



Grundsätzlich unterscheidet man beim Abkanten zwei Arten von Biegen:

Beim **Luftbiegen** wird der Biegewinkel hauptsächlich durch die Eintauchtiefe des Biegestempels bestimmt.

Beim **Prägiebiegen** hingegen wird der Biegewinkel allein durch die Form des Stempels und der Matrize bestimmt.

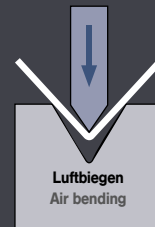
Beim Prägiebiegen hingegen wird die erforderliche Presskraft jedoch um ein vielfaches (bis 8-fach) höher als beim Luftbiegen.

There are basically two different types of bending on press brakes:

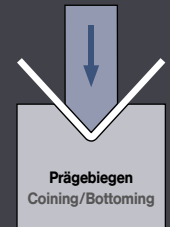
When **air bending** the bending angle is determined mainly by the depth of the punch.

When **coining** the bending angle is determined by the form of the punch and the die.

The press force for coining however is up to 8 times higher than for air bending.



Luftbiegen
Air bending



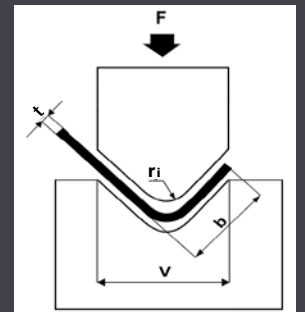
Prägiebiegen
Coining/Bottoming

ZUGFESTIGKEITEN / TENSILE STRENGTH

Aluminium	$R_m = 200 - 300 \text{ N/mm}^2$
Stahl / Steel	$R_m = 370 - 450 \text{ N/mm}^2$
Edelstahl / Stainless steel	$R_m = 650 - 700 \text{ N/mm}^2$

PRESSKRAFTTABELLE / PRESS POWER CHART

t	v	4	6	7	8	10	12	14	16	18	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	
		b	2,8	4	5	5,5	7	8,5	10	11	13,5	14	17,5	22	28	35	45	55	71	89	113	140
		Ri	0,7	1	1,1	1,3	1,6	2	2,3	2,6	3	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33
0,5		43																				
0,6		6																				
0,8			4	4	4																	
1			7	7	5	4																
1,2			11	10	8	7	6															
1,5				11	12	10	8	7	6													
2					11	15	13	11	10	9												
2,5						22	19	17	15	13	11											
3								26	25	22	18	14										
3,5									34	30	24	19	15									
4										33	26	20	16	13								
4,5											43	34	27	21	17							
5												44	34	27	21							
6													52	42	33	26	21					
7														60	48	38	30	24				
8															52	41	33	26				
10																85	72	67	54	43		
12																	85	67	53	42		
16																		120	96	78	60	55
																			136	107	86	



$F(t)$ = Presskraft pro Meter / pressure per meter
 r_i = Innenradius / inside radius
 b = Kleinste Schenkellänge / shortest edge
 V = V-Öffnung / V opening width
 t = Materialstärke / sheet thickness

Presskraft-Werte für Stahl / Pressure forces for steel.

BESTIMMUNG DER OPTIMALEN MATRIZENÖFFNUNGSWEITE V (IN MM) DETERMINATION OF THE BEST DIE WIDTH V (MM)

Materialdicke t in mm Material thickness	0,5 - 2,5	3,0 - 8,0	9,0 - 10,0	12,0 und mehr / 12,0 and more
Matrizenöffnungsweite V Die opening	6 x t	8 x t	10 x t	12 x t

BENÖTIGTE PRESSKRAFT FÜR UMFALZUNGEN / REQUIRED TONNAGE FOR FLATTENING

Material: Stahl / Steel 400 N/mm²

Material: Edelstahl / Stainless steel 700 N/mm²

t	c		2t		t	c		2t	
	(t/m)	C	(t/m)	2t		(t/m)	C	(t/m)	2t
0,6 mm	9 t/m	3,0 mm	23 t/m	1,2 mm	0,6 mm	15 t/m	3,0 mm	35 t/m	1,2 mm
0,8 mm	12 t/m	3,0 mm	32 t/m	1,6 mm	0,8 mm	20 t/m	3,0 mm	50 t/m	1,6 mm
1,0 mm	15 t/m	3,5 mm	40 t/m	2,0 mm	1,0 mm	25 t/m	3,5 mm	60 t/m	2,0 mm
1,2 mm	17 t/m	3,5 mm	50 t/m	2,4 mm	1,2 mm	26 t/m	3,5 mm	80 t/m	2,4 mm
1,6 mm	22 t/m	4,6 mm	63 t/m	3,2 mm	1,5 mm	38 t/m	4,6 mm	95 t/m	3,0 mm
2,0 mm	30 t/m	5,5 mm	80 t/m	4,0 mm	2,0 mm	50 t/m	5,5 mm	130 t/m	4,0 mm
2,6 mm	55 t/m	6,5 mm	90 t/m	5,2 mm	2,5 mm	90 t/m	6,5 mm	180 t/m	5,0 mm
3,2 mm	70 t/m	8,0 mm	100 t/m	6,4 mm	3,0 mm	100 t/m	8,0 mm	210 t/m	6,0 mm
4,5 mm	105 t/m	11,3 mm	200 t/m	9,0 mm	4,0 mm	140 t/m	11,3 mm	280 t/m	8,0 mm