

Lochaufweitung ISO 16630



Tiefzieh-Näpfchen-Probe

Universal Blech- prüfmaschine Modell 142-Basic



Vierkant-Näpfchen-Probe



Abb. optional mit HEXRASCAN und Einschubvorrichtung

testing equipment for quality management

ERICHSEN
since 1910

Technische Beschreibung

**Umfangreiches
Werkzeug / Zubehör**

**Mit elektro-
hydraulischem Antrieb
und SPS-Steuerung**

Produkt

Blechprüfmaschine mit elektro-hydraulischem Antrieb, automatischem Prüfungsablauf und Abschaltung bei Probenriss, mit max. Ziehkräften von 200 kN bzw. 400 kN - **Modell 142-20-Basic** und **Modell 142-40-Basic**.

Anwendung

Diese Blechprüfmaschine gestattet die mühelose, schnelle und exakte Durchführung nicht nur aller heute maßgebenden und bekannten Tiefziehprüfverfahren an Eisen- und Nichteisenmetallen, sondern auch einer großen Anzahl weiterer technologischer Prüfungen:

ERICHSEN-Tiefungsprobe nach

DIN EN ISO 20482	JIS Z-2247
ASTM 643	
NF A 03-602	UNE 7080
NF A 03-652	GOST 10 510
GB 4156-07	

ERICHSEN-Tiefzieh-Näpfchenprobe nach

DIN EN 1669
ISO 11 531
JIS Z 2249
GB/T 15825

an Blechen und Bändern.

Vierkantzug (40 x 40 mm)

Tiefzieh-Aufweit-Probe (KWI-Test)

Lochauftweitprobe nach ISO 16630

Ermittlung der Formänderungskurven

(FLC) (nicht mit 142-20-Basic)

Tiefziehprüfung mit Blechhalteschnellablass (für Zipfelprüfung)

Tiefungsprobe mit vorwählbarem Ziehstempelweg

Tiefziehprobe mit Warmziehvorrichtung bis 550 °C

ERICHSEN-Tiefungsprobe an lackierten Blechen nach DIN EN ISO 1520

Stanzlack- und Coil-Coating-Tiefzieh-Näpfchen- Probe.

Sonderprüfungen auf Anfrage.

Beschreibung

Die **Blechprüfmaschine, Modell 142-Basic**, besteht aus einem hochfesten, stabilen Stahlblechgehäuse, mit integriertem Prüfaggregat (Prüfzylinder mit Arbeitskolben, Blechhalteplatte und Matrize).



Alle Komponenten sind von außen gut zugänglich, somit lassen sich auch die Werkzeuge für die jeweiligen Tests schnell wechseln. Die klare und übersichtliche Menüführung via Touchpanel (99 frei programmierbare Programme und Werkzeugwechsel) hat Passwort-geschützte Ebenen, die vor unbefugten Zugriffen schützen.



Der Arbeitsablauf der Prüfmaschine ist so komfortabel ausgelegt, dass das Stanzen der Ronde sowie das Ziehen und Ausstoßen des Näpfchens in einem Arbeitsgang ablaufen.

Der Antrieb der Prüfmaschine erfolgt elektro-hydraulisch, der Prüfungsablauf kann wahlweise automatisch oder manuell gesteuert werden. Eine SPS-Steuerung steuert die Funktionsabläufe der Maschine. Auf dem Startbildschirm werden alle erforderlichen Parameter angezeigt, wie Ziehweg, Ziehkraft und Ziehgeschwindigkeit. Ausgerüstet ist die Blechprüfmaschine außerdem mit einer individuell einstellbaren Risserkennung.

Durch das Dreifach-Hydraulik-System ergeben sich in Verbindung mit dem Gesamtaufbau kostensparende Vorteile:

- ◆ Rondenstanze im Prüfkopf
- ◆ Hydraulischer Näpfchen-Auswerfer
- ◆ Vollautomatischer Prüfungsablauf mit Stopp bei Probenriss (ab 0,3 mm Blechdicke bei Rm 400 MPa).

Weitere technische Vorzüge:

- ◆ *Bajonett-Verschluss am Zylinderkopf* dadurch unmittelbarer Zugriff auf z. B. Matrizen, Schnittringe, Schnittringhalter etc. sowie schneller Austausch aller Prüfwerkzeuge
- ◆ *Die kardanische Auflage* gewährleistet kräftegleiches, paralleles Einspannen des Prüfbleches, unabhängig von Dickenabweichungen.

Die Blechprüfmaschine, **Modell 142-Basic**, wird für die laufende Qualitätsüberwachung durch Anwendung genormter und konventioneller Prüfverfahren eingesetzt.

Funktions- und Prüferweiterungen (Option)

Die Blechprüfmaschine, **Modell 142-Basic**, kann auf Wunsch mit Datenerfassungssystem mit PC (einschl. Anwendersoftware) ausgerüstet werden.

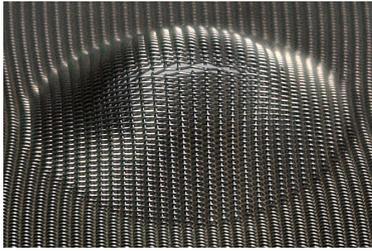


Abb. 1 ERICHSEN-Tiefung auf Metallgewebe

Spezial-Einschubvorrichtung für Probebleche

ermöglicht einfaches und schnelles Einschieben und Zurückziehen der Probe bei der Lochaufweitung.



Warmziehvorrichtung bis 550 °C

Eine wesentliche Erweiterung der Untersuchungsmöglichkeiten kann durch den Einsatz einer Warmziehvorrichtung (Abb.2) erreicht werden. Diese besteht aus einem speziellen Prüfaggregat, das in den Kopf des Prüfzylinders eingesetzt wird. Elektrisch aufheizbare Blechhalteplatten und Ziehmatrizen können leicht eingelegt und ausgewechselt werden. Ein elektronisches Temperatur-Regelgerät mit Soll- und Ist-Wert-Anzeige hält die vorgewählte Temperatur im Bereich zwischen 25 °C und 550 °C mit einer Genauigkeit von ± 1 °C konstant.



Abb. 2

HEXRASCAN I / II (Typ II nur f. Mod. 142-40 Basic)

Kamera mit Stativ und Beleuchtung, zur normgerechten Risserkennung nach ISO 16630 „Lochaufweitprüfung“ (HEXRASCAN I) oder zur Dehnungsmessung auf ebenen Blechproben z.B. PV 1054 (HEXRASCAN II), inkl. entsprechender Aufzeichnungs- und Auswertesoftware (Abb. 3).



Abb. 3 – HEXRASCAN I

Technische Daten

Ziehkraft	142-20	200 kN
	142-40	400 kN
Stanzkraft	142-20	265 kN
	142-40	600 kN
Blechhaltekraft	142-20	0,5 - 30 kN
		10 - 100 kN
	142-40	2 - 100 kN
		20 - 220 kN
Ziehstempelhub	142-20	ca. 80 mm
	142-40	ca. 120 mm
Blechhalterhub		ca. 38 mm
Ziehstempel- \emptyset	142-20	bis 50 mm
	142-40	bis 75 mm
FLC-Test (Stempel- \emptyset)		bis 100 mm
Bulge-Test (Bulge- \emptyset)		bis 100 mm
Ronden- \emptyset	142-20	bis 120 mm
	142-40	bis 170 mm
Ziehgeschwindigkeit		ca. 500 mm/min
Digitale Anzeigeinstrumente		Auflösung:
Ziehstempelweg		0,1 mm
Ziehkraft		0,1 kN
Blechhaltekraft		0,1 kN
Betriebsspannung		400 V / 3 ~, 50 Hz
		(andere Spannungen auf Anfrage)
Antriebsleistung	142-20	ca. 3,4 kW
	142-40	ca. 8,4 kW
Abmessungen (L x B x H)		810 x 1100 x 1320 mm
Gewicht, netto	142-20	ca. 550 kg
	142-40	ca. 1100 kg
Betriebsstoff		ca. 95 l Hydrauliköl (HLP 32 ISO) - vom Anwender beizustellen

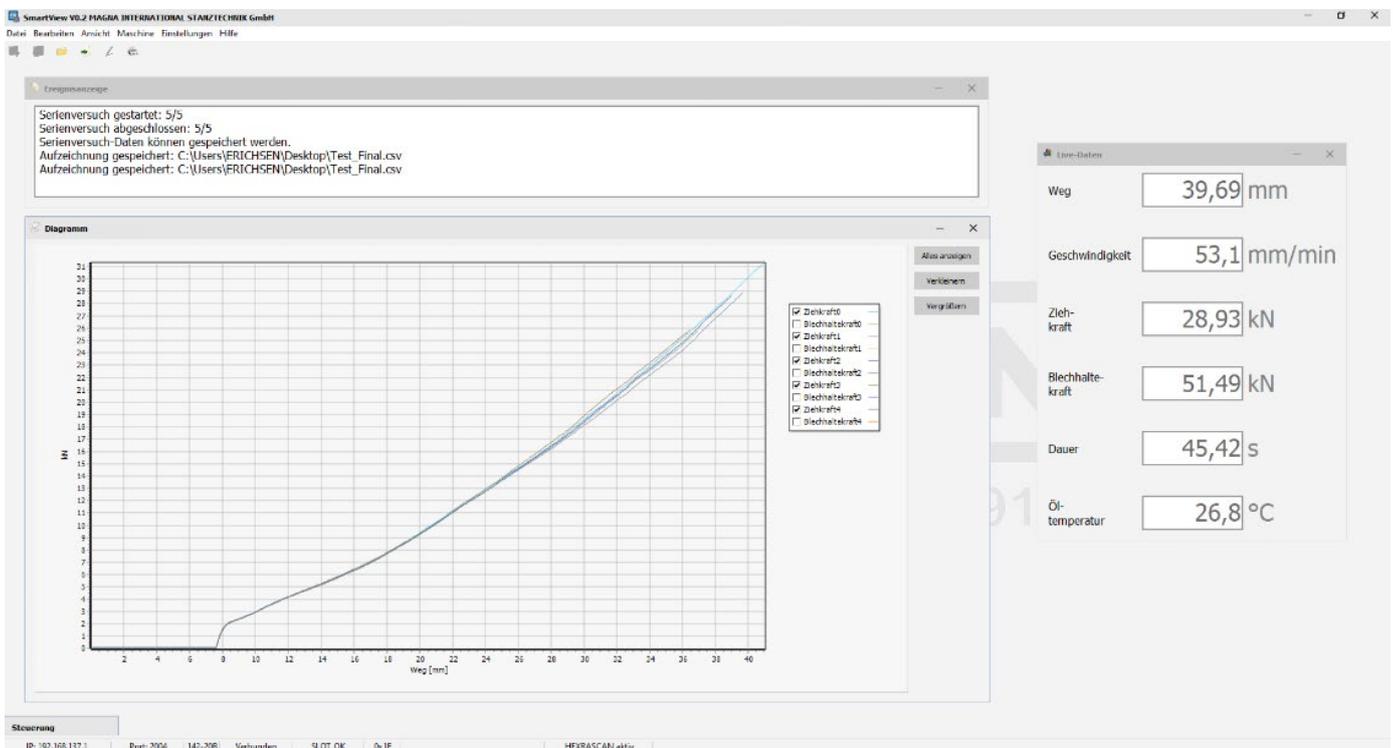
Für den ERICHSEN-Tiefungsversuch steht dem Anwender ein Datenerfassungssystem mit Anwendersoftware zur Verfügung:

Der ERICHSEN-Tiefungsversuch gemäß EN ISO 20482 ist ein sehr einfaches und schnell durchführbares Prüfverfahren für die Qualitätsbestimmung von Blechen und Bändern, mit dem praxisnahe, mehrschichtig hohe Umformgrade erreicht werden. Der gemessene Tiefungswert allein liefert allerdings nur einen Anhaltspunkt für die Bewertung des Umformverhaltens von Blechwerkstoffen.

Die Blechprüfmaschine, **Modell 142-Basic**, kann, wie alle modernen elektro-hydraulischen ERICHSEN-Prüfmaschinen, über analoge Messausgänge

- ◆ den Ziehstempelweg
- ◆ die Ziehkraft
- ◆ die Blechhaltekraft

an einen Messverstärker mit Analog/Digital-Wandlerkarte über USB Schnittstelle dem PC zugeführt und dort verarbeitet werden.



Datenerfassungssystem mit Anwendersoftware SmartView

Dieses Software-Paket ermöglicht eine kontinuierliche Messwertaufzeichnung bei gleichzeitiger Darstellung des Kraft/Weg-Diagramms auf dem Bildschirm während des gesamten Umformprozesses. Die Datenaufzeichnung wird entweder durch Erreichen des Ziehkraftmaximums oder nach Abschluss des Napfzugversuchs beendet. Der Anschluss erfolgt über einen Ethernet-Anschluss.

Die Ergebnisse werden nach Beendigung des Versuchs neben dem Kraft/Weg-Diagramm als Zahlenwerte angezeigt.

Die mitgelieferte Software läuft unter WIN 10. Sämtliche Versuchsergebnisse können anschließend in einem Prüfprotokoll ausgedruckt, als Datei abgespeichert oder problemlos an andere Auswerteprogramme (z.B. Microsoft Excel) übergeben werden.

Zum Lieferumfang gehören PC und Monitor.

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)
Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	28	0,85
2	0,100	29	0,90
3	0,127	30	0,95
4	0,13	31	1,00
5	0,14	32	1,10
6	0,15	33	1,15
7	0,18	34	1,20
8	0,20	35	1,25
9	0,21	36	1,30
10	0,23	37	1,40
11	0,24	38	1,50
12	0,25	39	1,60
13	0,26	40	1,70
14	0,27	41	1,80
15	0,28	42	1,90
16	0,30	43	2,00
17	0,32	44	2,10
18	0,35	45	2,20
19	0,40	46	2,30
20	0,45	47	2,40
21	0,50	48	2,50
22	0,55	49	2,60
23	0,60	50	2,65
24	0,65	51	2,70
25	0,70	52	2,8
26	0,75	53	2,9
27	0,80	54	3,0

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **Aluminium und Aluminium-Legierungen**
Norm: DIN EN 1669

gültig für Clearance ratio 1,15 bis 1,52		gültig für Clearance ratio 1,34 bis 1,76	
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,095 < s ≤ 0,120	1	0,080 < s ≤ 0,100
2	0,121 < s ≤ 0,150	2	0,101 < s ≤ 0,125
3	0,151 < s ≤ 0,185	3	0,126 < s ≤ 0,157
4	0,186 < s ≤ 0,235	4	0,158 < s ≤ 0,195
5	0,236 < s ≤ 0,280	5	0,196 < s ≤ 0,240
6	0,281 < s ≤ 0,345	6	0,241 < s ≤ 0,290
7	0,346 < s ≤ 0,435	7	0,291 < s ≤ 0,360
8	0,436 < s ≤ 0,535	8	0,361 < s ≤ 0,450
9	0,536 < s ≤ 0,665	9	0,451 < s ≤ 0,555
10	0,666 < s ≤ 0,800	10	0,556 < s ≤ 0,670
11	0,801 < s ≤ 0,940	11	0,671 < s ≤ 0,800
12	0,941 < s ≤ 1,130	12	0,801 < s ≤ 0,965
13	1,131 < s ≤ 1,450	13	0,966 < s ≤ 1,250
14	1,451 < s ≤ 1,900	14	1,251 < s ≤ 1,600
15	1,901 < s ≤ 2,350	15	1,601 < s ≤ 2,000
16	2,351 < s ≤ 2,900	16	2,001 < s ≤ 2,400
17	2,901 < s ≤ 3,500	17	2,401 < s ≤ 3,000

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)
Norm: ISO 11531

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,1 < s ≤ 0,2	4	0,8 < s ≤ 1,6
2	0,2 < s ≤ 0,4	5	1,6 < s ≤ 3,0
3	0,4 < s ≤ 0,8		

Auswahlhilfe Ziehmatrizen C1**(#01410132)**gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	28	0,85
2	0,100	29	0,90
3	0,127	30	0,95
4	0,13	31	1,00
5	0,14	32	1,10
6	0,15	33	1,15
7	0,18	34	1,20
8	0,20	35	1,25
9	0,21	36	1,30
10	0,23	37	1,40
11	0,24	38	1,50
12	0,25	39	1,60
13	0,26	40	1,70
14	0,27	41	1,80
15	0,28	42	1,90
16	0,30	43	2,00
17	0,32	44	2,10
18	0,35	45	2,20
19	0,40	46	2,30
20	0,45	47	2,40
21	0,50	48	2,50
22	0,55	49	2,60
23	0,60	50	2,65
24	0,65	51	2,70
25	0,70	52	2,8
26	0,75	53	2,9
27	0,80	54	3,0

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3**(#01430132)**gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: Erichsen

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	43	2,00
2	0,100	44	2,10
3	0,127	45	2,20
4	0,13	46	2,30
5	0,14	47	2,40
6	0,15	48	2,50
7	0,18	49	2,60
8	0,20	50	2,65
9	0,21	51	2,70
10	0,23	52	2,8
11	0,24	53	2,9
12	0,25	54	3,0
13	0,26	55	3,1
14	0,27	56	3,2
15	0,28	57	3,3
16	0,30	58	3,4
17	0,32	59	3,5
18	0,35	60	3,6
19	0,40	61	3,7
20	0,45	62	3,8
21	0,50	63	3,9
22	0,55	64	4,0
23	0,60	65	4,1
24	0,65	66	4,2
25	0,70	67	4,3
26	0,75	68	4,4
27	0,80	69	4,5
28	0,85	70	4,6
29	0,90	71	4,7
30	0,95	72	4,8
31	1,00	73	4,9
32	1,10	74	5,0
33	1,15	75	5,1
34	1,20	76	5,2
35	1,25	77	5,3
36	1,30	78	5,4
37	1,40	79	5,5
38	1,50	80	5,6
39	1,60	81	5,7
40	1,70	82	5,8
41	1,80	83	5,9
42	1,90	84	6,0

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3 (#01430132) gültig für <u>Aluminium und Aluminium-Legierungen</u> Norm: DIN EN 1669			
gültig für Clearance ratio 1,15 bis 1,52		gültig für Clearance ratio 1,34 bis 1,76	
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	3,501 < s ≤ 4,100	1	3,001 < s ≤ 3,500
2	4,101 < s ≤ 5,000	2	3,501 < s ≤ 4,400
3	5,001 < s ≤ 6,000	3	4,401 < s ≤ 5,300

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3 (##01430132) gültig für <u>ferritische und NE-Werkstoffe</u> (Werkstoff muss angegeben werden) Norm: ISO 11531			
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,1 < s ≤ 0,2	4	0,8 < s ≤ 1,6
2	0,2 < s ≤ 0,4	5	1,6 < s ≤ 3,0
3	0,4 < s ≤ 0,8		

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B3/C4 (#01480132) gültig für <u>ferritische und NE-Werkstoffe</u> (Werkstoff muss angegeben werden) Norm: ERICHSEN (nur für Modell 142-40-Basic)			
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	31	1,00
2	0,100	32	1,10
3	0,127	33	1,15
4	0,13	34	1,20
5	0,14	35	1,25
6	0,15	36	1,30
7	0,18	37	1,40
8	0,20	38	1,50
9	0,21	39	1,60
10	0,23	40	1,70
11	0,24	41	1,80
12	0,25	42	1,90
13	0,26	43	2,00
14	0,27	44	2,10
15	0,28	45	2,20
16	0,30	46	2,30
17	0,32	47	2,40
18	0,35	48	2,50
19	0,40	49	2,60
20	0,45	50	2,65
21	0,50	51	2,70
22	0,55	52	2,8
23	0,60	53	2,9
24	0,65	54	3,0
25	0,70	55	3,1
26	0,75	56	3,2
27	0,80	57	3,3
28	0,85	58	3,4
29	0,90	59	3,5
30	0,95		

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen quadratische
Näpfchen 40x40 (#01530132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,10	20	0,85
2	0,15	21	0,90
3	0,20	22	0,95
4	0,22	23	1,00
5	0,23	24	1,10
6	0,24	25	1,20
7	0,25	26	1,25
8	0,26	27	1,30
9	0,30	28	1,40
10	0,35	29	1,50
11	0,40	30	1,60
12	0,45	31	1,70
13	0,50	32	1,80
14	0,55	33	1,90
15	0,60	34	2,00
16	0,65	35	2,30
17	0,70	36	2,50
18	0,75	37	2,60
19	0,80	38	3,00

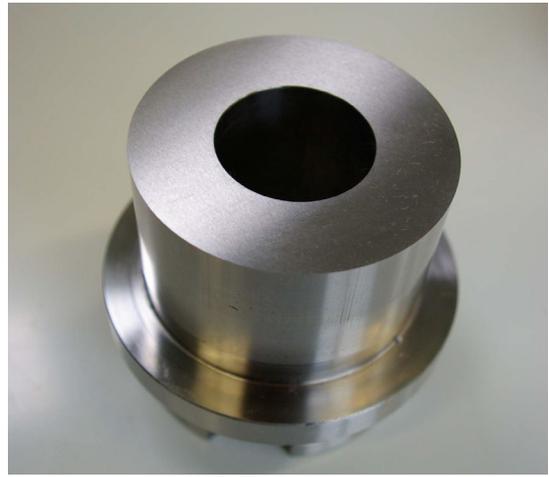
**Auswahlhilfe Schnittringe zum Tiefzieh-
Aufweitwerkzeug
(#08690132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**

Norm: ISO 16630

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	$1,2 \leq s < 1,5$	7	$3,6 \leq s < 4,0$
2	$1,5 \leq s < 1,9$	8	$4,0 \leq s < 4,4$
3	$1,9 \leq s < 2,3$	9	$4,4 \leq s < 4,8$
4	$2,3 \leq s < 2,7$	10	$4,8 \leq s < 5,2$
5	$2,7 \leq s < 3,1$	11	$5,2 \leq s < 5,7$
6	$3,1 \leq s < 3,6$	12	$5,7 \leq s < 6,0$

Auswahlhilfe für Stanzwerkzeuge



Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 33 mm (B1):

- bestehend aus Einheitsschnittring (01380132) und Schnittstempel (01390132):

für ferritische Werkstoffe:

- 55 – 80 mm
- empfohlen 64 mm
- ISO 11531 ca. 60 mm

für NE Werkstoffe:

- DIN EN 1669 / 60 oder 64 mm

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,5 mm

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 50 mm (B2):

- bestehend aus Einheitsschnittring (01440132) und Schnittstempel (01450132):

für ferritische Werkstoffe:

- 81 – 120 mm
- empfohlen 90 mm
- Quadratische Näpfchen 40 x 40 ca. 85 mm (Schnittstempel # 04190132)

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,0 mm
- 2,1 – 4,0 mm
- 4,1 – 6,0 mm.

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 75 mm (B3):
(nur bei Modell 142-40 Basic)

- bestehend aus Einheitsschnittring (01490132) und Schnittstempel (01500132):

für ferritische Werkstoffe:

- 121 – 170 mm
- empfohlen 90 mm
- Quadratische Näpfchen 40 x 40 ca. 85 mm (Schnittstempel # 04190132)

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,0 mm
- 2,1 – 4,0 mm
- 4,1 – 6,0 mm.

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

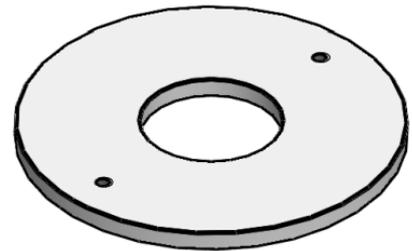
- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Abstreifringe:

Modell 142-20 Basic

Abstreifring (# 30720032) für einen bestimmten Stanzbereich:

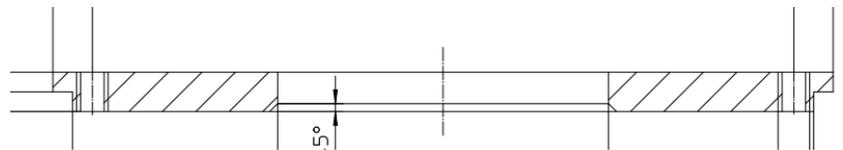
- Ø 50-55mm
- Ø 55-67mm
- Ø 68-80mm
- Ø 80-100mm
- Ø 101-120mm



Modell 142-40 Basic

Abstreifring (# 30730032) für einen bestimmten Stanzbereich:

- Ø 55-67mm
- Ø 67-80mm
- Ø 80-100mm
- Ø 100-120mm
- Ø 120-130mm
- Ø 130-140mm
- Ø 140-150mm
- Ø 150-160mm
- Ø 160-170mm



Weitere Universal-Blechprüfmaschinen aus dem Hause ERICHSEN:

Elektro-hydraulisch angetriebene und automatisch gesteuerte Blechprüfmaschine – Modell 134
(Ziehkraft 120 kN)



Universal-Blechprüfmaschine mit automatischem Prüfungsablauf - Modell 142
(Ziehkraft 200 kN oder 400 kN)



Universal-Blechprüfmaschine mit automatischem Prüfungsablauf - Modell 145-60 Basic
(Ziehkraft 600 kN) - *Kompaktbauweise*

Universal-Blechprüfmaschine für Forschung und Entwicklung - Modell 145
(Ziehkraft 600 kN oder 1000 kN)

Universal-Blechprüfmaschine für Forschung, Entwicklung und Prozesskontrolle - Modell 146
(Ziehkraft 600 kN oder 1000 kN)

