



PRÜFBERICHT

Prüfbericht Nr.: 320012907-4

Datum: 13.07.2020

Technikerin: Miriam LEIBETSEDER / Huts

DW: 502

AUFTAGGEBER

**heroal-Johann Henkenjohann
GmbH & Co. KG**
Österwieher Straße 80
33415 Verl
Deutschland

PRÜFAUFTAG

**Labortechnische Simulation von Hagelschlag mittels
Eiskugeln**

PRÜFGEGENSTAND

Rollladenstäbe RS 41 SW BA

PRÜFGRUNDLAGEN

VKF Prüfbestimmung Nr. 00a Allgemeiner Teil A, Version 1.03
VKF Prüfbestimmung Nr. 00b Allgemeiner Teil B, Version 1.02
VKF Prüfbestimmung Nr. 02: Rolladen, Version 1.03
VKF Beschlusssammlung Version 22 (03.12.2019)

PRÜFDATUM

10.03.2020, 11.03.2020, 02.04.2020

**PRÜFERGEBNISSE
gemäß HW-Klassifizie-
rung**

Bauteilfunktion	Klassifizierung
Aussehen	HW 1
Lichtabschirmung	HW 4
Mechanik	HW 4
Minimal	HW 1

AUSFÜHRENDER

Dipl.-Ing. Miriam LEIBETSEDER
Dipl.-Ing. Hans STARL

Dieser Prüfbericht enthält:

13 Seiten, davon 8 Seiten Beilagen

- | | | |
|----|---------------------|------------|
| A: | Prüfprotokoll | (2 Seiten) |
| B: | Bilddokumentation | (4 Seiten) |
| D: | Produktbeschreibung | (2 Seiten) |

Die Ergebnisse des Prüfberichtes beziehen sich nur auf den geprüften Gegenstand wie erhalten.

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes

ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBS zulässig





INHALTSVERZEICHNIS

1. Gerätschaft.....	3
2. Projektil.....	3
3. Beschreibung des Probekörpers	3
4. Versuchsaufbau	4
5. Durchführung.....	4
6. Ergebnisse	5

1. Gerätschaft

Hagelprüferät	Mittels Druckluft werden kugelförmige Projektilen im Einzelschussverfahren auf die in den Prüfbestimmungen festgelegten Geschwindigkeiten beschleunigt.
Waage Gerätschaft für die Schadensprüfung	Radwag Präzisionswaage, -10^3 g visuell, durch betätigen

2. Projektil

Material	Eis
Durchmesser	20, 40 und 50 mm
Geometrie	kugelförmig
Projektiltemperatur	$-20 \pm 2^\circ\text{C}$
Aussehen	durchsichtig, optisch frei von Rissen und Lufteinschlüssen
Produktionsdatum	02.03.2020, 25.03.2020

3. Beschreibung des Probekörpers

Bauteil	Rollladenbehang RS 41 SW BA										
Hersteller	heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG										
Typ	RS 41 SW BA										
Einsatzzweck	Rollladen für Fassadenstruktur										
Aufbau	Rollgeformtes Aluminium 0,25 mm Bandstärke 2 Komponenten Integralschaum, Dichte 50-54 kg/m ³ heroal 2-Schicht-Dicklack Coil-Coating Verfahren gem. ECCA EN 13523										
Abmessungen	stranggepresste Aluminium Endleiste mit Gummiabschluss PVC										
Alterung	siehe auch Beilage C										
Zustand des Probekörpers	Elementmaße: 1130 x 1010 mm keine neu										
Oberflächen zu erfüllende Bauteilfunktionen	heroal hwr Pulverbeschichtung										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wasserdichtheit</th> <th>Lichtdurchlässigkeit</th> <th>Lichtabschirmung</th> <th>Mechanik</th> <th>Aussehen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WD</td> <td>LD</td> <td>LA</td> <td>MK</td> <td>AU</td> </tr> </tbody> </table>	Wasserdichtheit	Lichtdurchlässigkeit	Lichtabschirmung	Mechanik	Aussehen	WD	LD	LA	MK	AU
Wasserdichtheit	Lichtdurchlässigkeit	Lichtabschirmung	Mechanik	Aussehen							
WD	LD	LA	MK	AU							

4. Versuchsaufbau

Der Probekörper besteht aus dem Rollladen und den original Führungs- und Bedienungselementen. Die Breite des Probekörpers beträgt 1130 mm und die Länge mindestens 1010 mm.

Die Führungsschienen heroal HF und der Vorbaukasten FME 45° wurden an eine vorgefertigte Holzrahmenkonstruktion am Prüfrahmen kraftschlüssig befestigt. Der Behang wurde in die Führungsschienen eingebaut und mit der Welle im Kasten verbunden. Der Behang wurde vor dem Versuch auf Funktion überprüft.

Siehe Beilagen

5. Durchführung

Eingang der Probe	03.03.2020
Vorlagerung der Probe	Der Probekörper muss mindestens 3 Tage bei Prüfklima gelagert werden.
Vorbehandlung der Probe	keine
Beschusswinkel	45°
Beschussorte	gemäß Prüfbestimmungen des VKF, Sonderpunkte bzw. etwaige zusätzliche Schwachstellen sind in der Bilddokumentation (Beilage B) ersichtlich und im Prüfprotokoll angeführt.
Prüfklima	Die Prüfung wird bei einer Raumtemperatur von 20° C ± 2° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% ± 20% durchgeführt.
Schadensprüfung	visuell, durch betätigen

6. Ergebnisse

Die Mittelwerte aus den maßgebenden Beschüssen werden mit der jeweiligen HW-Klassengrenze gegenübergestellt.

Produkt	HW	Masse (g)	Geschwindigkeit (m/s)	Auftreffenergie (J)	Klassengrenze (J)
RS 41 SW BA	4	29,31	27,74	11,28	11,10

Tabelle 1: Minimaler Hagelwiderstand und zugehörige Durchschnittswerte der Verifizierungsbeschüsse

Bauteilfunktion	Hagelwiderstandsklasse
Aussehen	1
Lichtabschirmung	4
Mechanik	4
Minimaler HW	1

Tabelle 2: Bauteilfunktion und Hagelwiderstandsklasse



Anmerkung:

Vorliegender Prüfbericht darf nur in ungekürzter Ausführung und mit den angeführten, gekennzeichneten Beilagen verwendet werden.

Die Einteilung in die betreffende Hagelwiderstandsklasse erfolgt durch die technische Kommission der VKF.

Der Prüfkörper wurde mit der vom Prüfinstitut geringstmöglichen HW-Klasse (HW 2) geprüft. Da bei einem Beschuss mit HW 2 nur geringe Dellen entstanden, welche bei einer Entfernung von 5 m gerade noch sichtbar waren, kann davon ausgegangen werden, dass bei einem Beschuss mit HW 1 keine Beeinträchtigung in Bezug auf Aussehen stattfindet. Es wurde die hellste (Weiß) und dunkelste Farbe (Anthrazit) - was zugleich auch die meist angewendete Farbe darstellt - geprüft, daher kann aus Sicht der Prüfstelle, das Ergebnisse auf alle erhältlichen Farben übertragen werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Behang, diese sind aufgrund der zahlreich durchgeführten Versuche als unabhängig von den verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten der Führungsschienen zu bewerten. Die Führungsschienen weisen jedoch einen höheren Hagelwiderstand auf.

Die Materialstärken der Stäbe wurden überprüft und entsprechen den Angaben des Produktherstellers.

**IBS-INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK UND
SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle**

Dipl.-Ing. Miriam LEIBETSEDER
Technikerin

Dipl.-Ing. Hans STARL
Zeichnungsberechtigter

Beilage A: Beschussdaten

Schuss-Nr.	Datum Uhrzeit	Typ	Beschuss-stelle	Beschuss-winkel	Kugeldurch-messer	Masse	Temp. Eiskugel -20° ± 2° erfüllt	Druck	Geschw.	Energie	Soll	Beschusskriterien bezüglich HW Klasse: v0; Masse, Temp., Joule, Rissfreiheit - er- füllt	Eiskugelbe- schaffenheit nach Schuss	Bemerkung/ Beschädigung	Ausmaß der Beschädigung	Bauteilfunktion - HW Klassierung					
Einheit				[Grad]	[mm]	[g]	[ja/nein]	[bar]	[m/s]	[J]	[J]		[ja/nein]				Wd	Au	Mk	Ld	La
1	10.03.2020 16:18	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	40	29,38	ja	0,56	27,60	11,19	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
2	10.03.2020 16:19	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	40	29,59	ja	0,54	27,60	11,27	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
3	10.03.2020 16:22	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	57,64	ja	1,09	30,70	27,16	27,00	ja	VGE		Delle, LA nicht mehr gegeben		x	x		x	
4	10.03.2020 16:25	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Mitte	45	40	29,08	ja	0,58	27,70	11,15	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
5	10.03.2020 16:26	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Mitte	45	40	29,52	ja	0,54	27,60	11,24	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
6	10.03.2020 16:27	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	40	28,68	ja	0,61	28,40	11,57	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
7	10.03.2020 16:28	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	40	29,55	ja	0,54	27,60	11,26	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
8	10.03.2020 16:29	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	40	29,35	ja	0,57	27,50	11,10	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
9	10.03.2020 16:32	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Mitte	45	40	29,27	ja	0,58	27,70	11,23	11,10	ja	VGE		Delle		x	4		4	
10	10.03.2020 16:34	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Mitte	45	20	3,59	ja	0,08	20,10	0,72	0,69	ja	VGE		Delle		x	2		2	
11	10.03.2020 16:35	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Mitte	45	20	3,47	ja	0,08	20,40	0,72	0,69	ja	VGE		Delle		x	2		2	
12	11.03.2020 11:24	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	57,99	ja	1,07	30,90	27,69	27,00	ja	VGE		Delle, Stäbe ausgerissen		x	x		x	
13	11.03.2020 15:48	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	56,60	ja	1,20	31,00	27,20	27,00	ja	VGE		Delle, Stäbe ausgerissen		x	x		x	
14	11.03.2020 15:49	heroal RS 41 SW BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	58,05	ja	1,07	31,70	29,17	27,00	ja	VGE		Delle, Stäbe ausgerissen		x	x		x	
1	02.04.2020 13:34	heroal RS 41 SW BA, weiß	Stab Stoss	45	50	58,54	ja	1,04	30,00	26,34	27,00	ja	VGE		Stäbe ausge- riissen aufrollen nicht mehr möglich		x	x		x	
2	02.04.2020 13:35	heroal RS 41 SW BA, weiß	Stab Stoss	45	50	58,57	ja	1,04	31,40	28,88	27,00	ja	VGE		Stäbe ausge- riissen, aufrol- len nicht mehr möglich		x	x		x	

Erläuterungen:

Verhalten des Projektils beim Auftreffen

Eiskugelbeschaffenheit:	intakt	gespalten (max. 3 Teile)	zerbrochen	vielfältig gespalten	zermalmt
Kurzzeichen	IN	GE	ZB	VGE	ZM

Widerstandsklassen

HW-Kriterien	Wasserdichtheit	Lichtdurchlässigkeit	Lichtabschirmung	Mechanik	Aussehen
Kurzzeichen	WD	LD	LA	MK	AU

Beilage B: Bilddokumentation



Abbildung 1: Übersichtsaufnahme Probekörperaufbau RS 41 SW BA inkl. Beschüsse



Abbildung 2: Schuss Nr. 11, 20 mm, Delle ersichtlich [RS 41 SW BA]



Abbildung 3: Schuss Nr. 13, 50 mm, Ausriss der Stäbe, Lichtabschirmung als auch Aufrollen nicht mehr gegeben [RS 41 SW BA]



Abbildung 4: Schuss Nr. 14, 50 mm, Ausriss der Stäbe, Lichtabschirmung als auch Aufrollen nicht mehr gegeben [RS 41 SW BA]



Abbildung 5: Schuss Nr. 2, 50 mm, Ausriss der Lamelle [RS 41 SW BA]



Abbildung 6: Schichtdickenmessung, 0,29 mm [RS 41 SW BA]



Abbildung 7: Schuss Nr. 2, 50 mm, Ausriss der Stäbe [RS 41 SW BA]



Abbildung 8: Dickenüberprüfung der seitlichen Führungsschiene, 1,38 mm

Beilage C: Produktbeschreibung



