



# PRÜFBERICHT

**Prüfbericht Nr.: 320012907-3**

Datum: 13.07.2020

Technikerin: Miriam LEIBETSEDER / HutS

DW: 502

<b>AUFTRAGGEBER</b>	<b>heroal-Johann Henkenjohann GmbH &amp; Co. KG</b> Österwieher Straße 80 33415 Verl Deutschland	
<b>PRÜFAUFTRAG</b>	<b>Labortechnische Simulation von Hagelschlag mittels Eiskugeln</b>	
<b>PRÜFGEGENSTAND</b>	<b>Rollladenstäbe RS 52 BA</b>	
<b>PRÜFGRUNDLAGEN</b>	VKF Prüfbestimmung Nr. 00a Allgemeiner Teil A, Version 1.03 VKF Prüfbestimmung Nr. 00b Allgemeiner Teil B, Version 1.02 VKF Prüfbestimmung Nr. 02: Rollladen, Version 1.03 VKF Beschlussammlung Version 22 (03.12.2019)	
<b>PRÜFdatum</b>	30.03.2020, 01.04.2020, 02.04.2020	
<b>PRÜFERGEBNISSE gemäß HW-Klassifizierung</b>	<b>Bauteilfunktion</b>	<b>Klassifizierung</b>
	Aussehen	HW 1
	Lichtabschirmung	HW 5
	Mechanik	HW 5
	Minimal	HW 1
<b>AUSFÜHRENDER</b>	Dipl.-Ing. Miriam LEIBETSEDER Dipl.-Ing. Hans STARL	

**Dieser Prüfbericht enthält:**

**16** Seiten, davon **9** Seiten Beilagen

A:	Prüfprotokoll	(2 Seiten)
B:	Bilddokumentation	(4 Seiten)
C:	Produktbeschreibung	(3 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**

<b>1. Gerätschaft.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Projektil.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Beschreibung des Probekörpers .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Versuchsaufbau .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Durchführung.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Ergebnisse .....</b>	<b>5</b>

## 1. Gerätschaft

Hagelprüfgerät	Mittels Druckluft werden kugelförmige Projektile im Einzel- schussverfahren auf die in den Prüfbestimmungen festge- legten Geschwindigkeiten beschleunigt.
Waage	Radweg Präzisionswaage, $-10^3$ g
Gerätschaft für die Schadensprüfung	visuell, durch betätigen

## 2. Projektil

Material	Eis
Durchmesser	20, 30, 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

## 3. Beschreibung des Probekörpers

Bauteil	Rollladenstäbe RS 52 BA
Hersteller	heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG
Typ	RS 52 BA
Einsatzzweck	Rollladen für Fassadenstruktur
Aufbau	Rollgeformtes Aluminium 0,3 mm Bandstärke 2 Komponenten Integralschaum, Dichte 50 – 54 kg/m <sup>3</sup> heroal 2-Schicht-Dicklack Coil-Coating-Verfahren gem. ECCA EN 13523 stranggepresste Aluminium Endleiste mit Gummiabschluss PVC siehe auch Beilage C
Abmessungen	Elementmaße: 1130 x 1010 mm
Alterung	keine
Zustand des Probe- körpers	neu

Oberflächen heroal hwr Pulverbeschichtung

zu erfüllende Bauteil-  
funktionen

Wasserdichtheit	Lichtdurchlässig- keit	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 S-HTF 40 und der Vorbaukasten FME 45° wurden an eine vorgefertigte Holzrahmenkonstruktion am Prüfrahen 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 $\pm$ 2° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% $\pm$ 20% durchgeführt.
Schadensprüfung	visuell, durch betätigen

## 6. Ergebnisse

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

HW	Masse (g)	Geschwindigkeit (m/s)	Auftreffenergie (J)	Klassengrenze (J)
5	58,18	31,56	28,98	27,00

Tabelle 1: Minimaler Hagelwiderstand und zugehörige Durchschnittswerte der Verifizierungsbeschüsse

Bauteilfunktion	Hagelwiderstandsklasse
Aussehen	1
Lichtabschirmung	5
Mechanik	5
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 mehr 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	Beschussstelle	Beschuss- winkel	Kugeldurch- messer	Masse	Temp. Eiskugel -20° ± 2° erfüllt	Druck	Geschw.	Energie	Soll	Beschusskriterien bezüglich HW Klasse: v0; Masse, Temp., Joule, Rissefreiheit - 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	Ld	La	Mk	Au
1	30.03.2020 10:05	heroal RS 52 BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	58,79	ja	1,04	31,80	29,72	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
2	30.03.2020 10:11	heroal RS 52 BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	57,50	ja	1,11	31,70	28,89	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
3	30.03.2020 10:14	heroal RS 52 BA, anthrazit	Stab Stoss	45	50	58,56	ja	1,05	31,80	29,61	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
4	30.03.2020 10:16	heroal RS 52 BA, anthrazit	untere vorstehende Endleiste	45	50	57,86	ja	1,08	31,60	28,89	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
5	30.03.2020 10:30	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	50	58,21	ja	1,06	30,90	27,79	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
6	30.03.2020 10:37	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	70	159,94	ja	3,79	36,70	107,71	104,00	ja	VGE		Auftrennung der Stäbe/Spaltbil- dung			x	x	x
7	30.03.2020 10:40	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	40	29,64	ja	0,54	28,00	11,62	11,10	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			4	4	x
8	30.03.2020 10:47	heroal RS 52 BA, anthrazit	linke Führungsschiene	45	40	29,04	ja	0,58	28,00	11,39	11,10	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			4	4	x
9	30.03.2020 10:50	heroal RS 52 BA, anthrazit	rechte Führungsschiene	45	50	58,54	ja	1,04	31,60	29,23	27,00	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			5	5	x
10	30.03.2020 10:56	heroal RS 52 BA, anthrazit	Stab Stoss	45	30	11,99	ja	0,20	24,60	3,63	3,50	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			3	3	x
11	30.03.2020 10:58	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	30	12,09	ja	0,20	25,00	3,78	3,50	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			3	3	x
12	30.03.2020 11:03	heroal RS 52 BA, anthrazit	linke Führungsschiene	45	30	11,79	ja	0,21	24,40	3,51	3,50	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			3	3	x
13	30.03.2020 11:05	heroal RS 52 BA, anthrazit	linke Führungsschiene	45	30	12,36	ja	0,19	24,50	3,71	3,50	ja	VGE		Delle/Verfor- mung			3	3	x
14	30.03.2020 11:13	heroal RS 52 BA, anthrazit	untere vorstehende Endleiste	45	30	12,45	ja	0,19	24,70	3,80	3,50	ja	VGE		Delle			3	3	x
15	30.03.2020 11:08	heroal RS 52 BA, anthrazit	untere vorstehende Endleiste	45	40	29,48	ja	0,55	27,50	11,15	11,10	ja	VGE		Delle			4	4	x
16	30.03.2020 11:41	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	20	3,43	ja	0,08	20,40	0,71	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x
17	30.03.2020 11:43	heroal RS 52 BA, anthrazit	Stab Stoss	45	20	3,49	ja	0,08	20,60	0,74	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x
18	30.03.2020 11:44	heroal RS 52 BA, anthrazit	rechte Führungsschiene	45	20	3,51	ja	0,08	20,60	0,74	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	2
19	30.03.2020 11:47	heroal RS 52 BA, anthrazit	linke Führungsschiene	45	20	3,44	ja	0,09	20,50	0,72	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	2
20	30.03.2020 11:53	heroal RS 52 BA, anthrazit	untere vorstehende Endleiste	45	20	3,44	ja	0,08	20,50	0,72	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	2
21	01.04.2020 07:13	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	20	3,37	ja	0,08	20,60	0,71	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x

22	01.04.2020 07:17	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	20	3,46	ja	0,08	20,30	0,71	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x
23	01.04.2020 07:21	heroal RS 52 BA, anthrazit	Mitte Stab	45	30	12,24	ja	0,20	24,40	3,64	3,50	ja	VGE		Delle			3	3	x
1	02.04.2020 13:15	heroal RS 52 BA, weiß	Stabmitte	45	20	3,45	ja	0,08	20,40	0,72	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x
2	02.04.2020 13:17	heroal RS 52 BA, weiß	Stabmitte	45	20	3,33	ja	0,08	20,50	0,70	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x
3	02.04.2020 13:21	heroal RS 52 BA, weiß	Stoss Rückseite	45	20	3,56	ja	0,08	20,30	0,73	0,69	ja	VGE		Delle			2	2	x

Erläuterungen:

Eiskugelbeschaffenheit:

Kurzzeichen

Verhalten des Projektils beim Auftreffen

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

Widerstandsklassen

HW-Kriterien

Kurzzeichen

Wasserdichtheit	Lichtdurchlässigkeit	Lichtabschirmung	Mechanik	Aussehen
WD	LD	LA	MK	AU



## Beilage B: Bilddokumentation



**Abbildung 1:** Übersichtsaufnahme Probekörperaufbau heroal RS 52 BA



**Abbildung 2:** Schuss Nr. 22, 20 mm, Delle sichtbar, Rückseite



**Abbildung 3:** Schuss Nr. 16, 20 mm, Delle sichtbar, Schuss Nr. 10, 30 cm, Delle sichtbar



**Abbildung 4:** Schuss Nr. 6, 70 mm, Ausriss der Stäbe, auf- und abrollen nicht mehr möglich.



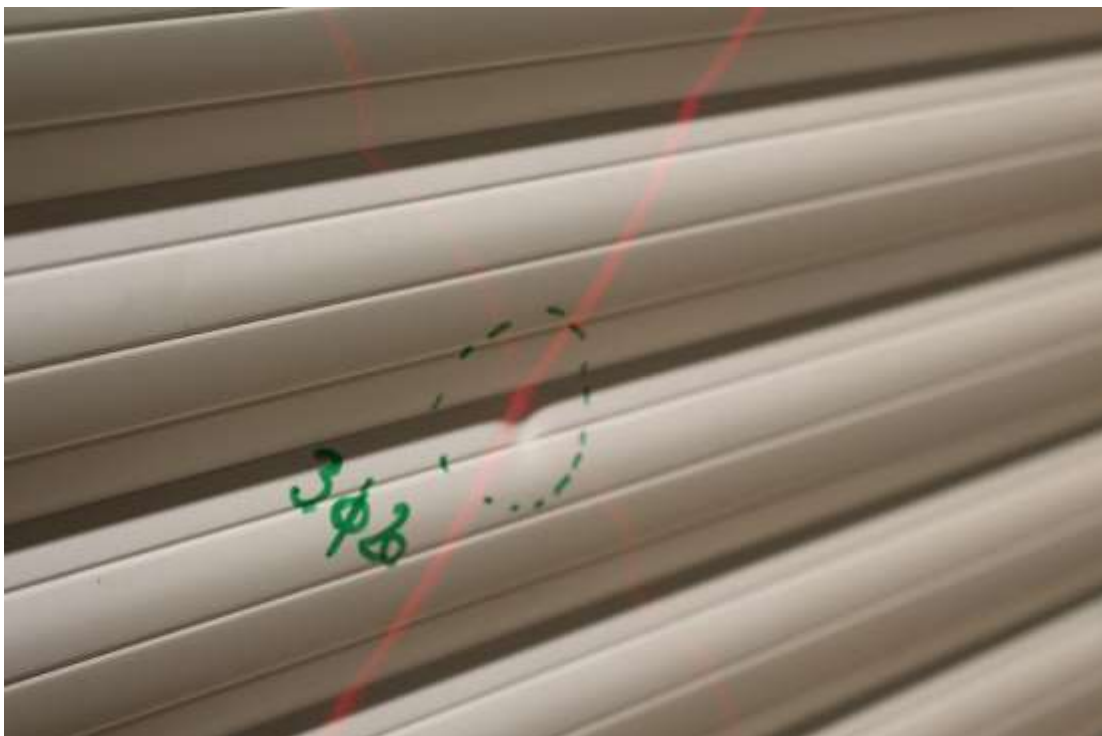
**Abbildung 5:** Schuss Nr. 14, 30 mm, Delle sichtbar



**Abbildung 6:** Übersichtsaufnahme einiger Beschüsse



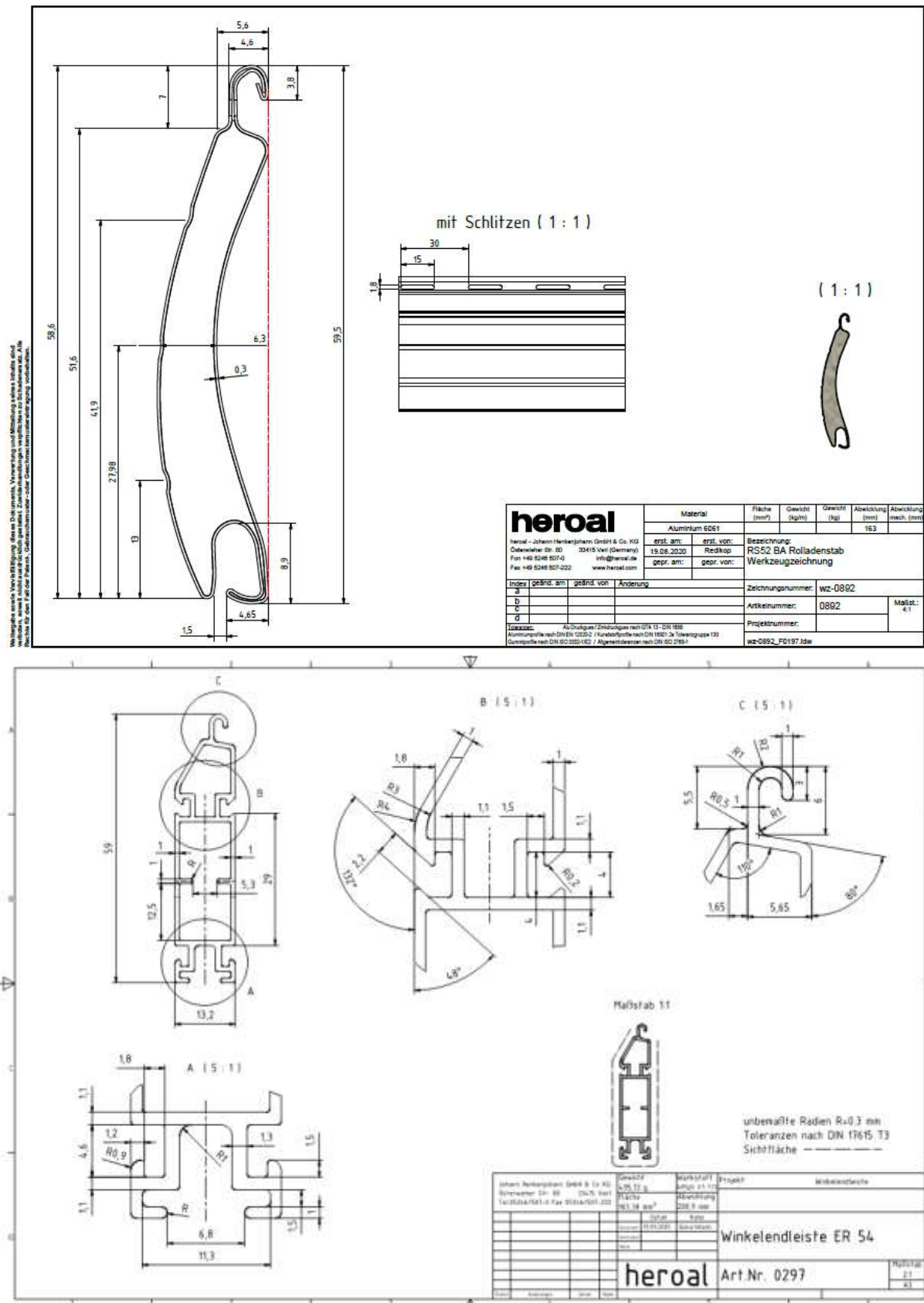
**Abbildung 7:** Schuss Nr. 2, 20 mm, Delle sichtbar

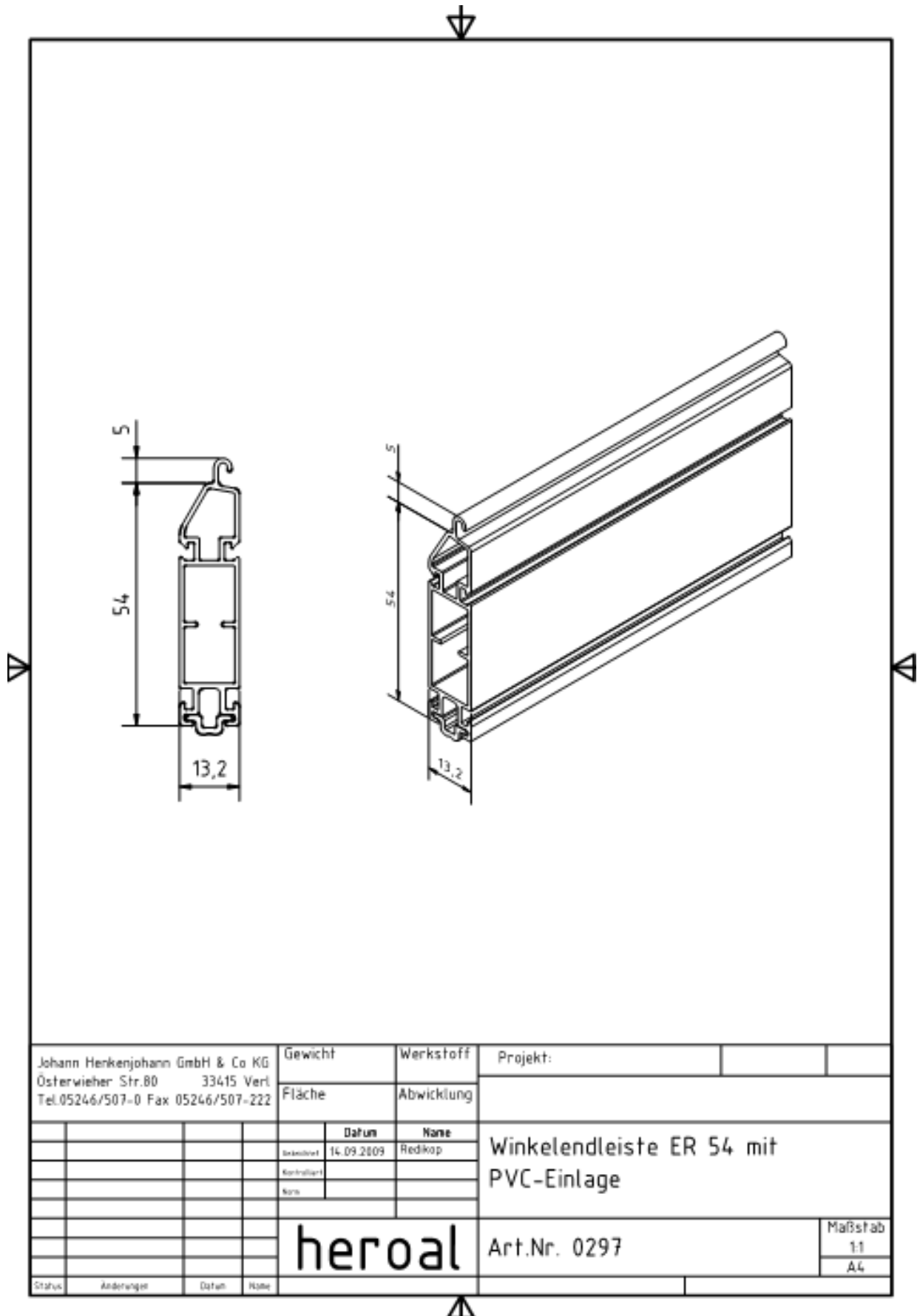



**Abbildung 8:** Schuss Nr. 3, 20 mm, Delle sichtbar

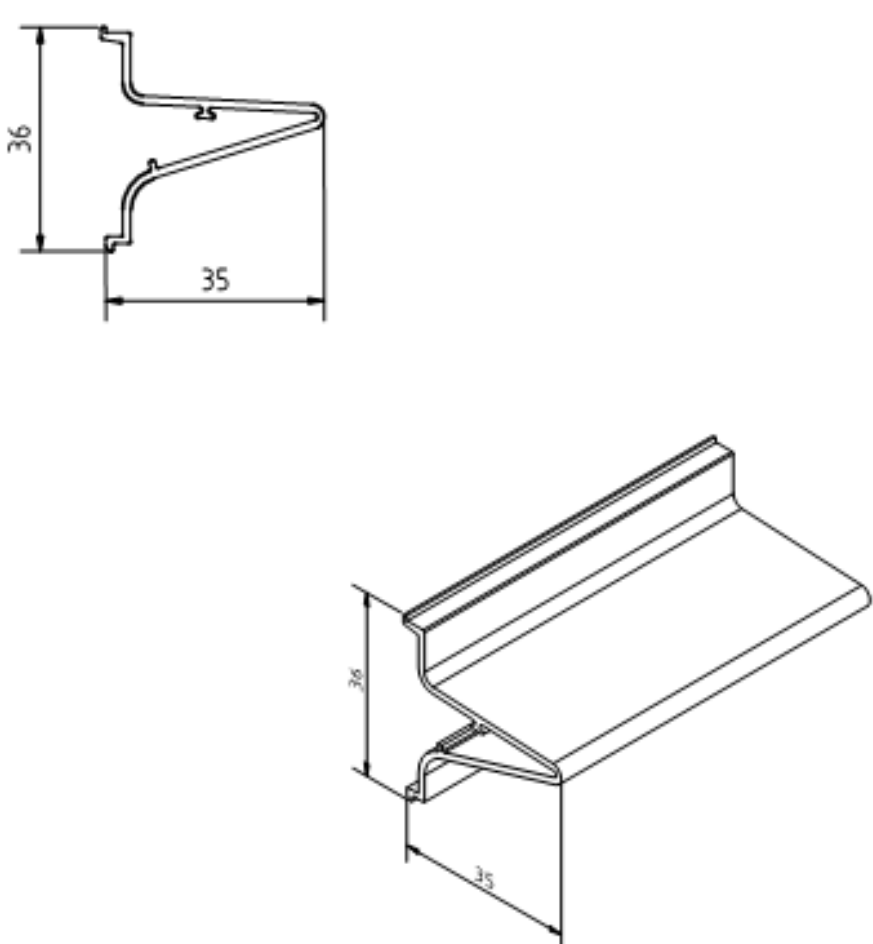


## Beilage C: Produktbeschreibung









Johann Herkenjohann GmbH & Co KG Österwieher Str.80 33415 Verl. Tel.05246/507-0 Fax 05246/507-222				Gewicht		Werkstoff		Projekt:		
				Fläche		Abwicklung				
				Datum	Name	Winkelprofil				
				Gezeichnet	14.09.2009					Redkop
				Kontrolliert						
				Nr.						
				heroal		Art.Nr. 0272			Maßstab	
									1:1	
									A4	
Status	Änderungen	Datum	Name							

