



Kerb-Räum-Maschine Elektrisch KRME

rationelle Kerb-Einbringung Kerbschlagbiegeproben ISO 148, ASTM E23, ASTM A370-NIST

Die konventionelle Herstellung von Proben für Kerbschlagbiegeversuche ist mit erheblichem Aufwand verbunden: Die gefrästen Proben müssen zum präzisen Fräsen des Kerbs sehr exakt (extrem zeitaufwendig) ausgerichtet, gespannt und, in Abhängigkeit zur Probendicke (Kerbtiefe bzw. Restdicke), exakt gefräst werden.

Wesentlich schneller (und deutlich preiswerter) wird ein Kerb mit dieser Kerbräummaschine eingebracht. Zudem wird meist eine höhere Präzision des Kerbs erreicht. Dabei spielt die Kerbtiefe eine wesentliche Rolle. Ebenfalls muss der Kerbwinkel, der Radius im Kerbgrund und der rechte Winkel zur Probenachse gewährleistet sein.

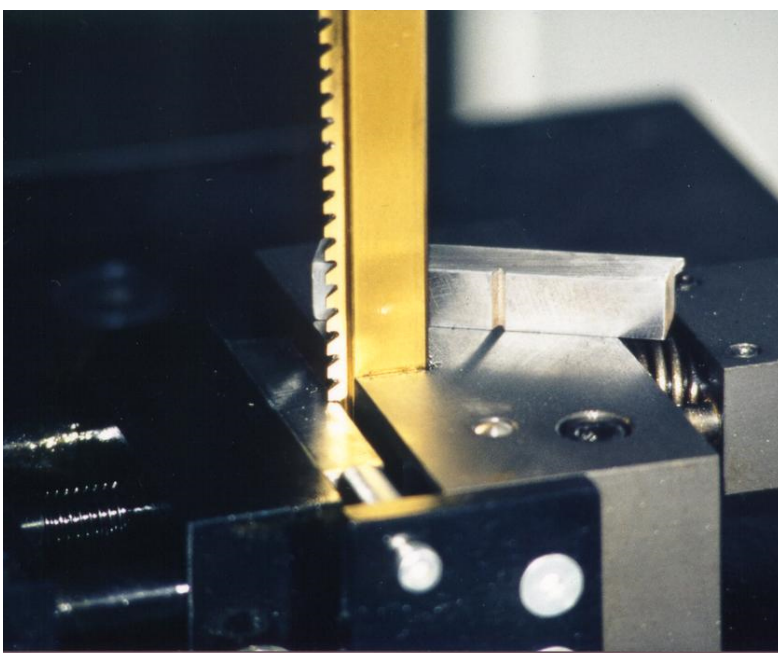
Gerade wenn nicht hunderte Proben hergestellt werden (die dann gleichzeitig in Paketen bearbeitet werden können – siehe unsere Kerb-Fräse-Metall: Gleichzeitiges Fräsen und Trennen von 24 Kerbschlagproben < 30 Sekunden) ist die Kerbräummaschine KRME die bessere Alternative: Die gesamte Einrichtzeit entfällt: Probe einlegen, spannen, starten innerhalb von Sekunden!

Die KRME findet u. a. bei Dienstleistern in der Werkstoffprüfung hohen Zuspruch da es gerade hier auf eine kostengünstige, präzise Herstellung von Proben ankommt. Auch in der Industrie sollte die Kostenoptimierung der Probenherstellung überdacht werden.

Nun können Räumarbeiten von **jedermann** (ohne Vorkenntnisse für Fräsmaschinen / spanende Bearbeitung) im eigenen Labor durchgeführt werden.

Zu Schulungszwecken in Universitäten, Fachhochschulen und Berufsschulen können aus z. B. Standard-Vierkantmaterial (Baumarkt) geeignete Musterproben für didaktische Zwecke sehr günstig hergestellt werden.

Mittels der abgebildeten Kerbräummaschine reduziert sich der Aufwand auf ein Minimum da der einzubringende Kerb grundsätzlich nicht von der Dicke der Probe abhängig ist. Bei der Maschine wird der Abstand zur Räumnadel mit einem Endmaß so eingerichtet, dass der verbleibende Probenquerschnitt exakt der Norm entspricht.



Die Maschine räumt V- + U-Kerbe innerhalb **von 30 sec. (Stahl) bzw. 15 sec. (Kunststoff) inkl. Bestückung**

Die Maschine ist in einem selbsttragenden Gehäuse montiert. Die Räumnadel wird von einer Präzisions--Linearschiene geführt. Die Geschwindigkeit kann sehr einfach und stufenlos am Motorregler per Dreh-Poti gewählt werden. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass die Maschine mit konventioneller Stromversorgung 230V/50Hz arbeitet (kein Kraftstrom erforderlich). Die gewünschte Kerbtiefe kann an der Maschine eingestellt werden. Die Werkstückaufnahme ist mit einer metrischen Kalibrierskala ausgerüstet. Endschalter begrenzen den Hub der Räumnadel.

Einzige Bedientasten:

↑ / ↓

Manual / Auto

Hauptschalter + Notaus

Auszug aus Vergleichsversuchen der SIEMENS AG Kraftwerk Union KWU (geräumte / gefräste Proben)

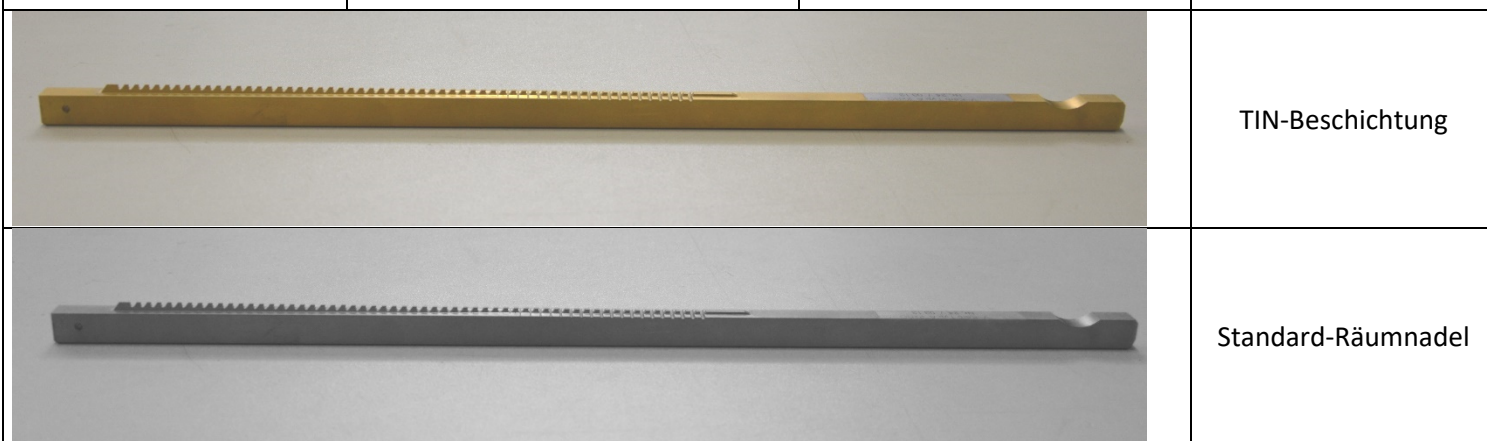
"Die Ergebnisse der Kerbschlagprüfungen bei Proben mit geräumtem Kerb (Kerbschlagarbeit, Zähbruchanteil, auch der instrumentierten Prüfung) stimmen gut mit den Ergebnissen der Proben mit gefrästem Kerb überein. Kerbräummaschinen sind zur Herstellung normgerechter Kerben von ISO-V-Proben geeignet".

SIEMENS AG		Kerbradius	Kerbwinkel	Höhe im Kerbgrund	Bemerkung
Prüf-Nr.	Soll	0,25 +/- 0,025	45° +/- 2°	8,0 mm +/- 0,075	
1		+	+	8,00	erfüllt
2		+	+	8,01	erfüllt
3		+	+	8,02	erfüllt
4		+	+	8,01	erfüllt
5		+	+	7,99	erfüllt
6		+	+	8,01	erfüllt
7		+	+	8,02	erfüllt
8		+	+	8,01	erfüllt
9		+	+	8,02	erfüllt

Anzahl der herstellbaren Proben bis zum Nachschleifen / Ersatz der Räumnadel

Bei Legierungen mit hoher Festigkeit / Härte (max. 40 HRC) ist der Einsatz von titanbeschichteten (TIN) Räumnadeln erforderlich. Aber auch bei Standard-Stählen erhöht diese Beschichtung die Standzeit wesentlich. Bei den nachfolgend genannten Standzeiten handelt es sich um ungefähre Richtwerte, da die Güten der Stähle durch Legierungsbestandteile stark variieren können. Die Standzeiten können nicht garantiert werden – Räumwerkzeuge gelten als Verschleißteile

Probestab aus:	Zugfestigkeit Rm MPa	Standard-Räumnadel	Titan beschichtete Räumnadel
ST52	490 - 630	6.500 Proben	10.000 Proben
42 CrMo4 V	750 - 860	3.000 Proben	6.500 Proben
34 CrNiMo 6V	700 – 1.200	xxx	1.000 Proben
VA (18/10)	700 – 1.300	xxx	1.000 Proben
1.4548	1.200	xxx	1.000 Proben
1.3901 (24-28% Ni)		xxx	1.000 Proben
1.4986 WK	650 - 850	xxx	1.000 Proben
Titan		xxx	<200 Proben
Kunststoffe		kaum Verschleiß	nicht erforderlich



Maschinendaten

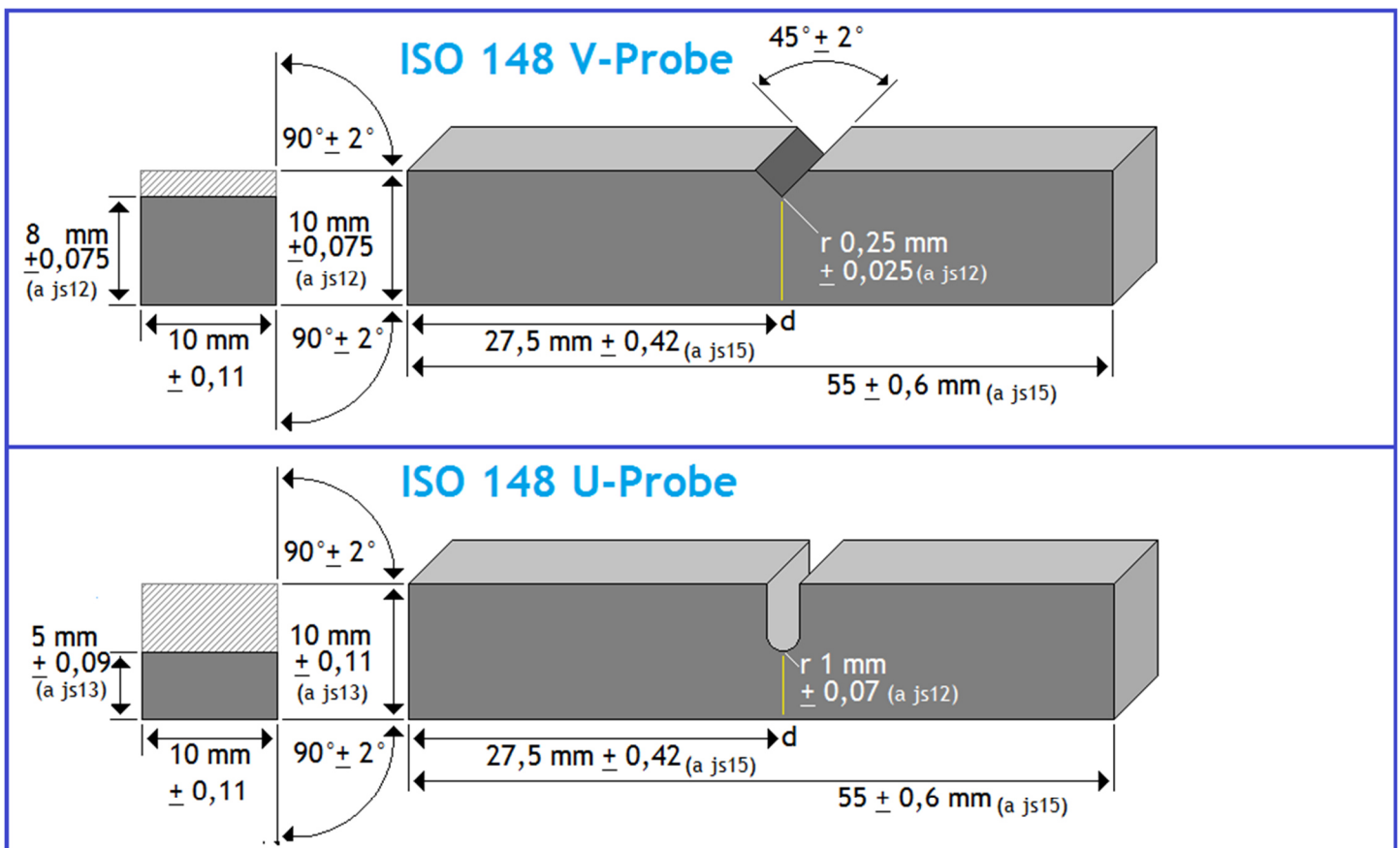
Maschinentyp	: KRME-2 240 (240 mm Räumnadel)
Probenzahl ca.	: 80 Stück / Stunde
Maße Breite / Tiefe / Höhe ca. mm	: 500 / 310 / 1.050 Räumnadel unten / 1.290 oben
Platzbedarf ca. mm	: 800 / 600 / 1.400
Gewicht ca. kg	: 90
Motor 230V	: 0,55 kW, 2.840 – 3.450 UPM, 120 Hub / Stunde Geschwindigkeits-Einstellung per Potentiometer
Standard-Strom-Anschluss	: 230V/50 Hz 1,5 A / 230V-Schutzkontakt-Stecker
Sonstige Strom-Anschlüsse	: auf Anfrage (110V/60Hz etc.)

Räumgeschwindigkeiten je nach Material		Speed m / min. (von – bis)		Position
Stahl rostfrei, Inconel	Stainless steel, Inconel	0,5	0,8	2
Aluminium / Titan	Aluminum / Titanium	1,1	1,3	4
Kohlenstoffstahl	Carbon steel	1,6	1,9	6
Gusseisen	Cast iron	2,1	2,4	8
GFK / CFK-Plastik	GRP / CFRP plastic	2,7	2,7	10

Räumwerkzeug jeden Hub **reinigen** und **schmieren**



Probengeometrie ISO148 Kerbschlagbiegeproben



a (js) : Toleranz = ISO 286-1

© Wolfram Schütz 2013

b : Oberflächenrauigkeit: $< 5 \mu\text{m Ra}$ (ohne Stirnflächen)

c : bei Festlegung anderen Probenhöhen (2 / 3 mm) müssen auch Grenzabmessungen festgelegt werden

d : Bei Pendelschlagwerken mit Zentriereinrichtung wird eine Mittigkeits-Toleranz von $+ 0,165 \text{ mm}$ (statt 0,42) empfohlen

Video – Link zu YouTube (oder Zeile in Browser kopieren)

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=nALrp7VS0d8>