe	Justage; Mindestfreiraum einhalten, ggf. Toleranzkonzept prüfen

Fotokatalog

zum Mängelkatalog



B1 ÜG_MONTAGE_Außenklappe verbogen

Kategorie B - falls Funktion nicht erfüllt / erhöhter Verschleiß

Kategorie C - falls Funktion voll erfüllt



B2 ÜG_KABELVERLEGUNG_Stecker locker

Kategorie A - falls Gefährdung

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung



B3 ÜG_MONTAGE_deformierte Halterung

Kategorie B - falls Funktion nicht erfüllt / erhöhter Verschleiß

Kategorie C - falls Funktion voll erfüllt



B4 ÜG_KABELVERLEGUNG_E-Leitung liegt an

Kategorie A - falls Gefährdung

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung



B5 ÜG_KABELVERLEGUNG_elektrische Leitung ragt ins Profil

Kategorie A - falls Verletzung Lichtraumprofil

Kategorie C



B6 ÜG_ERDUNG_Erdung nicht angeschlossen

Kategorie B



B7 INNENAUSTATTUNG _Fussboden beschädigt u. blasig

Kategorie C



B8 ÜG _ROHR_DICHT _Dämpfer undicht

Kategorie C



B9 DREHGESTELL_Luftanschluss Bremszylinder nicht angeschlossen

Kategorie B



B10 DREHGESTELL_Luftschlauch geknickt_ Querschnittsverminderung

Kategorie A - falls Gefährdung

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung



B11 DREHGESTELL_Luftschlauch scheuert

Übergeordnet_Montage

Kategorie B - falls erhöhter Verschleiß

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung



B12 STROMRICHTER_metalli sehe Fremdkörper im Umrichter

Übergeordnet_Verschmutzung_Fremdkörper

Kategorie A - falls Hochspannung

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls Fremdkörper und Kurzschlussgröße



B13 ÜG_ KABELVERLEGUNG _mangelhafte Leitungsbefestigung

Kategorie C



B 14 INNENAUSSTATTUNG_Sikanaht abgelöst

ÜG_ROHR_DICHTIGKEIT

Kategorie B - Wassereintritt führt zu Langzeitschädigung

Kategorie C - Funktion sichergestellt, keine Sicherheitsgefährdung



B15 ÜG_MONTAGE_Spalt an Verkleidungselement

Kategorie A - falls Gefährdung z.B. Kontakt zu stromführender Kontaktstelle

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung



B16 ÜG_FUNKTION_Tür mechanisch aber nicht elektrisch verriegelt

Kategorie B



B17 HÜLLE _ Tür schlägt an Rahmen an

Kategorie B - falls Funktion nicht erfüllt / erhöhter Verschleiß

Kategorie C - falls Funktion voll erfüllt



B18 ÜG_MONTAGE_Winkel scharfkantig_Verletzungsgefahr

INNENAUSSTATTUNG

Kategorie B - bei akuter Verletzungsgefahr



B19 ÜG_ROHR_DICHT_Undichtigkeit am Getriebe_1

Kategorie C



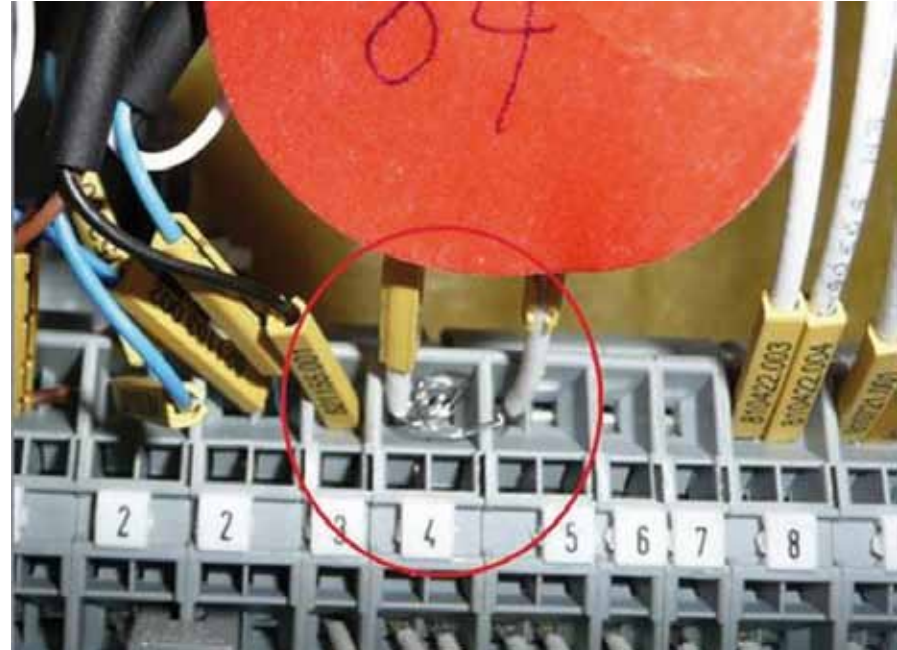
B20 ÜG_ROHR DICHT_Undichtigkeit am Getriebe_2

Kategorie C



B21 ÜG_ROHR_DICHT_Undichtigkeit Ölwanne

Kategorie B



B22 ELEKTRO_OHNE HOCHSP_Klemmung nicht fachgerecht ausgeführt

ÜG_KABELVERLEGUNG

Kategorie A - falls Gefährdung

Kategorie B - falls Einschränkung Funktion

Kategorie C - falls geringe Funktionseinschränkung

Herausgeber: Gemeinsame Arbeitsgruppe „Abnahmekriterien“
der Deutsche Bahn AG, Qualitätssicherung Beschaffung Schienenfahrzeuge (TEF 4)
Europaplatz 1, 10557 Berlin
Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e.V.
Jägerstraße 65, 10117 Berlin
Fotonachweis: Abnahmedatenbank DB AG
1. Auflage 1.10.2012