

Prüfbericht

Auftraggeber:	Eberhardt Brothers GbR Holzschuherstr. 11 91586 Lichtenau
Auftrag erteilt durch:	Herrn Bernd Eberhardt Tel.: 01707068450 E-Mail: b.eberhardt1@gmx.de
Auftrag vom:	13.03.2024
Prüfbericht-Nr.:	03992024
SAP-Nr.:	4300194521
Auftragsgegenstand:	Belastungsversuche an Solarmodulhalter aus Edelstahl
Prüfdatum:	07. & 17.06.2024
Ausfertigung:	1.

Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten zzgl. 3 Seiten Bildanlage und bezieht sich ausschließlich auf den Auftragsgegenstand.

Bei Aussagen zur Konformität werden keine Messunsicherheiten berücksichtigt. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Messwert innerhalb bzw. auf der Toleranzgrenze liegt. Bei Bildung eines Mittelwerts aus Einzelmesswerten wird Konformität nur bestätigt, wenn dieser sowie die Einzelwerte die Vorgabe erfüllen.

Eine auszugsweise Wiedergabe des Berichtes zum Zweck der Veröffentlichung ist unzulässig. Der Bericht darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO 17025 akkreditiertes Prüflabor.

Die mit * gekennzeichneten Prüfdienstleistungen unterliegen der Urkundenanlage D-PL-11060-02-00 des aufgeführten Akkreditierungsumfangs.

Mit ** gekennzeichnete Texte sind vom Kunden bereitgestellte Informationen.

Mit *** gekennzeichnete Texte stellen Meinungen bzw. Interpretationen dar.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11060-02-00

1. VORGANG

Die Eberhardt Brothers GbR in Lichtenau beauftragte am 13.03.2024 durch Herrn Bernd Eberhardt die DEKRA Automobil GmbH, Werkstofftechnik und Schadensanalytik, in Saarbrücken mit der Durchführung von Belastungsversuchen an Solarmodulhalter aus Edelstahl.

Im Rahmen der Untersuchung sollten an den Musterstücken

- Scherversuche – Lastaufnahme in Gleitrichtung,
- Zugversuche – Lastaufnahme bei Windsog sowie
- Druckversuche – Lastaufnahme vertikal

gemäß Kundenabsprache durchgeführt werden.

Die Bauteile wurden per Post angeliefert und im Anlieferungszustand der Untersuchung zugeführt.

2. DATEN ZUM VORGANG**

Über die betreffenden Musterstücke wurden vom Auftraggeber folgende Angaben gemacht:

Bauteil:	Aufdachmodulhalter
Werkstoff:	hochlegierter Stahl

3. UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG UND -ERGEBNISSE

3.1. SCHERVERSUCHE AN SOLARUNTERKONSTRUKTION

An den durch den Auftraggeber gelieferten Musterstücken wurden Scherversuche im Anlieferungszustand durchgeführt. Hierzu wurden die Muster mit Hilfe einer für diese Prüfung speziell angefertigten Prüfvorrichtung in der Prüfmaschine platziert. In Anlage 1 ist die Prüfvorrichtungen zur Durchführung der Scherversuche abgebildet. Die Versuche erfolgten an einer softwaregesteuerten Universalprüfmaschine des Typs 1486 (Werknummer: 120821 – F_{max} 200 kN) der Firma Zwick mit einer Prüfgeschwindigkeit von 50 mm/min. Die Ergebnisse der Scherversuche sind in den nachstehenden Tabellen zusammengefasst:

Tabelle 1: Ergebnisse der Scherversuche - Lastaufnahme in Gleitrichtung

Proben-Nr.	Fmax [N]	Weg bei Fmax [mm]	Versagensart
1	1269	85	Verformung des Halters ohne Bruch
2	1200	80	Verformung des Halters ohne Bruch
3	1265	80	Verformung des Halters ohne Bruch
4	1279	80	Verformung des Halters ohne Bruch
5	1269	85	Verformung des Halters ohne Bruch
Mittelwert	1256	82	-

In Anlage 1, Bild 1, ist die maximale Verformung des Halters bildlich dargestellt. Es trat kein Versagen durch Bruch einer Verbindung oder des Halters selbst auf. Deswegen wurde die Wegbegrenzung durch Verformung auf 80 bis 85 mm festgelegt.

3.2. ZUGVERSUCHE AN SOLARUNTERKONSTRUKTION

An den durch den Auftraggeber gelieferten Musterstücken wurden Zugversuche im Anlieferungszustand durchgeführt. Hierzu wurden die Muster mit Hilfe einer für diese Prüfung speziell angefertigten Prüfvorrichtung in der Prüfmaschine platziert. In Anlage 1, Bild 2, ist die Prüfvorrichtung zur Durchführung der Zugversuche abgebildet. Die Versuche erfolgten an einer softwaregesteuerten Universalprüfmaschine des Typs 1486 (Werknummer: 120821 – F_{max} 200 kN) der Firma Zwick mit einer Prüfgeschwindigkeit von 50 mm/min. Die Ergebnisse der Zugversuche sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Ergebnisse der Zugversuche - Lastaufnahme bei Windsog

Proben-Nr.	F_{max} [N]	Weg bei F_{max} [mm]	Versagensart
1	5220	50	Verformung des Halters ohne Bruch
2	5290	50	Verformung des Halters ohne Bruch
3	4830	50	Verformung des Halters ohne Bruch
4	4550	50	Verformung des Halters ohne Bruch
5	4620	50	Verformung des Halters ohne Bruch
Mittelwert	4902	-	-

Die Anlage 2, Bild 3, zeigt die maximale Verformung eines Musterstückes nach dem Versuch. Es trat kein Versagen durch Bruch einer Verbindung oder des Halters selbst auf. Deswegen wurde die Wegbegrenzung durch Verformung auf 50 mm festgelegt.

3.3. DRUCKVERSUCHE AN SOLARUNTERKONSTRUKTION

An den durch den Auftraggeber gelieferten Musterstücken wurden Druckversuche im Anlieferungszustand durchgeführt. Hierzu wurden die Muster mit Hilfe einer für diese Prüfung speziell angefertigten Prüfvorrichtung in der Prüfmaschine platziert. In Anlage 2, Bild 4, ist die Prüfvorrichtung zur Durchführung der Druckversuche abgebildet. Die Versuche erfolgten an einer softwaregesteuerten Universalprüfmaschine des Typs 1486 (Werknummer: 120821 – F_{max} 200 kN) der Firma Zwick mit einer Prüfgeschwindigkeit von 50 mm/min. Die Ergebnisse der Druckversuche sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 3: Ergebnisse der Druckversuche Lastaufnahme vertikal

Proben-Nr.	F _{max} [N]	Weg bei F _{max} [mm]	Versagensart
1	2884	70	Verformung des Halters ohne Bruch
2	2930	70	Verformung des Halters ohne Bruch
3	2899	70	Verformung des Halters ohne Bruch
4	2943	70	Verformung des Halters ohne Bruch
5	2941	70	Verformung des Halters ohne Bruch
Mittelwert	2919	-	-


Die Anlage 3, Bild 5, zeigt die maximale Verformung eines Musterstückes nach dem Versuch. Es trat kein Versagen durch Bruch einer Verbindung oder des Halters selbst auf. Deswegen wurde die Wegbegrenzung durch Verformung auf 50 mm festgelegt

Saarbrücken, den 08.07.2024

DEKRA Automobil GmbH


Karsten Zech
Prüflaborleiter



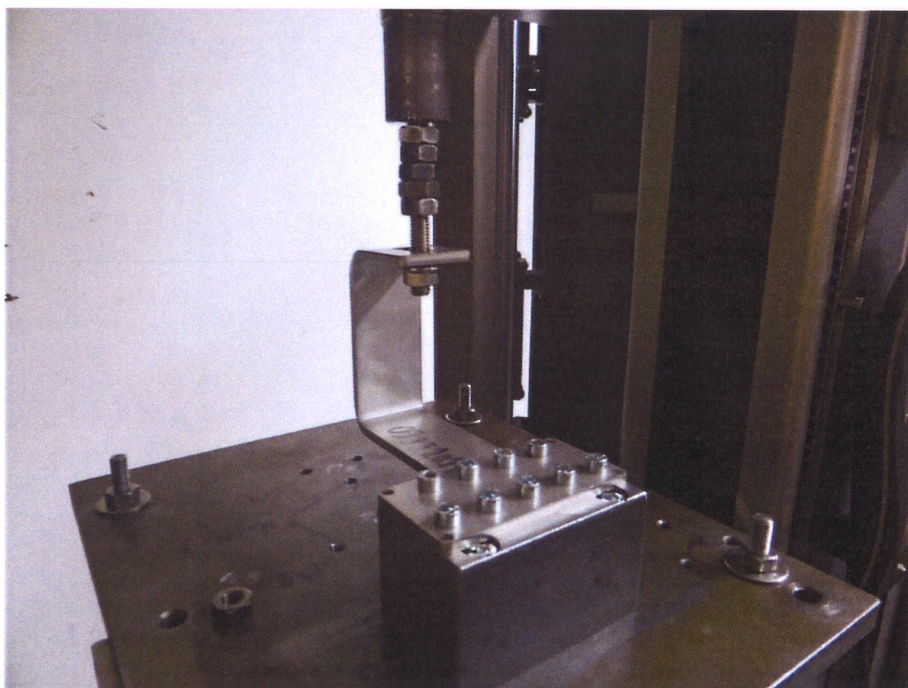

Dipl.-Ing. (FH) Norbert Kelter
Fachbereich

(nur zusammen gültig mit Seite 1)



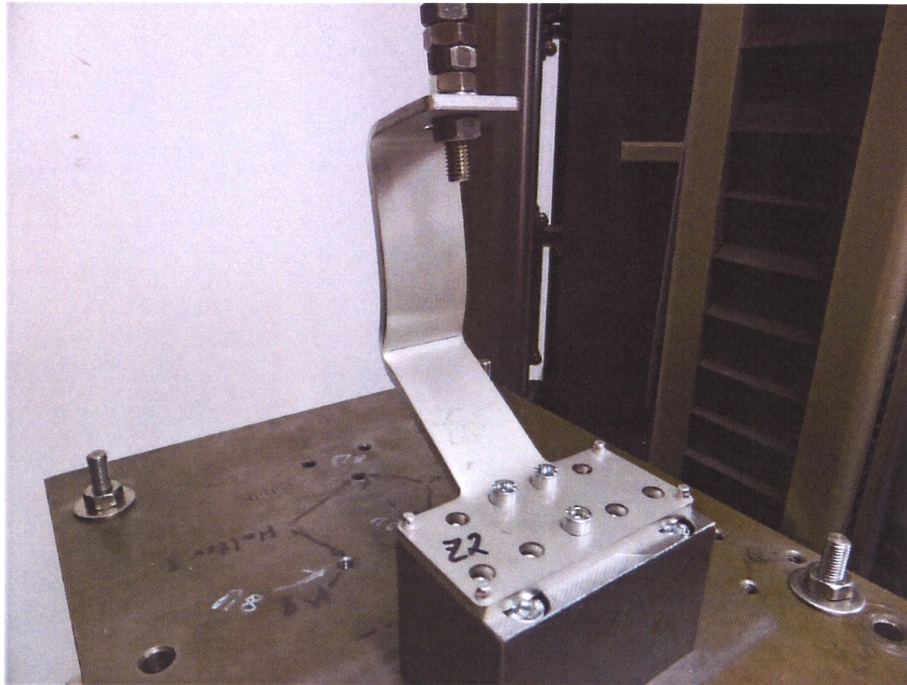
03992024_001_002

Bild 1: Übersichtsaufnahme des Scherversuches an dem Solar-
modulhalter mit Musterstück bei maximaler Verformung von
80 mm



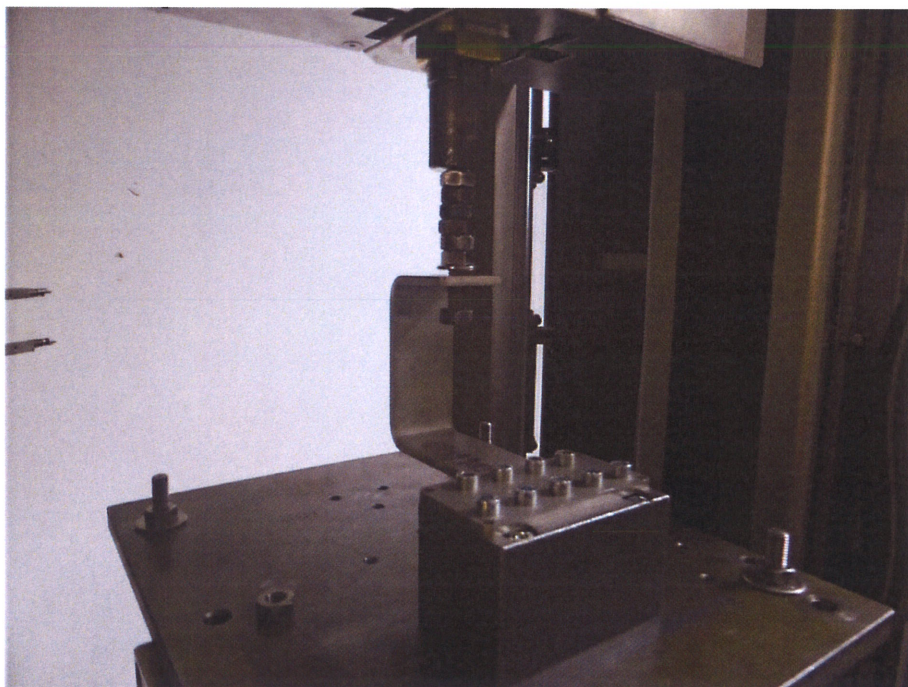
03992024_001_004

Bild 2: Übersichtsaufnahme der Einspannvorrichtung für den
Zugversuch an dem Solarmodulhalter mit eingespanntem
Musterstück



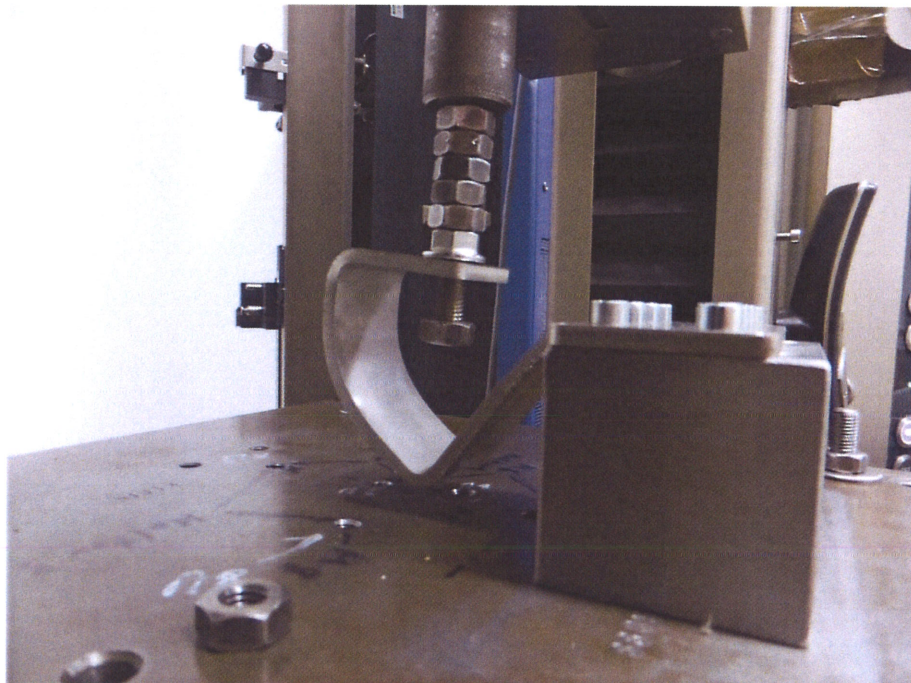
03992024_001_011

Bild 3: Übersichtsaufnahme des Musterstückes nach dem Zugversuch bei maximaler Verformung von 50 mm



03992024_001_006

Bild 4: Übersichtsaufnahme der Einspannvorrichtung für den Druckversuch an dem Solarmodulhalter mit eingespanntem Musterstück



03992024_001_008

Bild 5: Übersichtsaufnahme des Musterstückes nach dem Druckversuch bei maximaler Verformung von 70 mm