



Foto: Max Lautenschläger

# Prüfspezifikationen

## Herstellerbezogene Produktqualifikation (HPQ)

---

Deutsche Bahn AG

---

Beschaffung Schienenfahrzeuge und  
Schienenfahrzeugteile (GS.EF)

---

Qualitätssicherung Service (GS.EF42)

---



Revision	Datum	Änderungen
-	18.04.2017	Erstausgabe

Erstellt am: 18.04.2017	Geprüft am: 27.04.2017	Freigegeben am: 28.04.2017
M. Kretschmann	K. Bismark	L. Hannemann

<b>1 GUSSTEILE - ALLGEMEIN .....</b>	<b>4</b>
1.1 GUSSTEILE GJL EN 1561 .....	5
1.2 GUSSTEILE GJS EN 1563 .....	7
1.3 GUSSTEILE GJS EN 1564 .....	9
1.4 GUSSTEILE STAHLGUSS .....	11
1.5 GUSSTEILE ALUMINIUM .....	13
<b>2 SCHMIEDETEILE - ALLGEMEIN .....</b>	<b>15</b>
2.1 SCHMIEDETEILE STAHL .....	16
2.2 SCHMIEDETEILE ALUMINIUM .....	18
<b>3 GUSSTEILE - SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN .....</b>	<b>20</b>
3.1 GROßGEHÄUSE – PRODUKTGRUPPE 7 .....	21
3.2 PUFFERTELLER – PRODUKTGRUPPE 11 .....	23
3.3 PUFFERHÜLSE/PUFFERSTÖßEL – PRODUKTGRUPPE 11 .....	25
3.4 BREMSKLOTZSOHLEN – PRODUKTGRUPPE 12 .....	27
<b>4 SCHMIEDETEILE - SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN .....</b>	<b>28</b>
4.1 PUFFERTELLER – PRODUKTGRUPPE 11 .....	29
4.2 PUFFERHÜLSE/PUFFERSTÖßEL – PRODUKTGRUPPE 11.....	32
4.3 ZUGHAKEN – PRODUKTGRUPPE 8 .....	35
4.4 ZUGSTANGE – PRODUKTGRUPPE 10 .....	38
4.5 BREMSDREIECK – PRODUKTGRUPPE 12 .....	40
4.6 FEDERSCHAKEN – PRODUKTGRUPPE 12.....	43
4.7 SCHRAUBENFEDERN – PRODUKTGRUPPE 5.....	45
4.8 FEDERBUND – PRODUKTGRUPPE 12 .....	47
4.9 KUPPLUNGSBOLZEN, -BÜGEL, -LASCHEN, -MUTTERN, SPINDELN – PRODUKTGRUPPE 12.....	48
<b>5 FRONTSCHIEBEN- SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN.....</b>	<b>49</b>



## **1 GUSSTEILE - ALLGEMEIN**



1.1 Gussteile GJL EN 1561

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
1	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	gem. Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
2	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil/Probestäbe (Variante 2: nur wenn keine Möglichkeit besteht, Proben aus dem Bauteil zu fertigen)</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus 1 Charge zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, nur wenn normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
2.2	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1	<b>Variante 1:</b> 3 Bauteile oder <b>Variante 2:</b> 3 Probestücke unterschiedlicher Chargen	<b>Variante 1:</b> 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil und 1 Probestab dieser Charge: Hersteller oder <b>Variante 2:</b> 2 Chargen: EN ISO/IEC 17025 1 Charge: Hersteller	Werkstoffnorm

3		Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil			
3.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung)	Mikroschliff ISO945	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4		Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung			
3.2	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstö- rungsfreie Werkstoffprüfung
3.3	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681		2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	
3.4	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scrata, BNIF	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



1.2 Gussteile GJS EN 1563

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit				
		Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil/Probestäbe (Variante 2: nur wenn keine Möglichkeit besteht, Proben aus dem Bauteil zu fertigen)</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus <b>1</b> Charge (Charge=Mg-Behandlung) zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, nur wenn normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagbiegeversuch	Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148-1	<b>Variante 1:</b> 3 Bauteile einer Charge oder <b>Variante 2:</b> 3 Probestücke unterschiedlicher Chargen	<b>Variante 1:</b> 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil und 1 Probestab dieser Charge: Hersteller oder <b>Variante 2:</b> 2 Chargen: EN ISO/IEC 17025 1 Charge: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			

3		Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil			
3.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung)	Mikroschliff ISO945	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4		Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung			
4.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstö- rungsfreie Werkstoffprüfung
4.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681		2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	
4.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scrata, BNIF	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



1.3 Gussteile GJS EN 1564

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil/Probestäbe (Variante 2: nur wenn keine Möglichkeit besteht, Proben aus dem Bauteil zu fertigen)</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus <b>1</b> Charge (Charge=Mg- Behandlung) zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoff- norm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert, nur wenn normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW
2.2	Kerbschlagbiegeversuch	Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148-1	<b>Variante 1:</b> 3 Bauteile einer Charge oder <b>Variante 2:</b> 3 Probestü- cke unterschiedlicher Chargen	<b>Variante 1:</b> 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert) 1 Bauteil und 1 Probestab dieser Charge: Hersteller oder <b>Variante 2:</b> 2 Chargen: EN ISO/IEC 17025 1 Charge: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			

3 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
3.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung)	Mikroschliff ISO945	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
4.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstö- rungsfreie Werkstoffprüfung
4.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681		2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	
4.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scrata BNIF	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



### 1.4 Gussteile Stahlguss

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	gem. Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil/Probestäbe (Variante 2: nur wenn keine Möglichkeit besteht, Proben aus dem Bauteil zu fertigen)</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus 1 Charge zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagbiegeversuch	Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148-1	<b>Variante 1:</b> 3 Bauteile oder <b>Variante 2:</b> 3 Probestücke unterschiedlicher Chargen	<b>Variante 1:</b> 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil und 1 Probestab dieser Charge: Hersteller oder <b>Variante 2:</b> 2 Chargen: EN ISO/IEC 17025 1 Charge: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			

3 Prüfung chem. Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil					
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstö- rungsfreie Werkstoffprüfung
5.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681		2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scrata, BNIF	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



1.5 Gussteile Aluminium

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung am Bauteil</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus 1 Charge zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, nur wenn normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
<b>3</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung (Variante 2: nur wenn keine Möglichkeit besteht, Proben aus dem Bauteil zu fertigen)</b>				
3.1	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1	<b>Variante 1:</b> 3 Bauteile oder <b>Variante 2:</b> 3 Probestücke unterschiedlicher Chargen	<b>Variante 1:</b> 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) oder <b>Variante 2:</b> 2 Chargen: EN ISO/IEC 17025 1 Charge: Hersteller	Werkstoffnorm



4	Prüfung chemischer Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil				
4.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm, Vorgaben bzgl. Umschmelzen beachten
5	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung				
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1371-1	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
5.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681			
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scrata, BNIF	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung, Vorgaben



## 2 SCHMIEDETEILE - ALLGEMEIN



2.1 Schmiedeteile Stahl

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	gem. Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile zwingend durchzuführen Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge- aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025(niedrigster - höchster Härtewert)	Werkstoffnorm, Ziel +-30HBW
2.2	Kerbschlagbiegeversuch	EN ISO 148-1	3 Bauteile	2x EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
2.3	Zugversuch	EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung chemische Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm

4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur / Gefügeausbildung (Normalisierungs-/ Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm, <b>wenn</b> normativ gefordert
4.2	Reinheitsgrad	Mikroschliff			
4.3	Korngröße	EN ISO 643			
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	2 Bauteile	2x EN ISO/IEC 17025 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	siehe Leitfaden HPQ, Abschnitt zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
5.2	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bauteile, wenn die Geometrie es zulässt bzw. am Vormaterial, bzw. an geschnittenen Bauteilen	2x EN ISO/IEC 17025	
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung

## 2.2 Schmiedeteile Aluminium

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	gem. Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mech. Werkstoffprüfung am Bauteil</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	5 Bauteile Durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angege- ben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
<b>3</b>	<b>mech. Werkstoffprüfung aus dem Bauteil bzw. Verlängerung des Bauteils</b>				
3.1	Zugversuch	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1	3 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil im Rahmen der HPQ beim Hersteller	Werkstoffnorm

4	Prüfung chem. Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil bzw. Verlängerung des Bauteils				
4.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteil	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
5	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung				
5.1	Oberflächenrißprüfung	gemäß Zeichnung, Vorgaben DIN EN ISO 3452	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	Keine Fehler wie Risse, Falten, Überlappungen, Poren, gemäß Zeichnung und Vorgaben
5.2	Ultraschallprüfung	gemäß Zeichnung, Vorgaben			
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung, Vorgaben



## **3 GUSSTEILE - SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN**



### 3.1 Großgehäuse – Produktgruppe 7

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus 1 Charge	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 (wenn Härte normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW , Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	DIN EN ISO 148-1	1 Bauteil (3 Probensätze aus den kritischen Bereichen)		
2.3	Streckgrenze	DIN EN ISO 6892-1		1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 Hersteller: Probestab der Charge	
2.4	Zugfestigkeit	DIN EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	1 Bauteil	1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 Hersteller: Probestab der Charge	Werkstoffnorm

4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil (3 Probensätze aus den kritischen Bereichen)	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	1 Bauteil	1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (identisches Bauteil EN ISO/IEC 17025)	SM 2, LM 2, AM 2
5.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681		1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025	DIN EN 444, Prüfklasse A, DIN EN 12681, Qualitätsklasse 3 für Fehlercode A und B; Qualitätsklasse 2 für Fehlercode C; Fehlercode D, E, F unzulässig
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



### 3.2 Pufferteller – Produktruppe 11

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel 3-D Messmaschine	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben	Hersteller	Ra<=25
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus <b>1</b> Charge zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert, wenn Härte normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148-1	3 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert) 1 Bauteil: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Streckgrenze	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			

3 Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil					
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	2 Bauteile (niedrigster - höchster Härtewert)	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	SM 1, LM 1, AM1
5.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	DIN EN 444, Prüfklasse A, DIN EN 12681 Qualitätsklasse 2 für Fehlercode A, B, C; Fehlercode D, E, F unzulässig
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



### 3.3 Pufferhülse/Pufferstößel – Produktgruppe 11

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel 3-D Messmaschine	Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben	Hersteller	Ra<=25
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	fünf Bauteile aus <b>1</b> Charge zwingend durchzuführen, auch wenn keine Werte in der Werkstoffnorm angegeben sind. Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert, wenn Härte normativ gefordert)	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148-1	3 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härte- wert) 1 Bauteil: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Streckgrenze	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	Zugversuch DIN EN ISO 6892-1			

3 Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil					
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse/Schmelzenanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	2 Bauteile (niedrigster - höchster Härtewert)	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN 1369	2 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	SM 1, LM 1, AM1
5.2	Durchstrahlungsprüfung	EN 12681	2 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	DIN EN 444, Prüfklasse A, DIN EN 12681 Qualitätsklasse 2 für Fehlercode A, B, C; Fehlercode D, E, F unzulässig
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung



### **3.4 Bremsklotzsohlen – Produktgruppe 12**

Noch offen, gemäß BN918179 und UIC 832 V

Prüfumfang extern: 3 Bremsklotzsohlen je Typ (560x250, 560x320)

Werkstoff: Phosphorgusseisen P10



## **4 SCHMIEDETEILE - SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN**



**4.1 Pufferteller – Produktgruppe 11**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung / EN15551
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauheitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile für jeden Typ zwingend durchzuführen Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, wenn Härte normativ gefordert)  2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil: Hersteller	Werkstoffnorm; Produktnorm Probenlage nach Festlegung durch konstruktionsverantwortlichen Stelle
2.2	Kerbschlagarbeit	EN ISO 148-1	3 Bauteile		
2.3	Streckgrenze	EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile für jeden Typ	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm

4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm; Produktnorm
4.2	Baumannabdruck nach Vereinbarung	ISO 4968			Produktenorm
4.3	Reinheitsgrad	Mikroschliff	2 Bauteile für jeden Typ	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4.4	Korngröße	EN ISO 643	2 Bauteile für jeden Typ		
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	2 Bauteile je Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1
5.2	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bauteile je Typ	EN ISO/IEC 17025	Qualitätsklasse 3 / EN 10228-3
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	Produktnorm
5.4	Oberflächenhärte Pufferteller	Härteprüfung HV	5 Bauteile	EN ISO/IEC 17025	EN15551

**MT-Prüfung gemäß EN 10228-1:**

Wenn in der Serienfertigung nach der MT-Prüfung Anzeigen ausgeschliffen werden, so können auch durch Schleifen nachgearbeitete Bauteile für die externe Bauteilprüfung verwendet werden.

**UT-Prüfung gemäß EN10228-3:**

Die UT-Prüfung wird in Anlehnung an die EN10228-3 durchgeführt. Bei Bauteilgeometrien, welche eine sichere 100% Volumenprüfung nicht zulassen, sind Prüfzonen zu bestimmen.

Wenn ein Hersteller Anforderungen an UT geprüfetes Vormaterial (z.B. gemäß EN10308) für die Serienproduktion festlegt und überwacht, kann u.U. auf eine externe UT Prüfung des Bauteils verzichtet werden. In diesem Fall wird eine Probe vom Vormaterial extern UT geprüft. Für das Vormaterial gilt die Mindestanforderung nach EN 1228-3, Qualitätsklasse 2.

Wenn keine Probenlage festgelegt ist, ist Festlegung durch die konstruktionsverantwortliche Stelle zu treffen.

Bei Verwendung von Werkstoffen, die nicht vollständig normativ beschrieben sind, sind die Anforderungen von der konstruktionsverantwortlichen Stelle festzulegen.





**4.2 Pufferhülse/Pufferstößel – Produktgruppe 11**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster			
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile für jeden Typ zwingend durchzuführen Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, wenn Härte normativ gefordert)	Werkstoffnorm; Produktnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	EN ISO 148-1	3 Bauteile		
2.3	Streckgrenze	EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile für jeden Typ	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm

4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitusbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm; Produktnorm
4.2	Baumannabdruck???	ISO 4968			Produktenorm
4.3	Reinheitsgrad	Mikroschliff	2 Bauteile für jeden Typ		Werkstoffnorm
4.4	Korngröße	EN ISO 643	2 Bauteile für jeden Typ		
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	2 Bauteile je Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1
5.2	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bauteile je Typ	EN ISO/IEC 17025	Qualitätsklasse 3 / EN 10228-3
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	Produktnorm

**MT-Prüfung gemäß EN 10228-1:**

Wenn in der Serienfertigung nach der MT-Prüfung Anzeigen ausgeschliffen werden, so können auch durch Schleifen nachgearbeitete Bauteile für die externe Bauteilprüfung verwendet werden.

**UT-Prüfung gemäß EN10228-3:**

Die UT-Prüfung wird in Anlehnung an die EN10228-3 durchgeführt. Bei Bauteilgeometrien, welche eine sichere 100% Volumenprüfung nicht zulassen, sind Prüfzonen zu bestimmen.

Wenn ein Hersteller Anforderungen an UT geprüfetes Vormaterial (z.B. gemäß EN10308) für die Serienproduktion festlegt und überwacht, kann u.U. auf eine externe UT Prüfung des Bauteils verzichtet werden. In diesem Fall wird eine Probe vom Vormaterial extern UT geprüft. Für das Vormaterial gilt die Mindestanforderung nach EN 1228-3, Qualitätsklasse 2.

Wenn keine Probenlage festgelegt ist, ist Festlegung durch die konstruktionsverantwortliche Stelle zu treffen.





**4.3 Zughaken – Produktgruppe 8**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile für jeden Typ  zwingend durchzuführen <u>Grund:</u> Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert)	Werkstoffnorm; Produktnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	EN ISO 148-1	3 Bauteile für jeden Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil: Hersteller	Werkstoffnorm; Produktnorm
2.3	Streckgrenze	EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			

3 Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil					
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile für jeden Typ	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil für jeden Typ	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm; Produktnorm
4.2	Baumannabdruck	ISO 4968	2 Bauteil für jeden Typ (niedrigster - höchster Härtewert)		Produktnorm
4.3	Reinheitsgrad	Mikroschliff			Werkstoffnorm
4.4	Korngröße	EN ISO 643			
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	2 Bauteile je Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1
5.1	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bauteile je Typ	EN ISO/IEC 17025	Qualitätsklasse 3 / EN 10228-3
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	Produktnorm



6		ergänzende/sonstige Prüfungen			
6.1	Dauerfestigkeit	dynamische Prüfung gemäß DIN EN 15566	3 Bauteile für jeden Typ	EN ISO/IEC 17025	EN 10228-1, Qualitätsklasse 1 (nach Prüfung), Produktnorm
6.2	Bauteilversuch	DIN EN 15566	3 Bauteile für jeden Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller	Produktnorm

**Bitte beachten:**

Die Bauteile der internen und externen Werkstoffprüfung sind einer Wärmebehandlungscharge (identische Vormaterialcharge) zu entnehmen.

**MT-Prüfung gemäß EN 10228-1:**

Wenn in der Serienfertigung nach der MT-Prüfung Anzeiger ausgeschliffen werden, so können auch durch Schleifen nachgearbeitete Bauteile für die externe Bauteilprüfung verwendet werden.

**Lebensdauernachweis nach EN 15566, Abschnitt 4.4:**

Für den Nachweis der Lebensdauer ist eine dynamische Prüfung gemäß EN 15566, Anhang A erforderlich. Eine Beteiligung der DB AG an den dynamischen Prüfungen ist grundsätzlich nicht erforderlich. Die Ergebnisberichte sind bei der HPQ vorzulegen.

**UT-Prüfung gemäß EN10228-3:**

Die UT-Prüfung wird in Anlehnung an die EN10228-3 durchgeführt. Bei Bauteilgeometrien, welche eine sichere 100% Volumenprüfung nicht zulassen, sind Prüfzonen zu bestimmen.

Wenn ein Hersteller Anforderungen an UT geprüfetes Vormaterial (z.B. gemäß EN10308) für die Serienproduktion festlegt und überwacht, kann u.U. auf eine externe UT Prüfung des Bauteils verzichtet werden. In diesem Fall wird eine Probe vom Vormaterial extern UT geprüft. Für das Vormaterial gilt die Mindestanforderung nach EN 1228-3, Qualitätsklasse 2.

Wenn keine Probenlage festgelegt ist, ist Festlegung durch die konstruktionsverantwortliche Stelle zu treffen.



**4.4 Zugstange – Produktgruppe 10**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster	Stichproben		
<b>2</b>	<b>mechanische. Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile je Typ zwingend durchzuführen Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert)	Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagarbeit	EN ISO 148-1	3 Bauteile je Typ	2x EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1x Hersteller unter Aufsicht des Auditors	Werkstoffnorm; Produktnorm
2.3	Streckgrenze	EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile für jeden Typ	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
<b>4</b>	<b>Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil</b>				
4.1	Gefügestruktur/Gefügeausbildung (Graphitausbildung, Normalisierungs- /Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bauteil für jeden Typ	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm; Produktnorm



4.2	Baumannabdruck	ISO 4968	1 Bauteil für jeden Typ	EN ISO/IEC 17025	Produktnorm
4.3	Reinheitsgrad	Mikroschliff			Werkstoffnorm
4.4	Korngröße	EN ISO 643			
<b>5</b>	<b>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</b>				
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	2 Bauteile je Typ	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1
5.2	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bauteile je Typ	EN ISO/IEC 17025	Qualitätsklasse 3 / EN 10228-3
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	Produktnorm
<b>6</b>	<b>ergänzende/sonstige Prüfungen</b>				
6.1	Bauteilversuch	DIN EN 15566	1 Bauteil für jeden Typ	1 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller	Produktnorm

**Bitte beachten:**

Die Bauteile der internen und externen Werkstoffprüfung sind einer Wärmebehandlungscharge (identische Vormaterialcharge) zu entnehmen.

Dauerfestigkeit dynamische Prüfung gemäß DIN EN 15566: Der Versuch ist an der Zugeinrichtung zu erbringen. Im Rahmen der HPQ beim Hersteller der Zugstange wird dieser **nicht** gefordert.

**MT-Prüfung gemäß EN 10228-1:**

Wenn in der Serienfertigung nach der MT-Prüfung Anzeigen ausgeschliffen werden, so können auch durch Schleifen nachgearbeitete Bauteile für die externe Bauteilprüfung verwendet werden.

**UT-Prüfung gemäß EN10228-3:**

Die UT-Prüfung wird in Anlehnung an die EN10228-3 durchgeführt. Bei Bauteilgeometrien, welche eine sichere 100% Volumenprüfung nicht zulassen, sind Prüfzonen zu bestimmen.

Wenn ein Hersteller Anforderungen an UT geprüfetes Vormaterial (z.B. gemäß EN10308) für die Serienproduktion festlegt und überwacht, kann u.U. auf eine externe UT Prüfung des Bauteils verzichtet werden. In diesem Fall wird eine Probe vom Vormaterial extern UT geprüft. Für das Vormaterial gilt die Mindestanforderung nach EN 1228-3, Qualitätsklasse 2.

Wenn keine Probenlage festgelegt ist, ist Festlegung durch die konstruktionsverantwortliche Stelle zu treffen.



**4.5 Bremsdreieck – Produktgruppe 12**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.2	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit	Tastschnittgerät	10 Bremsdreiecke		Produktnorm, Zeichnung
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bremsdreiecke je Einzelteil örtliche Härtung siehe UIC 833 / Abs. 2.2.3.3	5 Bremsdreiecke je Einzelteil: Hersteller, 2 Bremsdreiecke je Einzelteil: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm, Produktnorm Gleichmäßigkeit +-30HBW
2.2	Kerbschlagarbeit	EN ISO 148-1	3 Bremsdreiecke je Einzelteil	2 Bremsdreiecke je Einzelteil: EN ISO/IEC 17025 1 Bremsdreiecke je Einzelteil: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Streckgrenze	EN ISO 6892-1			
2.4	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			

3 Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil					
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	1 Bauteil: je Einzelteil	1 Bremsdreiecke je Einzelteil: EN ISO/IEC 17025 1 Bremsdreiecke je Einzelteil: Hersteller Hersteller und EN ISO/IEC 17025 (identische Probe aus Bauteil)	Werkstoffnorm
4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur / Gefügeausbildung (Normalisierungs-/ Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	1 Bremsdreiecke je Einzelteil	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4.2	Baumannabdruck	ISO 4968			gleichmäßige Schwefelverteilung, keine ausgeprägten Schwefelseigerungen
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1 EN17638 (Schweißnähte)	3 Bremsdreiecke je Einzelteil	2 Bremsdreiecke je Einzelteil: EN ISO/IEC 17025 1 Bremsdreiecke je Einzelteil: Hersteller (aus den 2 Bauteilen der externen Untersuchung)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1 (allg. Schweißnähte: ISO23278)
5.2	Ultraschallprüfung	US-Prüfung / EN 10228-3	2 Bremsdreiecke je Einzelteil	EN ISO/IEC 17025	Qualitätsklasse 3 / EN 10228-3



5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung
<b>6</b>	<b>ergänzende/sonstige Prüfungen</b>				
6.1	Bauteilversuch	Statische Verformungsprüfung	8	EN ISO/IEC 17025	Produktnorm
6.2	Bauteilversuch	Prüfung der Schwellfestigkeit unter Zug	2		
6.3	Mikroschliffe an geschweißten Bremsdreiecken	Mikroschliff	1 Bremsdreiecke je Einzelteil		Werkstoffnorm, Schweißnahtgüteklasse
STBPI und STBP II: erforderlich bei geschweißten Komponenten					
<b>MT-Prüfung gemäß EN 10228-1:</b>					
Wenn in der Serienfertigung nach der MT-Prüfung Anzeigen ausgeschliffen werden, so können auch durch Schleifen nachgearbeitete Bauteile für die externe Bauteilprüfung verwendet werden.					
<b>UT-Prüfung gemäß EN10228-3:</b>					
Die UT-Prüfung wird in Anlehnung an die EN10228-3 durchgeführt. Bei Bauteilgeometrien, welche eine sichere 100% Volumenprüfung nicht zulassen, sind Prüfzonen zu bestimmen.					
Wenn ein Hersteller Anforderungen an UT geprüfetes Vormaterial (z.B. gemäß EN10308) für die Serienproduktion festlegt und überwacht, kann u.U. auf eine externe UT Prüfung des Bauteils verzichtet werden. In diesem Fall wird eine Probe vom Vormaterial extern UT geprüft.					



**4.6 Federschaken – Produktgruppe 12**

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	Stichproben; Funktionsmaße	Hersteller	Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung				
1.3	Oberflächenrauigkeit				
<b>2</b>	<b>mechanische Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Härte	EN ISO 6506-1	5 Bauteile für jeden Typ zwingend durchzuführen Grund: Basis für die Auswahl der Prüfobjekte für mechanische Werkstoffprüfung	5 Bauteile im Rahmen der HPQ beim Hersteller aus einer Charge aus den geprüften Bauteilen: 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert, wenn Härte normativ gefordert)	Werkstoffnorm, +-30HBW
2.2	Streckgrenze	EN ISO 6892-1	3 Bauteile	2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 (niedrigster - höchster Härtewert) 1 Bauteil: Hersteller	Werkstoffnorm
2.3	Zugfestigkeit	EN ISO 6892-1			
<b>3</b>	<b>Prüfung der chemischen Werkstoffeigenschaften aus dem Bauteil</b>				
3.1	chemische Zusammensetzung (Stückanalyse)	Spektralanalyse	3 Bauteile	1 Bauteil: Hersteller 2 Bauteile: EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm

4 Gefügeuntersuchung aus dem Bauteil					
4.1	Gefügestruktur / Gefügeausbildung (Normalisierungs-/ Vergütungsgefüge usw.)	Mikroschliff	2 Bauteile (niedrigster - höchster Härtewert)	EN ISO/IEC 17025	Werkstoffnorm
4.2	Baumannabdruck	ISO 4968	1 Bauteil		gleichmäßige Schwefelverteilung, keine ausgeprägten Schwefelseigerungen
4.3	Reinheitsgrad	Mikroschliff			Werkstoffnorm
4.4	Korngröße	EN ISO 643			
5 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung					
5.1	Oberflächenrißprüfung	MT-Prüfung / EN 10228-1	5 Bauteile	5 Bauteile: EN ISO/IEC 17025 1 Bauteil: Hersteller (aus den 5 Bauteilen der externen Untersuchung EN ISO/IEC 17025)	Qualitätsklasse 4 / EN 10228-1
5.2	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung
6 ergänzende/sonstige Prüfungen					
6.1	Aufweitprüfung	BN 918 192	5	5 Bauteil: EN ISO/IEC 17025 5 Bauteile: Hersteller	BN 918 192



### 4.7 Schraubenfedern – Produktgruppe 5

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	3-D Messmaschine / Längen- und Winkelprüfmittel	3 Federtypen (3 Federn je Federtyp) Innere, äußere, Gleitstückfeder	EN ISO IEC 17025	Zeichnung / DIN EN 13298 / UIC 822 V (Innen- und Außendurchmesser, Querschnitt / Stabdurchmesser, Windungsrichtung, Form der Endwindungen)
1.2	Form- und Lagetolerierung	3-D Messmaschine / Längen- und Winkelprüfmittel Lehre für Form der Federaugen	3 Federtypen (3 Federn je Federtyp)		Zeichnung / DIN EN 13298 / UIC 822 V (Winkel zwischen den Grundflächen und Winkel zwischen der Federachse und den Grundflächen)
<b>2</b>	<b>mech. Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Dauerschwingprüfung bei Erstqualifikation	Abstimmung mit OE DB Systemtechnik GmbH	Min. 3 Federn	EN ISO IEC 17025	Abstimmung mit OE DB Systemtechnik GmbH
2.2	Mechanische Eigenschaften Vormaterial	Dokumentenprüfung	3.1 Zeugnis gem. EN10204, Vormaterialhersteller	Hersteller	DIN EN 10089 / ISO 683-14, Werkstoffnorm und Zeichnung
2.3	Kerbschlagbiegeversuch	DIN EN ISO 148-1	3 Federtypen (1 Feder je Federtyp)	Je 1 Federtyp: EN ISO IEC 17025 Je 1 Federtyp: Hersteller	DIN EN 13298 / Zeichnung Wenn die Proben aufgrund der Abmessungen nicht aus den Federn entnommen werden können, dürfen diese aus Vergleichsmustern (Stangenmaterial, das für die Herstellung der Prüffedern verwendet und im gleichen Prozess wie die Federn wärmebehandelt worden ist) hergestellt werden. In diesem Fall sind auch bei den Vergleichsmustern die chemische Analyse (gemäß Pkt. 3.2) sowie die Werte für die Oberflächen- und Kernhärte (gemäß Pkt 2.5) zu ermitteln.
2.4	Zugversuch	DIN EN ISO 6892-1			
2.5	Härteprüfung (Oberflächen- und Kernhärte)	DIN EN 14200 / DIN EN ISO 6506			DIN EN 13298 Zeichnung
<b>3</b>	<b>Gefügeuntersuchung und chemische Zusammensetzung</b>				
3.1	Freiheit von Einschlüssen	DIN 50602:1985 / DIN EN 10247	3 Federtypen (1 Feder je Federtyp)	EN ISO IEC 17025	DIN EN 13298 Abschnitt D.2 Zeichnung
3.2	Korngröße	Euronorm 103 / DIN EN ISO 643			DIN EN 13298 Zeichnung
3.3	Entkohlung	Euronorm 104 / DIN EN ISO 3887			DIN EN 13298 Zeichnung



4 Zerörungsfreie Werkstoffprüfung					
4.1	Oberflächenrißprüfung	DIN EN 13298 / UIC 822 V DIN EN 10228-1	3 Federtypen (1 Feder je Federtyp)	EN ISO IEC 17025	DIN EN 13298 / UIC 822 V
4.2	Ultraschallprüfung	Dokumentenprüfung 3.1 Zeugnis gemäß EN10204	3 Federtypen Vormaterial	Hersteller	DIN EN 13298 / UIC 822 V
4.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018	Stichproben	Hersteller	gemäß Zeichnung
5 Ergänzende Prüfungen					
5.1	Oberflächenrauigkeit	DIN EN ISO 4288	3 Federtypen Vormaterial	Hersteller	DIN EN 13298 Zeichnung
5.2	<b>Wirkungsgrad des Kugelstrahlens:</b> (ALMEN-Test): Intensität	DIN EN 13298 / UIC 822 V	3 Federtypen (1 Feder je Federtyp)		DIN EN 13298 UIC 822 V Zeichnung
5.3	<b>Wirkungsgrad des Kugelstrahlens:</b> (ALMEN-Test): Überdeckung	DIN EN 13298			
5.4	<b>Prüfungen der Federn unter Axiallast:</b> Federkräfte, Federhöhen und -längen, axiale Federrate (Kurzzeit-Elastizitätsprüfung / Kennlinie)	DIN EN 13298 / UIC 822 V	3 Federtypen (1 Feder je Federtyp)	EN ISO IEC 17025	DIN EN 13298 UIC 822 V Zeichnung
5.5	<b>Prüfungen der Federn unter Axiallast:</b> Langzeit-Elastizitätsprüfung	UIC 822 V			
5.6	<b>Prüfungen der Federn unter Axiallast:</b> Querauslenkung / Querfederrate (sofern in der Spezifikation festgelegt)	DIN EN 13298			
5.7	<b>Prüfungen der Federn unter Axiallast:</b> Abstand der Windungen und Länge der Kontaktstrecke (sofern in der Spezifikation festgelegt)	DIN EN 13298			



### 4.8 Federbund – Produktgruppe 12

Nr.	Prüfung	Verfahren	Bemerkung	Ort der Prüfung	Zulässigkeitsgrenzen
<b>1</b>	<b>dimensionelle Prüfungen, Maße und Ausführung</b>				
1.1	geometrische Prüfung	kalibrierte Messmittel	3 Federbunde	EN ISO IEC 17025	UIC821 V und Zeichnung
1.2	Form- und Lagetolerierung	kalibrierte Messmittel			
1.3	Oberflächenrauigkeit	Rauhigkeitsmessgerät, Vergleichsmuster			
<b>2</b>	<b>mech. Werkstoffprüfung aus dem Bauteil</b>				
2.1	Vormaterial	Dokumentenprüfung	Dokumentenprüfung	3.1 Zeugnis gem. EN10204	Werkstoffnorm
2.2	Kerbschlagbiegeversuch	EN ISO 148-1	3 Federbunde	2 Federbunde: EN ISO IEC 17025	Werkstoffnorm
2.3	Zugversuch	DIN EN ISO 6892-1	3 Federbunde	1 Bauteil im Rahmen der HPQ beim Hersteller	Werkstoffnorm
2.4	Härte	Brinell Härteprüfung DIN EN ISO 6506-1	5 Federbunde	2 Federbunde: EN ISO IEC 17025 3 Federbunde: beim Hersteller <b>Bauteile für das Labor werden aus den beim Hersteller geprüften ausgewählt</b>	Gleichmäßigkeit im Los +- 40 HBW, Werkstoffnorm UIC821 V, EN14200, Zeichnung
<b>4</b>	<b>Gefügeuntersuchung und chemische Zusammensetzung</b>				
4.1	Makroskopische Untersuchung Faserverlauf	ISO 4969	1 Federbund	EN ISO IEC 17025	Informativ, unversehrt, keine Unterbrechung im Kraftfluss
4.2	Chemische Analyse (Schmelzanalyse)	CR 10261/Spektralanalyse	Dokumentenprüfung	Beim Hersteller des Federbundes: 3.1 Zeugnis gem. EN10204	Werkstoffnorm
4.3	Chemische Analyse (Stückanalyse)	CR 10261/Spektralanalyse	1 Federbund	EN ISO IEC 17025	
<b>5</b>	<b>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</b>				
5.1	Oberflächenrißprüfung	EN1371-1	3 Federbunde	2 Bauteile: EN ISO IEC 17025	Qualitätsklasse 4
5.2	Ultraschallprüfung	EN 10228-3	3 Federbunde	1 Bauteil im Rahmen der HPQ beim Hersteller	
5.3	visuelle Prüfung	Sichtprüfung / EN 13018 Scarta, BNIF	Stichproben	Hersteller	Zeichnung
<b>6</b>	<b>Ergänzende Prüfungen</b>				
6.1	Oberflächenrauigkeit	DIN EN ISO 4288	1 Federbund	EN ISO IEC 17025	Zeichnung, DIN EN 14200 / UIC 821 V
6.2	Biegeprüfung	ISO 7348	1 Federbund		
6.3	Aufdornversuch	DIN EN 14200 / UIC 821 V	3 Federbunde		



#### **4.9 Kupplungsbolzen, -bügel, -laschen, -muttern, spindeln – Produktgruppe 12**

In Erstellung, noch offen.



## 5 FRONTSCHIBEN- SPEZIELLE PRÜFVORSCHRIFTEN

Prüfung	Verfahren	Basisdokument (ursprünglich)		Bemerkung	Ort der Prüfung		Reine Dokumentenprüfung im Rahmen der HPQ	Praktischer Laborversuch im Rahmen der HPQ	Zulässigkeitsgrenzen
		BN918511	EN15152		EN ISO / IEC 17025	Hersteller			
<b>Maße und geometrische Prüfung, Komplette Frontscheibe</b>	kalibrierte Messmittel, Vermessene und freigegebene Formlehren	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zeichnung und Spezifikationen Sichtfeld nach EN 15152, Kap. 5.2
<b>Ausführung inkl. Kantenverarbeitung</b>		-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Darstellung UIC-Sichtfeld</b>		-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Aufprall, Durchschlagfestigkeit 3)</b>	Beschuss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Original - Scheiben (Aufprallgeschw. = $V_{max} + 160$ Km/h) Je zwei Scheiben bei 0°C und 20°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UIC 651 DIN 5566-2 EN 15152 Kap. 4.2.76
<b>Splitterbildung bei Beschuss 4)</b>	Beschuss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	auf ALUfolie 500 mm x 500 mm x 0,15 mm Prüfung während des Beschussversuches	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152 Kap. 4.2.9
<b>Abriebfestigkeit</b>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Probekörper je Oberfläche außen / innen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152 Kap. 4.2.10 ISO 3537
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	Kochversuch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 Scheiben a 300 mm x 300 mm	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	In Anlehnung an BN 918 511, A1. 2 DIN 52 308



<b>Fehler im Erscheinungsbild</b>	Leuchttafelverfahren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.3.1, 6.3.1
<b>Bestimmung Ablenkwinkel</b>	Streifenwand	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	In Anlehnung an BN 918 511, A1. 3.1 DIN 52 305
<b>optische Verzerrung</b>	Lochblende	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.2.3 DIN ISO 3538
<b>Lichttransmissionsgrad, Lichtdurchlässigkeit</b>	Lichtfalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.2.5
<b>Trübung</b>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.2.4 EN 2155 - 9
<b>Doppelbildwinkel</b>	Lichtkasten (Platte)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.2.2 DIN ISO 3538
<b>Farbortverschiebung</b>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Optische Prüfung, ZfP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.2.6
<b>Heizung: kann innen oder außen liegen</b>	Heiztest: Homogenität, Widerstandsmessung, Isolationsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzugeben ist: * spezif. Leistung; * Gesamtwiderstand; * Gesamtleistung; wenn gefordert: * Enteisungszeit; *	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap.4.3.2
<b>Kennzeichnung</b>	von innen lesbar in oberer rechter Scheibenecke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	* Name/Firmenzeichen des Lieferanten; * Herstellungsdatum (MM/JJ); * Seriennummer; * Zulassungsbzw. Identnummer; bei Heizescheiben: * Nennspannung; * Ges.Leistung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EN 15 152, Kap. 4.3.3 und in Anlehnung an BN 918 511, Kap. 2.2



<b>Siebdruck, Keramikfarbe (Klebfläche)</b>	Lichtdurchlässigkeit im Druck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN 6701 Ril 951.0040Z01, Tab. 5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LT<0,1 %
---	-------------------------------	--------------------------	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	----------

Bitte beachten:

- Frontscheiben gibt es in verschiedenen Scheibendicken:
  - Die Gültigkeit der HPQ ist in Anlehnung an die BN 918 511 mit 5 Jahren festgelegt
  - Keine Einschränkung der max. Scheibendicke auf dem HPQ-Zertifikat
- Nach dem Rückzug des EBA aus der Komponentenzulassung werden Frontscheiben im Rahmen der Gesamtzulassung bewertet:
  - Für Erstqualifizierung (neuer Scheibenlieferant) muss ein Gutachten einer vom EBA benannten Stelle (z. B. EBC Bonn) zur HPQ vorliegen

Weitere Bemerkungen:

- 1) **Beschusstest** auf Basis EN 15152, Kap. 6.2.6 für HGV. Bei Beschusstest für Nahverkehr Prüfung auf Basis UIC 651, DIN V 5566 - 2 VE: auf dem HPQ-Zertifikat wird ausdrücklich die EN 15152 stehen und in Bemerkungen der Hinweis, daß bei Lieferung für HGV der Beschusstest nach EN im Rahmen einer EMP nachzuweisen ist. Bei HPQ-Verlängerung ist der Beschusstest auf Basis Dokumentenprüfung für bestehende Produkte aus Lieferungen an die DB AG. Bei Erstqualifizierung muß ein echter Beschusstest beim akkreditierten Prüflabor nachgewiesen werden; der Beschusstest für die HPQ ist mit dem Beschusstest für die EMP / Typtest zusammenzulegen.
- 2) **Splitter-Prüfung** immer im Zusammenhang mit Beschusstest. Bei Anerkennung des Beschusstests auf Dokumentenbasis wird keine Splitter-Prüfung durchgeführt.