

Prüfbericht S 06 1123

1. Ausfertigung

Auftraggeber: Giehl-Systems GmbH
Bismarckstraße 15
50996 Köln

Auftrag vom: 19.07.2006 Bestell-Nr. oder Zeichen: Hr. Giehl
Auftrag über: Prüfung von „Schnellspannmuttern“

Prüfgut: 8 Muttern M20 x 2,5 verzinkt

Prüfgutentnahme: Das Prüfgut wurde vom Auftraggeber angeliefert.

Prüfguteingang: 20.07.2006

Prüfgutverbleib: Das Prüfgut wird nach Ablauf eines halben Jahres nach Berichterstattung entsorgt.

Darmstadt, den 27.07.2006
Zeichen: S/Ka/Az

Seiten: -3-
Tabellen: -1-
Bilder: -2-
Anlagen: ---

Die Leitung

Der Sachbearbeiter

i.A.

Dr.-Ing. B. Kaiser

Dr.-Ing. U. Arz

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025.
Die Akkreditierung umfaßt die in der Akkreditierungsurkunde
aufgeführten Prüfbereiche und Prüfverfahren.



1 Gegenstand der Prüfung

Mit Schreiben vom 19.07.2006 wurde die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt mit der Prüfung von, aus mehreren Einzelteilen bestehenden, Sondermuttern der Abmessung M20 x 2,5 beauftragt. Die Muttern sind nicht vergleichbar mit herkömmlichen, handelsüblichen Gebrauchsmuttern (z. B. ISO 4032), die ein umlaufendes Gewinde besitzen. Die geprüften Muttern bestehen aus zwei bis zu einem Anschlag axial verschiebbaren Gewindehälften. Diese werden im geschlossenen Zustand von einer äußeren Hülse armiert, über deren angesetzten Außensechskant das Montagemoment eingeleitet wird (**Bild 1**).

Aufgrund der besonderen Bauform besitzen die Muttern kein umlaufendes Gewinde. Durch eine höhere Mutterhöhe (hier $h/d \approx 1,45$) wird versucht der Verringerung der Tragfähigkeit entgegen zu wirken. Der Auftraggeber geht davon aus, dass mit den vorliegenden Muttern Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 kombiniert werden können.

Nach Absprache mit dem Auftraggeber wurden Härteeindrücke und Prüfkraftversuche in Anlehnung an DIN EN 20898-2 durchgeführt.



Bild 1: Übersicht der geprüften Mutternabmessung M20 x 2,5

2 Durchführung und Ergebnisse der Prüfung

2.1 Härteprüfung

In Anlehnung an die DIN EN 20898-2 wurden an 8 Muttern Härtewerte HV30 bestimmt. Die Ermittlung erfolgte an der Auflagefläche der gewindetragenden Halbschale. Nach Entfernung der Zinkschicht wurden je Halbschale 3 Härteeindrücke gemäß **Bild 2** durchgeführt. Die Ergebnisse der Härteprüfung sind in **Tabelle 1** aufgeführt.

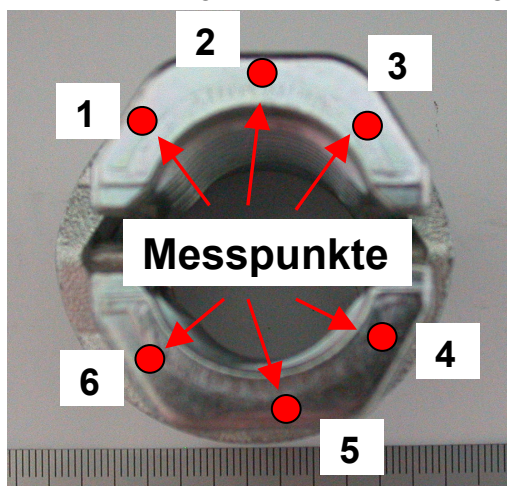


Bild 2: Messpunkte der Härteeindrücke HV30

Gemäß DIN EN 20898-2 Tabelle 5 (Ausgabe 1993) müssen die Härtewerte vergüteter Muttern der Festigkeitsklasse 10 für den Abmessungsbereich M4 bis M39 zwischen 272 HV30 bis 353 HV30 liegen. Die Mittelwerte sämtlich geprüfter 16 Halbschalen liegen in dem nach DIN EN 20898-2 geforderten Härtebereich.

Mutter-Nr.	Schale 1			Schale 2			Mittelwert	
	MP 1	MP 2	MP 3	MP 1	MP 2	MP 3	Schale 1	Schale 2
M20 – 1	343	291	279	295	291	287	304	291
M20 – 2	304	304	323	327	352	335	310	338
M20 – 3	314	325	329	308	322	315	323	315
M20 – 4	294	328	316	289	310	323	313	307
M20 – 5	302	308	309	334	331	318	306	328
M20 – 6	294	272	287	273	303	287	284	288
M20 – 7	322	312	305	342	339	339	313	340
M20 – 8	271	308	286	316	320	305	288	314

Tabelle 1: Ergebnisse der Härteprüfung HV30 an Muttern M20

2.2 Prüfkraftversuch

Zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Muttern wurden an 8 Muttern Prüfkraftversuche in Anlehnung an die DIN EN 20898–2 durchgeführt. Die zu prüfende Mutter wurde dabei auf einen gehärteten Prüfdorn gemäß DIN EN 20898–2 aufgeschraubt und mittels einer Universalprüfmaschine gemäß Bild 2 in DIN EN 20898–2 im axialen Druckversuch belastet. Das zu prüfende Kraftniveau wurde in Absprache mit dem Auftraggeber der Festigkeitsklasse 10 zugeordnet. Die auf die Verbindung aufgebrachte Prüfkraft von $F_P = 259,7 \text{ kN}$ wurde unter Annahme der Gewindetoleranz 6H zu 100 % gemäß Tabelle 6 der DIN EN 20898–2 festgelegt und 15 s gehalten. Die Verbindung wurde anschließend entlastet. Gemäß Abs. 8.1 nach DIN EN 20898–2 muss die Mutter dieser Prüfkraft standhalten, ohne dass sie abgestreift wird oder bricht. Zudem muss sie sich nach Versuchende von Hand von dem Prüfdorn drehen lassen, wobei zur Bewegungseinleitung der Mutter ein handbetätigtes Werkzeug eingesetzt werden darf. Dessen Verwendung ist allerdings auf eine halbe Umdrehung beschränkt.

Bewertung:

Keine der geprüften Muttern fiel während des Versuchs oder nach Versuchende aus. Der besondere Öffnungs- und Schließmechanismus zur Schnellmontage der Mutter wurde bei den geprüften Exemplaren nicht beeinträchtigt.

