



**DB Systemtechnik  
Prüfstelle**

# Prüfbericht

## Qualifikationsprüfung von Verbundsicherheitsglas (VSG) 10 mm nach BN 918 511

Dokument: 16-50594-I.IV13-PR-0031  
Datum: 25.04.2016

Prüflabor: Werkstoff- und Fügetechnik



Vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannt  
Assoziierter Partner von EISENBAHN-CERT  
Neutral und unabhängig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht beschriebenen Prüfobjekte. Dieser Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Auftraggebers veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf zusätzlich der Zustimmung der Prüfstelle.



## Änderungsindex

Version	Datum	Änderungsinhalte
1	25.04.2016	Erstausgabe

## Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1</b>	<b>Angaben zum Auftrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Prüfobjektes</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Prüfung</b>	<b>4</b>
3.1	Angaben zur Prüfung	4
3.1.1	Prüfung der Durchstoßfestigkeit	4
3.1.2	Temperaturbeständigkeit	4
3.2	Durchführung	4
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>4</b>
4.1	Durchstoßfestigkeit	4
4.2	Temperaturbeständigkeit	4
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Unterschriften</b>	<b>5</b>

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1 Ergebnisse der Prüfung der Durchstoßfestigkeit gemäß BN 918 511

## Quellenverzeichnis/Literaturverzeichnis

- [1] Bahn Norm BN 918 511 „Technische Lieferbedingungen - Seiten- und Innenscheiben für Schienenfahrzeuge aus Sicherheitsglas“, Ausgabe März 2001
- [2] DIN 52 306 „Kugelfallversuch an Sicherheitsscheiben für Fahrzeugverglasung“, Ausgabe März 1990
- [3] DIN 52 308 „Kochversuch an Verbundglas“, Ausgabe Juli 1984 [[2]



## 1 Angaben zum Auftrag

Aufgabenstellung:	Qualifikationsprüfung nach BN 918 511 [1] an Verbundsicherheitsglas (VSG) 10 mm
Bezug:	Ihre Bestellung: Fatura Invoice No. 139878 vom 30.12.2015
Auftraggeber:	Baskent Oto Emniyet Camlari A.S. 1.Organize Sanayi Bölgesi Türkmenistan Caddesi No: 31-33-37 TR-06930 Sincan / ANKARA
Ansprechpartner:	Herr Osman Güngör E-Mail: export2@baskentotocam.com.tr Tel.: +90 312267 00 60 pbx Fax.: +90 312267 15 75 pbx
Auftragnehmer: DB Systemtechnik GmbH Prüfstelle Pionierstraße 10 32423 Minden	Prüflabor: DB Systemtechnik GmbH Werkstoff- und Fügetechnik Herr Dr. Bohne Bahntechnikerring 74, 14774 Brandenburg Tel.: 03381 812230 Fax: 03381 812222 E-Mail christian.bohne@deutschebahn.com
Verteiler des Prüfberichtes:	Auftraggeber: (1) Baskent Oto Emniyet Camlari A.S. Fachabteilung: (1) I.IV13(1)
<h2>2 Beschreibung des Prüfobjektes</h2>	
Kennzeichnung:	16-003-120/0031-30 (Proben 1-30) 16-003-160/0031-50 (Proben 121-140)
Eingangsdatum:	08.01.2016 und 23.03.2016
Materialbezeichnung:	Verbundsicherheitsglas (VSG) • <b>10 mm</b> mit unsymmetrischem Aufbau
Handelsname:	CAPITALGLASS
Glasaufbau:	4,0 mm Float 0,76 mm PVB-Folie 5,0 mm Float
Aufschlagseite/Prüfseite:	5 mm Float
Abmessung:	300 x 300 x 9,4 mm
Aufbewahrungsfrist:	3 Monate nach Prüfberichtsdatum



### 3 Prüfung

#### 3.1 Angaben zur Prüfung

##### 3.1.1 Prüfung der Durchstoßfestigkeit

Die Prüfung der Durchstoßfestigkeit erfolgte mittels Kugelfallversuch nach DIN 52 306 [2].

Es wurden 10 Proben bei einer Prüftemperatur von +40°C und 10 Proben bei einer Prüftemperatur von -20°C aus einer Fallhöhe von 5,8 m beaufschlagt.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte nach BN 918 511 [1].

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn nicht mehr als 2 von 10 Prüfmustern bei der entsprechenden Fallhöhe durchschlagen werden oder bei maximal 2 Scheiben die zulässige Masse der Splitter von 20 g nicht überschritten wird.

##### 3.1.2 Temperaturbeständigkeit

Die Ermittlung der Temperaturbeständigkeit des Glasverbundes in Wasser erfolgte nach DIN 52308 [3].

Es wurden 3 Proben zwei Stunden lang in einem Wasserbad von 100 °C gehalten.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte nach BN 918 511 [1].

Hierbei sind Scheibensprünge zulässig. Blasen oder andere Fehler in einem Abstand von mehr als 15 mm vom Rand oder von einem entstandenen Sprung sowie sonstige sichtbare Veränderungen sind nicht zulässig.

#### 3.2 Durchführung

Die Prüfungen wurden im folgenden Zeitraum durchgeführt:

Prüfdatum	Art der Untersuchung	Prüfer
27.01.2016 07.04.2016	Prüfung der Durchstoßfestigkeit	Dobler / Schiller
27.01.2016	Prüfung der Temperaturbeständigkeit des Glasverbundes in Wasser	Dobler

Verwendete Prüfgeräte:      Thermometer      - 093.040  
    Messschieber      - 093.017

### 4 Ergebnisse

#### 4.1 Durchstoßfestigkeit

Die Mindestanforderungen bei den vorgegebenen Prüftemperaturen wurden von allen geprüften Proben erreicht.

Keine Probe wurde durchschlagen. Die maximal zulässige Masse der in Fallrichtung abgelösten Splitter wurde von allen Proben unterschritten.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in **Anlage 1** dokumentiert.

#### 4.2 Temperaturbeständigkeit

Die Mindestanforderungen bei der vorgegebenen Prüftemperatur wurden von allen geprüften Proben erreicht.



## 5 Zusammenfassung

Gemäß Beauftragung vom 30.12.2015 durch die Firma Baskent Oto Emniyet Camlari A.S. wurde eine Qualifikationsprüfung an

- Verbundsicherheitsglas (VSG) 10 mm mit unsymmetrischem Aufbau,

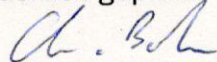
entsprechend BN 918 511 [1] „Technische Lieferbedingungen - Seiten- und Innenscheiben für Schienenfahrzeuge aus Sicherheitsglas“ durchgeführt.

Die erzielten Ergebnisse gelten nur für das Verhalten der repräsentativen Probekörper unter den besonderen Bedingungen der Prüfung.

Zusammengefasst erfüllt das Verbundsicherheitsglas (VSG) 10 mm die Anforderungen der BN 918 511 [1].

## 6 Unterschriften

fachlich geprüft:



Dr.-Ing. Christian Bohne  
I.IV13(1)

erstellt:



Schiller  
I.IV13(1)





Mobility  
Networks  
Logistics

**Qualifikationsprüfung**  
**Durchstoßfestigkeit an VSG 10 mm mit**  
**unsymmetrischem Aufbau nach BN 918 511**

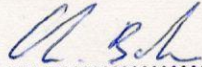
**Anlage 1**  
Seite 1 von 2

Probenkennzeichnung: 16-003-120/0031-30 (Proben 1-10)  
16-003-160/0031-50 (Proben 121- 130)

Probenaufbau: 4 mm Float / 0,76 mm PVB-Folie / 5 mm Float

Aufschlagseite/Prüfseite: 5 mm Float - vom Auftraggeber vorgegebene Seite

Proben Nr.	Prüf-temperatur  (°C)	Glasdicke  (mm)	Fallhöhe  (m)	Splitter- gewicht  (g)	Durchschlag	Scheiben- sprung
1	+ 40	9,5	5,8	8,0	nein	ja
2	+ 40	9,5	5,8	1,6	nein	ja
3	+ 40	9,4	5,8	4,8	nein	ja
4	+ 40	9,4	5,8	-	nein	ja
5	+ 40	9,4	5,8	-	nein	ja
6	+ 40	9,4	5,8	7,3	nein	ja
7	+ 40	9,4	5,8	-	nein	ja
8	+ 40	9,5	5,8	-	nein	ja
9	+ 40	9,5	5,8	-	nein	ja
10	+ 40	9,5	5,8	7,7	nein	ja

  
.....  
Dr.-Ing. Christian Bohne





Mobility  
Networks  
Logistics

**Qualifikationsprüfung**  
**Durchstoßfestigkeit an VSG 10 mm mit**  
**unsymmetrischem Aufbau nach BN 918 511**

**Anlage 1**  
Seite 2 von 2

Proben Nr.	Prüf-temperatur  (°C)	Glasdicke  (mm)	Fallhöhe  (m)	Splitter- gewicht  (g)	Durchschlag	Scheiben- sprung
121	- 20	9,3	5,8	-	nein	ja
122	- 20	9,4	5,8	10,7	nein	ja
123	- 20	9,4	5,8	-	nein	ja
124	- 20	9,4	5,8	-	nein	ja
125	- 20	9,4	5,8	-	nein	nein
126	- 20	9,3	5,8	-	nein	ja
127	- 20	9,3	5,8	-	nein	ja
128	- 20	9,3	5,8	-	nein	nein
129	- 20	9,3	5,8	-	nein	ja
130	- 20	9,3	5,8	-	nein	ja

**Proben für Temperaturbeständigkeit:**

Probe 21 - keine Veränderung , Scheibensprung  
 Probe 22 - keine Veränderung, Scheibensprung  
 Probe 23 - keine Veränderung, Scheibensprung

.....  
Dr.-Ing. Christian Bohne