

The logo for EHT, consisting of the letters 'EHT' in a bold, white, sans-serif font. The 'E' and 'H' are connected at the top, and the 'T' is slightly offset to the right.

**EHT**

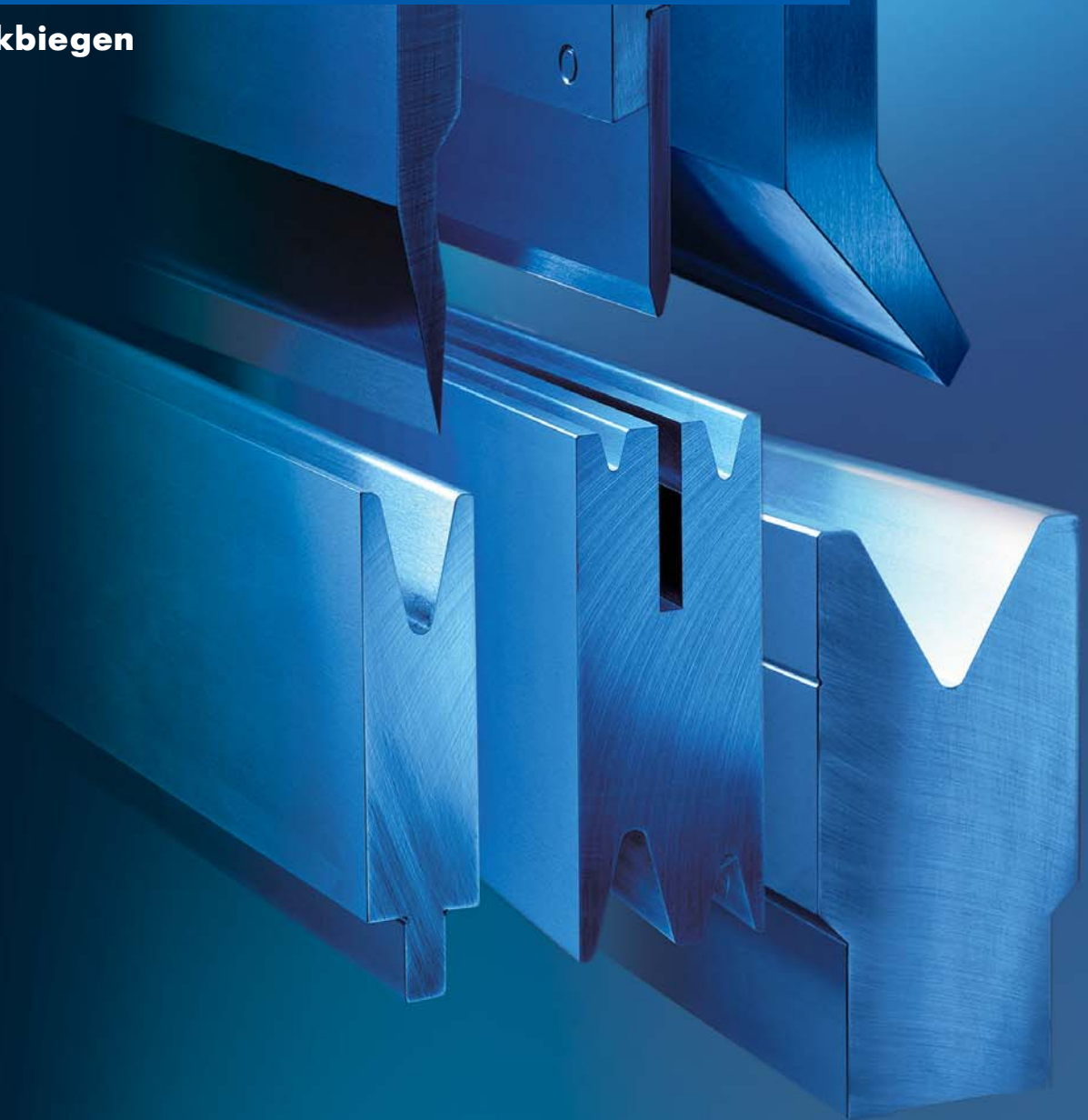
**WERKZEUGMASCHINEN**

A large, bold, white, sans-serif text 'BIEGEWERKZEUGE' centered on a dark blue horizontal bar that spans the width of the page.

**BIEGEWERKZEUGE**

The text 'Gesenkbiegen' in a white, sans-serif font, positioned on the left side of the page, above a collection of metal bending dies.

**Gesenkbiegen**



# ES-Standard-Werkzeuge

## ES = EHT-Standard-Werkzeug

Steht für höchste Qualität und ständige Verfügbarkeit direkt ab Lager. Eine große Vielfalt von Ober- und Unterwerkzeugen sorgt für eine optimale Verfügbarkeit Ihrer Maschine.

Alle EHT-Standard-Werkzeuge werden mit höchster Präzision hergestellt, die Biegezonen (Stempelspitze und Einzugsradien der Matrizen) sind gehärtet und geschliffen. Somit garantieren wir für alle Standard-Werkzeuge Austauschbarkeit.

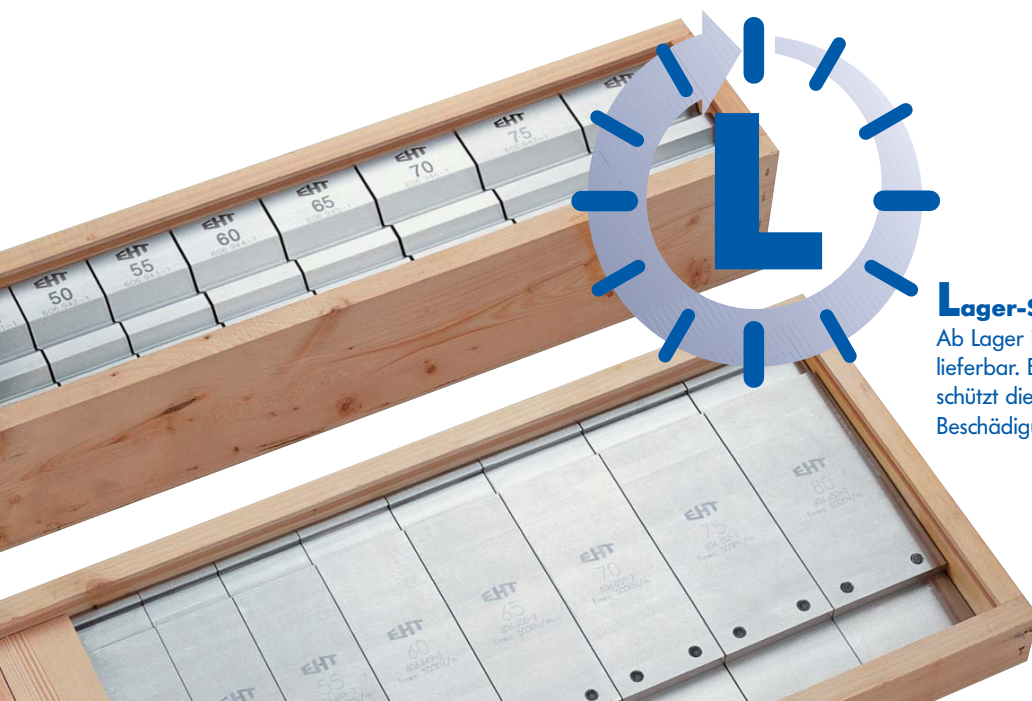
Ein übersichtliches Verpackungsmodell in Sets (A bis F) ermöglicht Ihnen, Ihre individuelle Werkzeugteilung zusammenzustellen.

Unsere Werkzeuge unterliegen einem strengen Qualitätsverfahren, sind einzeln beschriftet und in robusten Spezialkisten verpackt.

Großflächige Werkzeug-Aufnahme für hohe Belastung.

Übersichtliche Beschriftung mit Teilung, Bestellnummer und max. Belastung.

Induktionsgehärtet, 58 – 60 HRC mit min. 1 mm Härtetiefe.

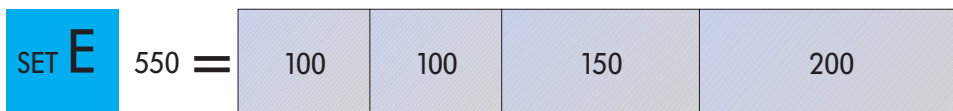
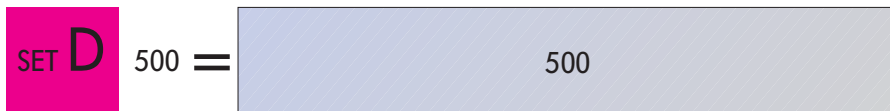
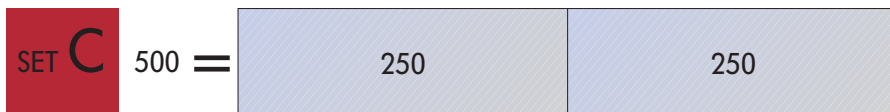
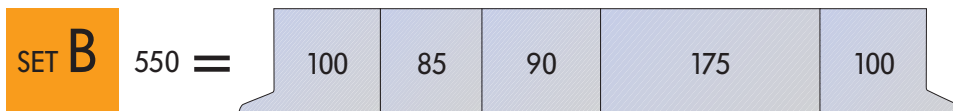
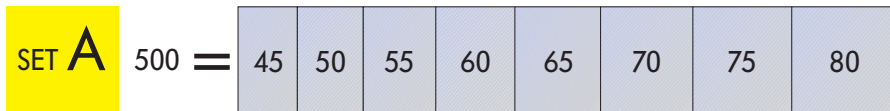


## Lager-Service:

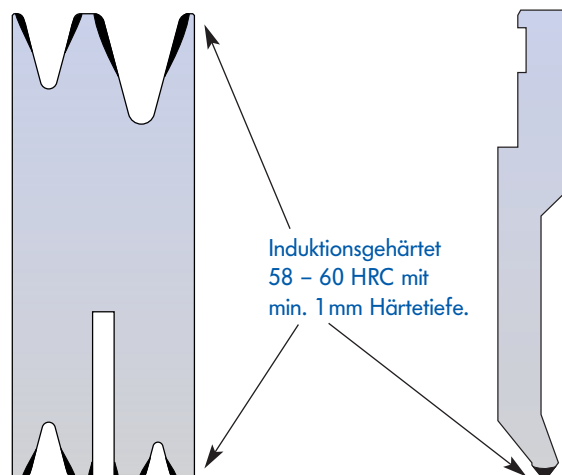
Ab Lager innerhalb 24 Stunden lieferbar. Eine sichere Verpackung schützt die Werkzeuge vor Beschädigung und Korrosion.



## WERKZEUGMASCHINEN

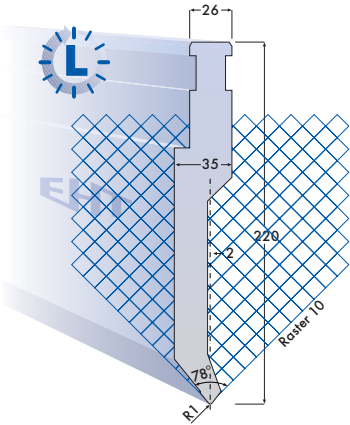


Die Teilstücke 100 mm im Set B, sind nur bei Oberwerkzeugen als Endstücke ausgeführt.



# Standard-Oberwerkzeuge

Stempel 1 P (2311 ES) SET **A B C F**

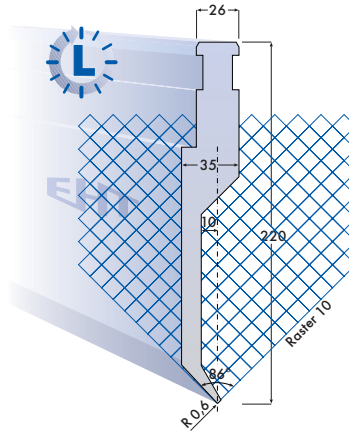


max. Belastung:  
110 t/m

Gewicht:  
38 kg/m

max. Kastenhöhe:  
90 mm

Stempel 5 P (2368 ES) SET **A B C F**

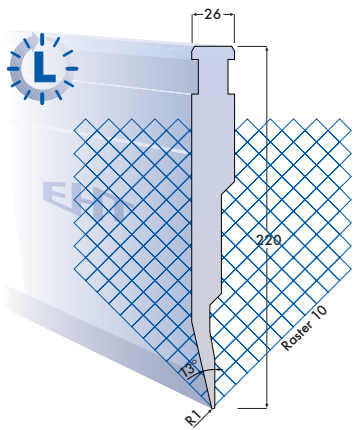


max. Belastung:  
20 t/m

Gewicht:  
30,5 kg/m

max. Kastenhöhe:  
90 mm

Stempel 12 P (2343 ES) SET **A B C F**

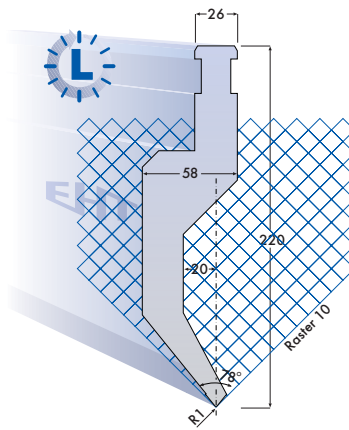


max. Belastung:  
44 t/m

Gewicht:  
30 kg/m

max. Kastenhöhe:  
90 mm

Stempel 5 P (2362 ES) SET **A B C F**

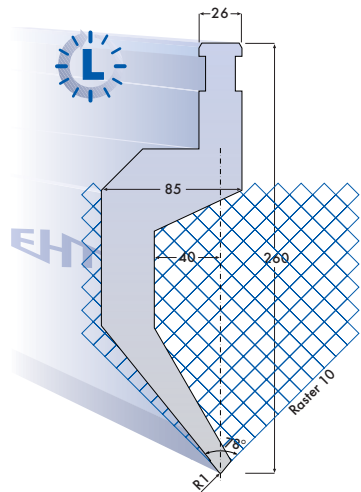


max. Belastung:  
48 t/m

Gewicht:  
47 kg/m

max. Kastenhöhe:  
90 mm

Stempel 5 P (2367 ES) SET **A B C F**



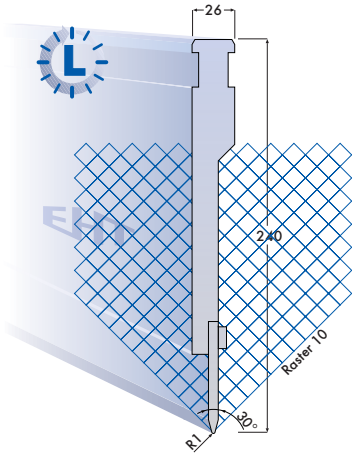
max. Belastung:  
48 t/m

Gewicht:  
65,4 kg/m

max. Kastenhöhe:  
120 mm

# Standard-Oberwerkzeuge

## Stempel 9 P (2394 ES) SET **A B C F**



max. Belastung:  
Biegen 60 t/m  
Falzen 80 t/m

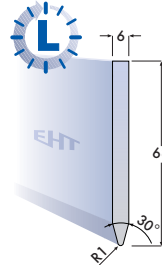
Gewicht:  
38,5 kg/m

max. Kastenhöhe:  
105 mm



## WERKZEUGMASCHINEN

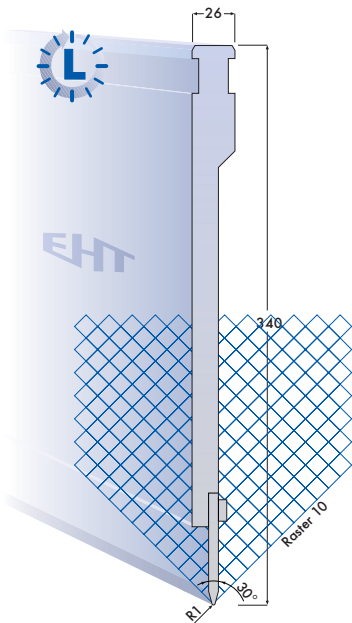
### Biegeeinsatz 6x68 (2396 ES)



Biegeeinsätze für alle  
Stempel 9 P separat und  
einzeln ab Lager lieferbar

Änderungen am  
Biegeradius auf Anfrage  
möglich

## Stempel 9 P (2388 ES) SET **A B C F**

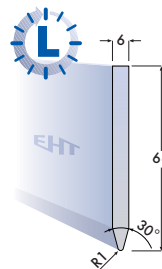


max. Belastung:  
Biegen 60 t/m  
Falzen 80 t/m

Gewicht:  
43,2 kg/m

max. Kastenhöhe:  
175 mm

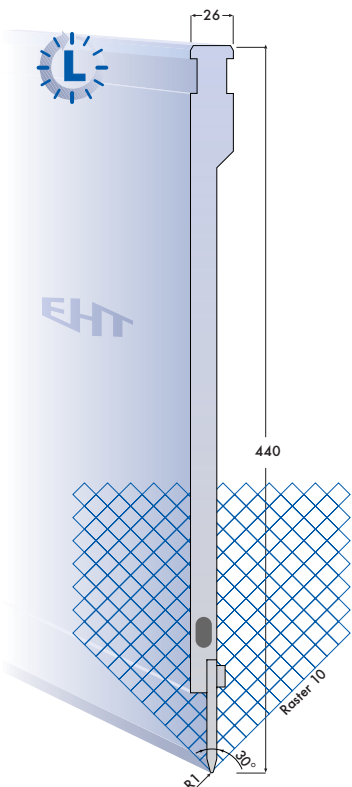
### Biegeeinsatz 6x68 (2396 ES)



Biegeeinsätze für alle  
Stempel 9 P separat und  
einzeln ab Lager lieferbar

Änderungen am  
Biegeradius auf Anfrage  
möglich

## Stempel 9 P (2389 ES) SET **A B C**

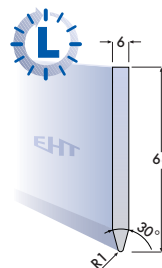


max. Belastung:  
Biegen 60 t/m  
Falzen 80 t/m

Gewicht:  
55,5 kg/m

max. Kastenhöhe:  
245 mm

### Biegeeinsatz 6x68 (2396 ES)

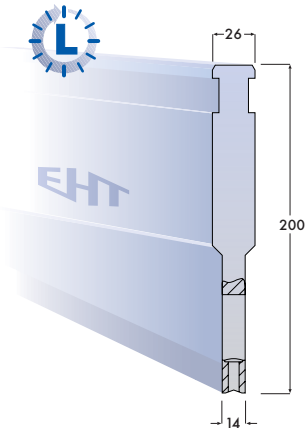


Biegeeinsätze für alle  
Stempel 9 P separat und  
einzeln ab Lager lieferbar

Änderungen am  
Biegeradius auf Anfrage  
möglich

# Standard-Kombinationswerkzeuge

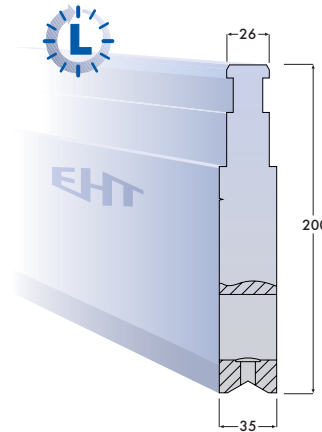
## Stempelhalter 10 P (2355 ES) SET **C E**



max. Belastung:  
60 t/m

Gewicht:  
31,2 kg/m

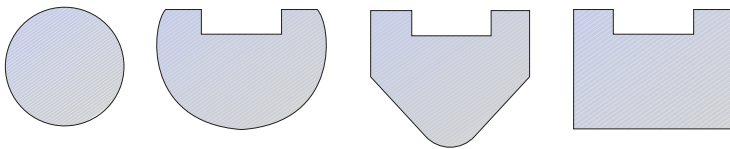
## Stempelhalter 10 P (2356 ES) SET **C E**



max. Belastung:  
120 t/m

Gewicht:  
48,5 kg/m

## Biegeeinsätze zu den Stempelhalter 10 P



Alle Radien und Geometrien lieferbar

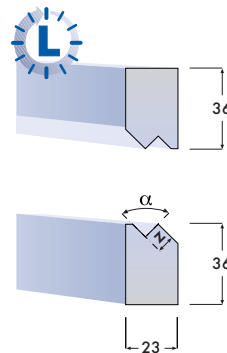
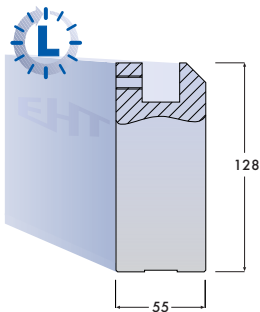
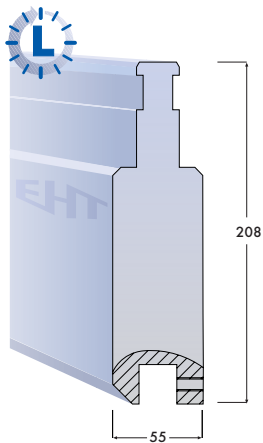
## Z-Werkzeuge (1 KO 2330 ES)

## SET **D** (1 KU 2330 ES)

## Z-Einsätze (1 ZE 2330 ES)

## SET **D**

## Z (mm) $\alpha$



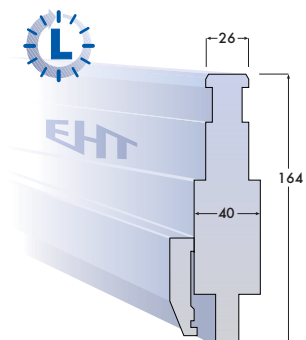
max. Belastung:  
100 t/m

Gewicht komplett:  
OWZ: 40 kg/m  
UWZ: 31 kg/m

Länge:  
500 mm

1,0	160°
1,5	160°
2,0	150°
2,5	140°
3,0	90°
3,5	90°
4,0	90°
4,5	90°
5,0	90°
5,5	90°
6,0	90°
6,5	90°
7,0	90°
7,5	90°
8,0	90°

## Adapter (1 AO 2359 ES)



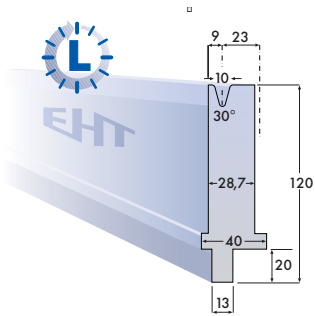
für alle gängigen  
Fremdsysteme lieferbar

Länge:  
150 mm

# Standard-Unterwerkzeuge

Stegmatrize

1 SM V 10x30° (2293 ES) SET **A B D**



max. Belastung:  
40 t/m

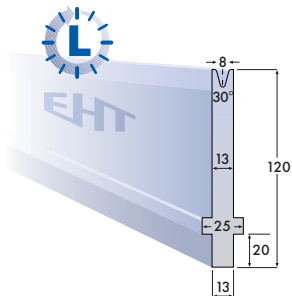
Gewicht:  
24,8 kg/m



WERKZEUGMASCHINEN

Stegmatrize

2 SM V 8x30° (2296 ES) SET **A B D**

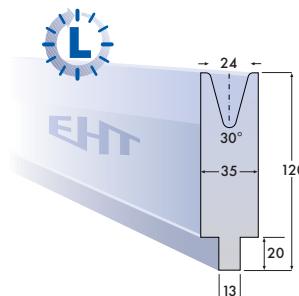


max. Belastung:  
30 t/m

Gewicht:  
12,8 kg/m

Stegmatrize

7 SM V 24x30° (2299 ES) SET **A B D**

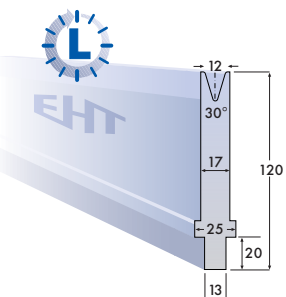


max. Belastung:  
50 t/m

Gewicht:  
25,6 kg/m

Stegmatrize

2 SM V 12x30° (2296 ES) SET **A B D**

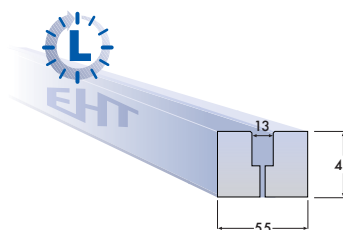


max. Belastung:  
35 t/m

Gewicht:  
15 kg/m

Adapterschiene für Stegmatrize

1 ASM (2295 ES) SET **D**

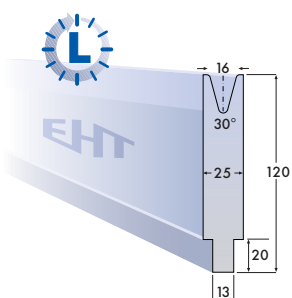


max. Belastung:  
100 t/m

Gewicht:  
15,5 kg/m

Stegmatrize

7 SM V 16x30° (2299 ES) SET **A B D**



max. Belastung:  
40 t/m

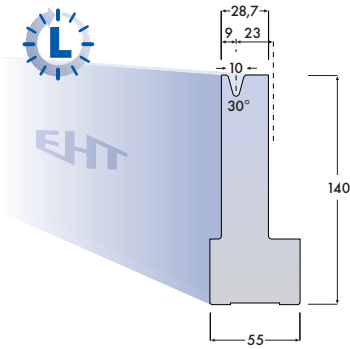
Gewicht:  
19,8 kg/m

# Standard-Unterwerkzeuge

## Matrizeneinsatz

1 ME (2253 ES)

SET **A B D**



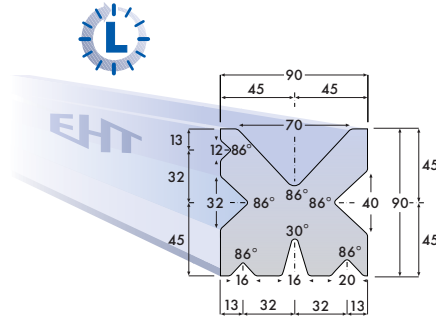
max. Belastung:  
40 t/m

Gewicht:  
38,9 kg/m

## Blockmatrize

1 M (2231 ES)

SET **A B D**



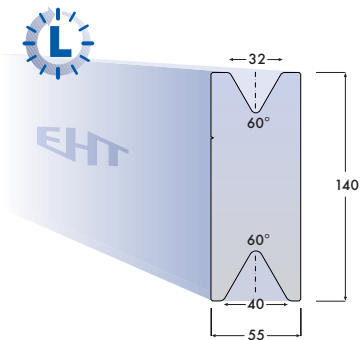
max. Belastung:  
V 70 90 t/m  
V 40 80 t/m  
V 20, V 16 60 t/m  
V 32 70 t/m  
V 12 40 t/m

Gewicht:  
45,6 kg/m

## Matrizeneinsatz

6 ME (2273 ES)

SET **A B D F**



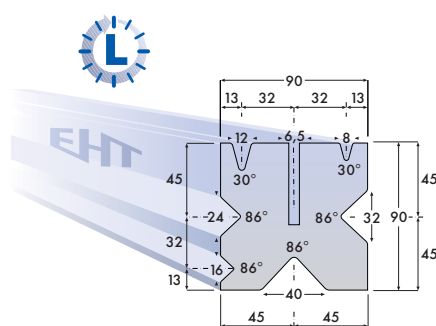
max. Belastung:  
V 32 80 t/m  
V 40 90 t/m

Gewicht:  
52 kg/m

## Blockmatrize

2 M (2236 ES)

SET **A B D**



max. Belastung:  
V 12 50 t/m  
V 8 40 t/m  
V 32 80 t/m  
V 40 90 t/m  
V 16 60 t/m  
V 24 70 t/m

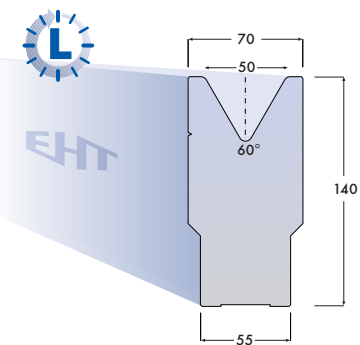
Falzen: 90 t/m

Gewicht:  
52,3 kg/m

## Matrizeneinsatz

7 ME (2277 ES)

SET **A B C**



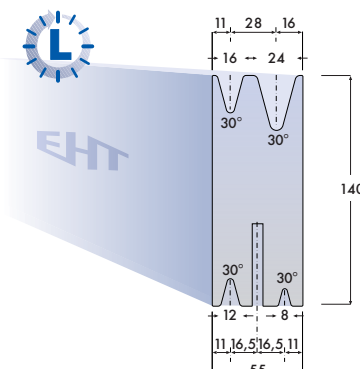
max. Belastung:  
110 t/m

Gewicht:  
62,5 kg/m

## Matrizeneinsatz

8 ME (2281 ES)

SET **A B D F**



max. Belastung:  
V8, V16 40 t/m  
V12, V24 50 t/m

Falzen: 90 t/m

Gewicht:  
50,7 kg/m

## Standard-Zubehör

### EHT-Biegefolie BF 0,5 x 95 (2300 ES)

Zur Vermeidung von Biegeabdrücken

Dicke: 0,5 mm

Breite: 95 mm

#### Einheit

Stück: 1 m

Stück: 5 m

Rolle: 33 m



### EHT-Biegefolie BF 0,8 x 95 (2300 ES)

Zur Vermeidung von Biegeabdrücken

Dicke: 0,8 mm

Breite: 95 mm

#### Einheit

Stück: 1 m

Stück: 5 m

Rolle: 33 m



### EHT-Biegefolienhalter BFH1 (2300 ES)

Stufenlose Höhen- und Seitenverstellung, inkl.

Adapter für Aufnahme 55 mm und 90 mm

max. Biegefolienbreite 100 mm, Gewicht: 8 kg

### EHT-Biegefolienhalter BFH2 (2300 ES)

(ohne Abbildung)

Zum Aufkleben der Biegefolie,

max. Matrizenbreite 110 mm,

max. Biegefolienbreite 100 mm, Gewicht: 8 kg



### EHT-Seitenanschlag mit Winkelverstellung SAW1 (2300 ES)

Abmaße: 380 x 120 x 40 (L x B x H)

#### Standardausstattung:

Winkelverstellbereich +/- 30°

max. Matrizenbreite 60 mm

Gewicht: 3,5 kg



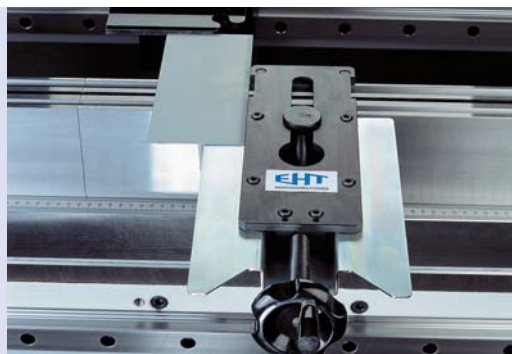
### EHT-Seitenanschlag ohne Winkelverstellung SA1 (2300 ES)

Abmaße: 350 x 120 x 40 (L x B x H)

#### Standardausstattung:

max. Matrizenbreite 60 mm

Gewicht: 2,8 kg



# Standard-Zubehör

## EHT-Biegewerkzeugschrank WS1 (2300 ES)

Abmaße: 1250 x 1050 x 1250 (L x B x H)

### Standardausstattung:

mit insg. 5 Zügen, 3 Züge für OWZ, 2 Züge für UWZ,  
3 Einlegeböden pro Oberwerkzeug à 1150 mm,  
4 Einlegeböden pro Unterwerkzeug à 1150 mm,  
alle Einlegeböden sind beliebig höhenverstellbar,  
3 Aufnahmenuten (26 mm) pro OWZ-Einlegeboden  
2 Aufnahmenuten (55 mm) pro UWZ-Einlegeboden



## Zusatzeinlegeböden für EHT-Standard-Werkzeuge (2300 ES)

OWZ-Einlegeboden

UWZ-Einlegeboden für Stegmatrizen (13 mm)

UWZ-Einlegeboden für Matrizeneinsätze (55 mm)

UWZ-Einlegeboden für Blockmatrizen (90 mm)



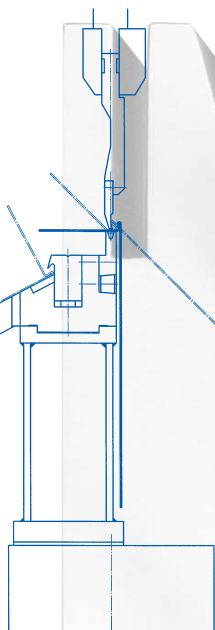
## EHT-Biegewerkzeugwagen WW1 (2300 ES)

Abmaße: 1300 x 770 x 1415 (L x B x H)

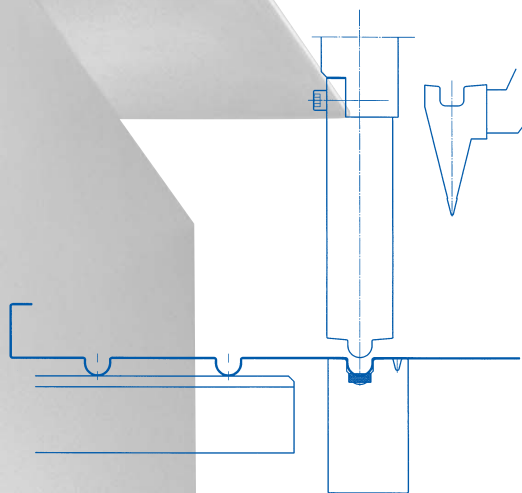
### Standardausstattung:

mit insg. 14 Fachböden zur Werkzeugablage  
6 x 1220 x 260 mm, 8 x 1220 x 175 mm,  
Abstand zwischen den Fachböden 120 mm,  
Tragfähigkeit pro Fachboden 50 kg,  
Gesamttragfähigkeit 750 kg

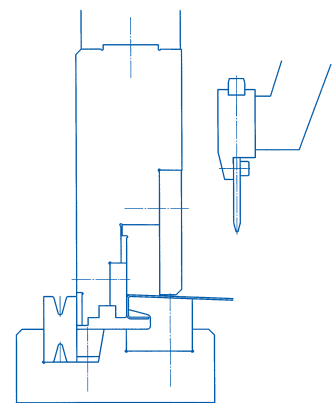




Sonderwerkzeug für Türzargen



Kombiniertes Sonderwerkzeug  
- Sicken  
- Gesenkbiegen



Kombiniertes Sonderwerkzeug  
- Tangentialbiegen  
- Gesenkbiegen

# Berechnung der Biegekräfte

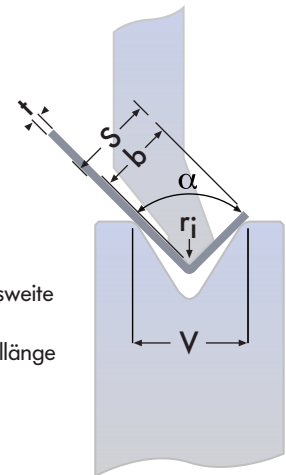
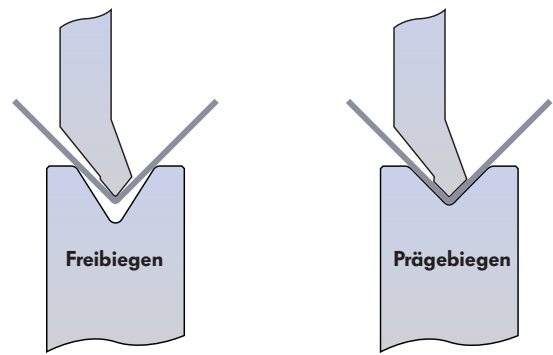
Der Biegeprozess wird in 2 Varianten unterschieden:

## Das Freibiegen Das Prägebiegen

Die Presskraft (**F**) des Prägebiegens weist hierbei die 3 bis 8-fache Höhe des Freibiegens auf.

Die notwendige Presskraft (**F**) ergibt sich aus der Matrizenöffnungsweite (**V**) und der Materialdicke (**t**). Die Matrizenöffnungsweite (**V**) sollte das 8 bis 12-fache der Materialdicke betragen. Bei der verwendeten Matrizenöffnungsweite (**V**) sind bei den Abkantungen sowohl der kürzeste Schenkel (**b**) als auch dessen Winkel ( $\alpha$ ) zu beachten. Durch die Verwendung einer kleineren Matrizenöffnungsweite (**V**) wird der erzielte Innenradius ( $r_i$ ) kleiner.

Anhand der Presskrafttabelle und der Formeln können Sie die entsprechenden Richtwerte ermitteln.



- t** = Materialdicke
- F** = Presskraft
- V** = Matrizenöffnungsweite
- b** = Mindeststrand
- S** = kürzeste Schenkellänge
- r<sub>i</sub>** = Innenradius
- $\alpha$  = Winkel

**Presskrafttabelle** (Presskraft in t/m – r<sub>i</sub>, b, V, t in mm)  
Erforderliche Presskraft für 90°-Freibiegen  
Material 450 N/mm<sup>2</sup>

Innenradius r <sub>i</sub> Mindeststrand b	1,0	1,3	1,7	2,0	2,6	3,3	3,9	4,9	5,3	5,7	6,6	7,4	7,9	9,5	11,2	12,7	14,3	15,9	17,5	19,2	20,7	22,3	23,9	25,6	28,6	31,9	39,9		
Matrizenöffnungsweite V	4	5,5	7	8	10	13	15	19	20	21,5	26	28,5	29	34	39	46	51	56	61	66	73	78	83	88	102	112	137		
Materialdicke t	benötigte Presskraft F in t/m																												
1,0	13	8	6																										
1,2	19	13	10	8																									
1,5		22	16	13	17																								
2,0			32	25	44	13																							
3,0						32	25	19																					
4,0						65	50	37	34	30	25																		
5,0								63	57	51	42	36	32																
6,0								97	89	78	65	55	48	38															
7,0										113	94	79	69	54	44														
8,0											130	110	94	74	60	50													
9,0												146	125	97	79	66	57												
10,0													162	125	101	84	72	63											
11,0														157	127	105	90	78	69										
12,0															194	156	130	110	96	85	76								
13,0																189	157	133	116	102	91	82							
14,0																	227	187	159	138	121	108	97	88					
15,0																		221	188	162	142	127	114	103	95				
16,0																			259	219	189	166	147	132	120	110	101		
18,0																				292	251	219	194	174	158	144	132	113	
20,0																					324	283	250	224	202	184	169	144	126
25,0																						383	344	313	286	243	211	158	
30,0																							486	443	375	324	240		

### Beispiel:

Materialdicke	<b>t</b> = 4,0 mm
optimale Matrizenöffnungsweite	<b>V</b> = 32,0 mm
Mindeststrand	<b>b</b> = 20,0 mm
kürzeste Schenkellänge	<b>S</b> = 24,0 mm
Innenradius	<b>r<sub>i</sub></b> = 5,3 mm
benötigte Presskraft	<b>F</b> = 34,0 t/m

### Bestimmung der Matrizenöffnungsweite V in mm:

Materialdicke t in mm	0,5 – 8,0	9,0 – 10,0	12,0 und mehr
Matrizenöffnungsweite V	8 x t	10 x t	12 x t

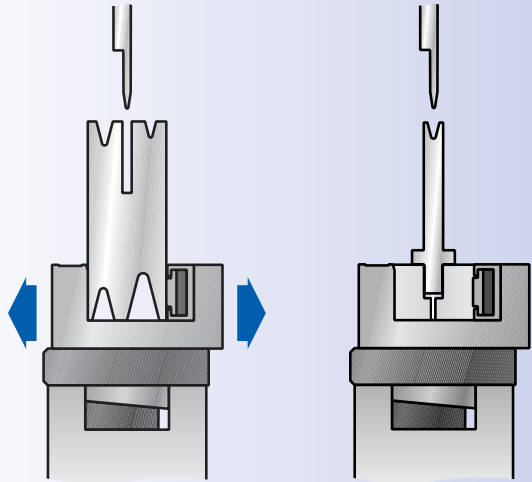
### Bestimmung der kürzesten Schenkellänge S in mm:

$$S = b + t$$

### Zugfestigkeiten:

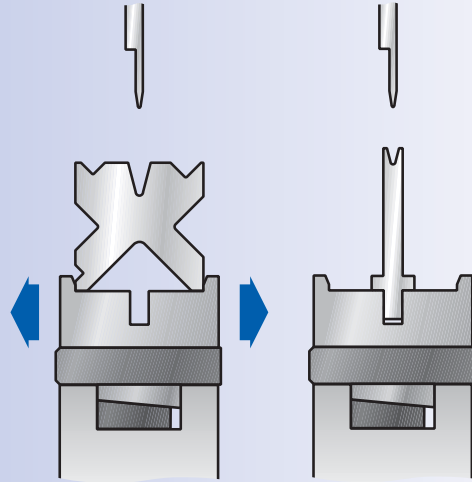
Aluminium	<b>R<sub>m</sub></b> = 200–300 N/mm <sup>2</sup>
Stahl	<b>R<sub>m</sub></b> = 370–450 N/mm <sup>2</sup>
Edelstahl	<b>R<sub>m</sub></b> = 650–700 N/mm <sup>2</sup>

## System Matrizeneinsatz/ Stegmatrize (2218)



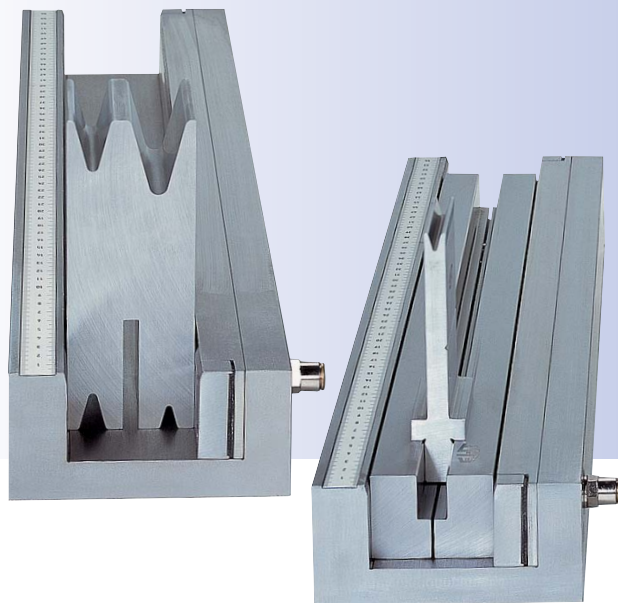
System zur Aufnahme von Matrizeneinsätzen mit pneumatischer Werkzeugklemmung. Mit zusätzlicher Adapterleiste können Stegmatrizen (13 mm Aufnahmegröße) eingesetzt werden.

## System Blockmatrize/ Stegmatrize (2220)



System zur Aufnahme von Blockmatrizen mit mechanischer Werkzeugklemmung. Ohne zusätzliche Adapterleiste können Stegmatrizen (13 mm Aufnahmegröße) eingesetzt werden.

## System Matrizeneinsatz/ Stegmatrize



## System Blockmatrize/ Stegmatrize



**EHT**  
**Werkzeugmaschinen GmbH**  
Emmendinger Str. 21  
**D-79331 Teningen**  
Germany

**Tel. +49 (0) 76 41 46 09 -0**  
Fax +49 (0) 76 41 46 09 -290  
eMail: [info@eht.de](mailto:info@eht.de)  
Internet: [www.eht.de](http://www.eht.de)

# EHT

## BIEGEWERKZEUGE

# EHT