

## pentaflow

Loch- und gewindeformende Schraube für Dünnscheite  
*Hole and thread forming screw for thin sheet metal*

**Eigenschaften Form C  
mit spitzem Schaftende**

Für nicht gelochte, gekörnte oder vorgelochte Dünnschleche.

Die Ausbildung des spitzen Schaftendes an der pentaflow Schraube bewirkt die schnelle Lochformung.

Spezielle Gewindeflanken im Kegelbereich des Schraubenschaftes formen den Blechdurchzug.

Der Fünfkant im Gewindefurchbereich fördert die zentrische Gewindeformung.

Die pentaflow Schraube wird einsatzgehärtet und angelassen („einsatzvergütet“) hergestellt und ist damit eine robuste Schraube mit hoher Festigkeit.

Besonders gut geeignet für die automatische Montage.

*Features of Form C  
with a conical point*

*For unstamped, grained or stamped thin sheet metal.*

*The conical point of the pentaflow screw leads to quick hole forming.*

*Special flanks of the thread in the conical part of the shank form the rim of the hole.*

*The pentagon in the thread forming portion assists the central tap formation.*

*The pentaflow screw is case hardened and tempered, resulting in a very sturdy screw with high tensile strength.*

*Suitable for automatic assembly.*

**Eigenschaften Form F  
mit abgeflachtem Schaftende**

Für vorgelochte Bleche.

Leichtes Finden und Positionieren durch kegelförmiges Schaftende.

Schutz von empfindlichen Bauteilen, z.B. Kabel durch abgeflachtes Schaftende.

Verminderung der Verletzungsgefahr für den Monteur.

Ansonsten gleiche Eigenschaften wie Form C.

*Features of Form F  
with truncated cone point*

*For stamped thin sheet metal.*

*Conical shank end for easy finding and positioning.*

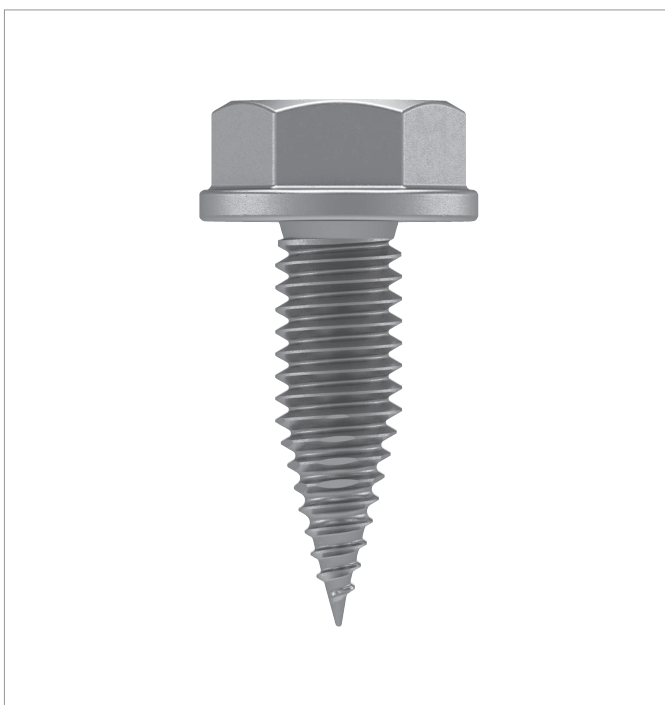
*Truncated point for better protection of sensitive components such as cables.*

*Reduced risk of injury for the operator.*

*In all other respects identical to Form C.*



Anwendungsbeispiele: Automotive und Hausgeräteindustrie  
Applications: automotive and appliance industries



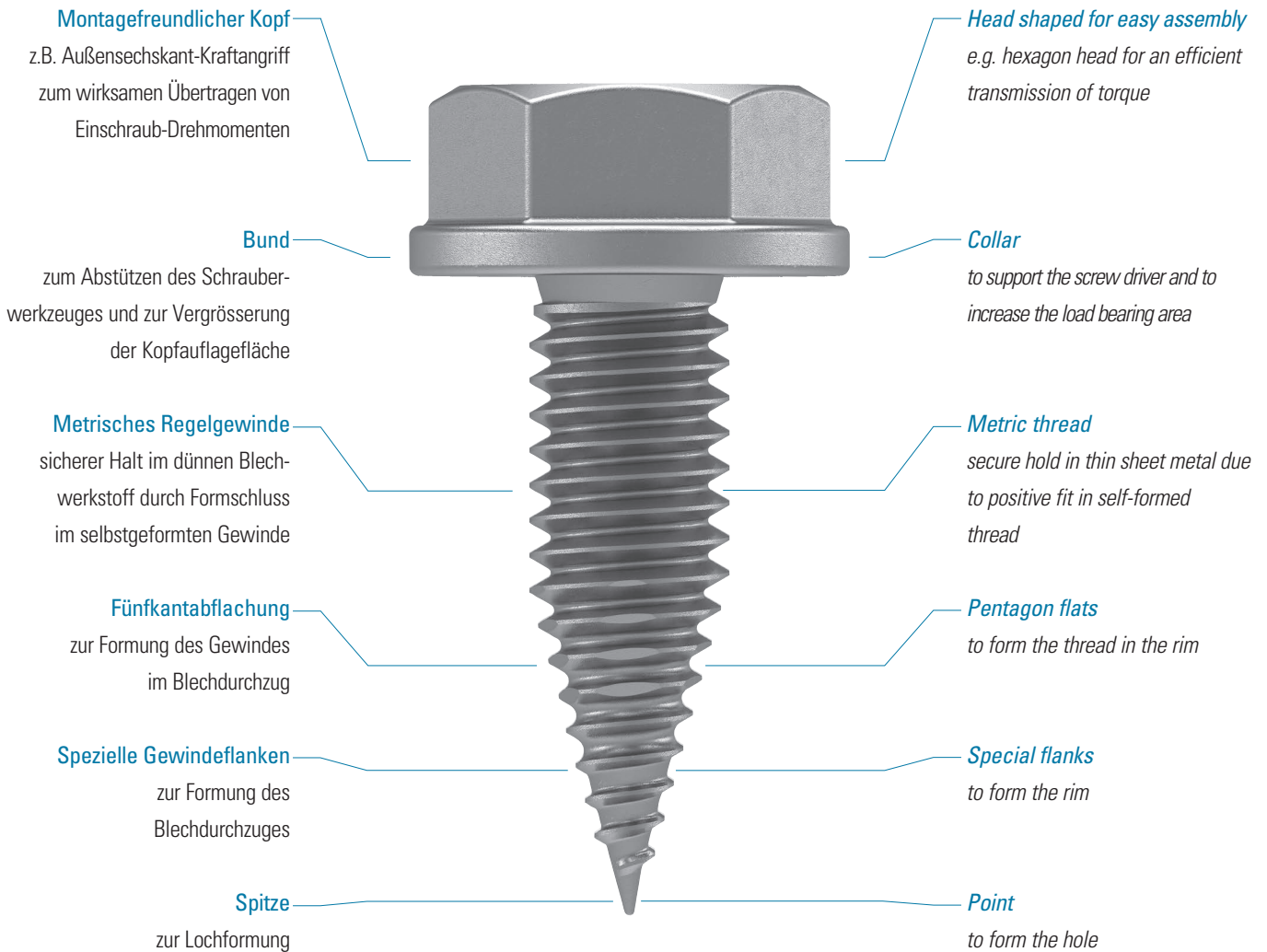
pentaflow Form C



pentaflow Form F

Merkmale der betzer pentaflow Schraube

Features of the betzer pentaflow screw



Wirtschaftliche Vorteile

Economic advantages

Einsatz dünner Bleche senkt Materialkosten.

Kurze Montagezeit (Taktzeit), insbesondere bei Einsatz von Schrauben mit hoher Drehzahl (ca. 3000 U/min).

Using thin sheet metal reduces cost of material.

Short assembly time (cycles), especially when using high speed screw drivers (approx. 3000 rpm).

Wegfall von Fertigungsschritten durch Direktverschraubung in dünne Bleche ohne Vorlochen.

Reduzierung des Gesamtgewichts des Bauteils oder der Baugruppe.

Economized production sequence by using screws for direct mounting in thin sheet metal without stamping.

Reduced overall weight of the component or subassembly.

Reduzierung der Teileanzahl durch Wegfall von Gegenmutter, Hinterlage oder ähnlichen Verbindungselementen.

Niedrige Gesamtkosten der Verbindung mit pentaflow Schrauben.

No counternuts or other fasteners required. Reduced number of assembly components.

Lower overall cost of assembly using pentaflow screws.

betzer pentaflow Schrauben werden einsatzgehärtet und angelassen („einsatzvergütet“) oder nach Wahl des Anwenders geliefert.

betzer pentaflow screws are supplied case hardened and tempered or to users' requirements.

Oberflächenbeschichtungen nach Kundenwunsch.

Plating is supplied to users' requirements.

**Qualitätsvorteile**

Der Formschluss der pentaflow Schraube im selbstgeformten Gewinde ist wirksam gegen selbsttätiges Lösen.

Loch- und Gewindeformung ohne Spanbildung und Materialverlust.

Geringe Einschraubdrehmomente.

Hohe Überdrehmomente.

Die montierte pentaflow Schraube widersteht hohen Ausreißkräften.

**Quality features**

The positive fit of the pentaflow screw in the self-formed thread prevents spontaneous loosening.

Hole and thread forming without chips, no loss of material.

Low penetration torques.

High overturning torques.

Once tightened, the pentaflow screw resists high stripping forces.

**Auswirkung auf den Werkstoff**

Je nach Blechstärke werden 2 bis 3 vollständige Gewindengänge ausgeformt.

Eine mögliche Materialwölbung an der Lochoberseite hilft, das Bauteil mit Durchgangsloch zu positionieren.

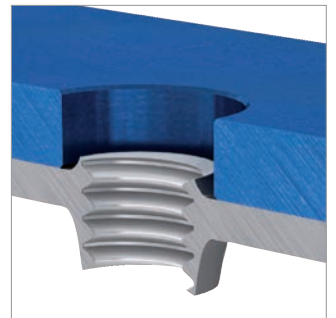
**Effect on thin sheet metal**

Depending on the thickness of the material, 2 to 3 complete threads are formed.

Any material vault at the top of the hole helps positioning the component with through hole.



Montierte pentaflow Schraube  
Mounted pentaflow screw

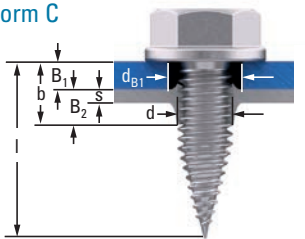


Geformter Blechdurchzug  
Formed thread

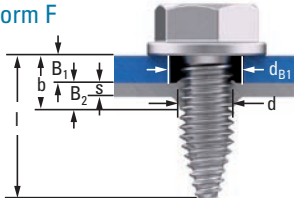
**Konstruktionshinweise**

**Recommendations for design**

**Form C**



**Form F**



Bauteilhöhe  $B_2$   
Component  $B_2$   
 $B_2 \approx s \times 3$  (ungelocht/unstamped)  
 $B_2 \approx s \times 2$  (gelocht/stamped)

Min. Gewindelänge  $b$   
Min. thread length  $b$   
 $b = B_1 + B_2$

Min. Schaftlänge  $l$   
Min. shank length  $l$   
 $l \approx b + 1,35 \times d$  (Form F)  
 $l \approx b + 2 \times d$  (Form C)

Alle Angaben in den Tabellen sind empirisch ermittelt für Bleche aus dem Werkstoff St37 (Zugfestigkeit ca. 370 N/mm<sup>2</sup>), verzinkt.

All information contained in the tables has been empirically determined for sheets of material St37 (tensile strength approx. 370 N/mm<sup>2</sup>), galvanised.

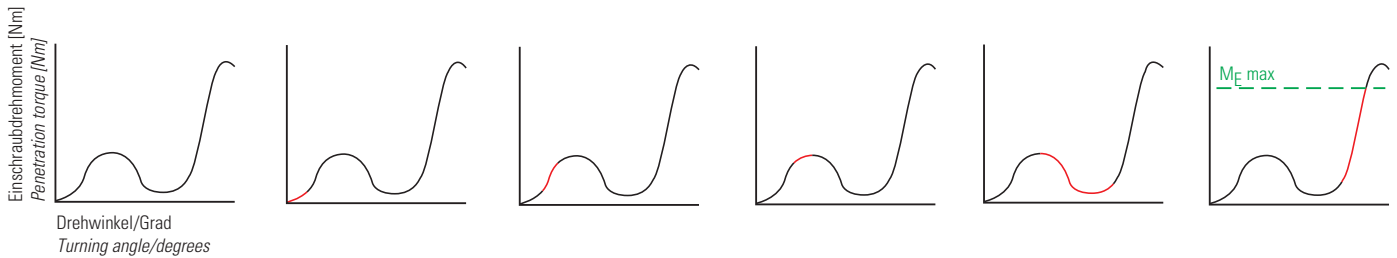
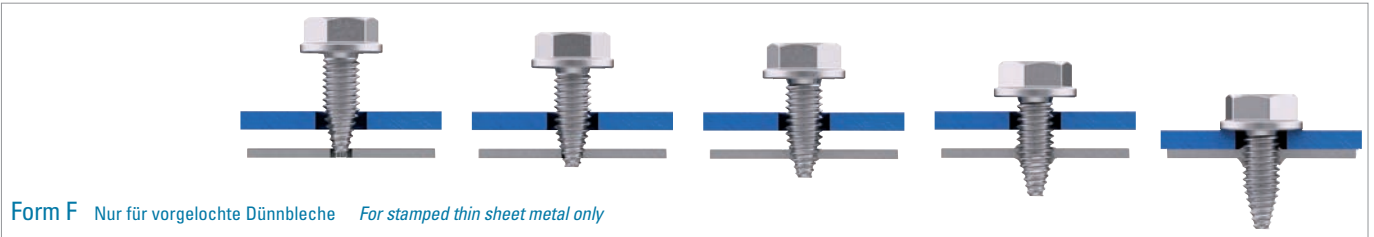
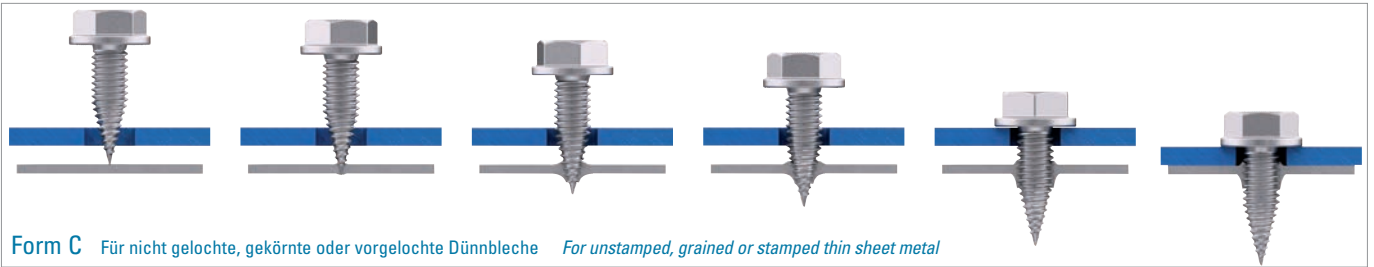
Mindestbruchdrehmoment	minimum fracture torque [Nm]			
Gewindedurchmesser / Thread diameter $d$	M 3	M 4	M 5	M 6
$M_B$ min. (vgl. DIN 7500-1 Juni 2009) [Nm]	1,8	4,1	8,7	15

Empfohlener Durchgangslochdurchmesser $d_{B1}$ für $B_1$	Proposed through hole $d_{B1}$ for $B_1$			
Gewindedurchmesser / Thread diameter $d$	M 3	M 4	M 5	M 6
$\varnothing d_{B1}$ [mm]	$4,1 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,4$	$7,0 \pm 0,5$	$8,5 \pm 0,5$

Für Form F: Durchgangsloch $d_{B2}$ für $B_2$ (Form C: optional)					For Form F: through hole $d_{B2}$ for $B_2$ (Form C: optional)			
Gewindedurchmesser / Thread diameter $d$	M 3	M 4	M 5	M 6				
Blechstärke $s$ [mm] sheet metal thickn. $s$ [mm]	empfohlener $\varnothing d_{B2}$ [mm]		proposed $\varnothing d_{B2}$ [mm]					
0,4	1,7	(2,2)	(2,7)					
0,5	1,7	2,2	(2,7)	(3,2)				
0,6	1,8	2,2	2,7	(3,2)				
0,8	1,9	2,2	2,7	3,2				
1,0		2,2	2,9	3,2				
1,2		2,3	3,1	3,5				
1,5		(2,6)	(3,4)	3,8				

Bestimmung der gesamten Schraubenschaftlänge $l$		Determination of the total shank length $l$									
Gewindedurchmesser / Thread diameter $d$		M 3		M 4		M 5		M 6			
		min. Gewindelänge $b$ [mm]				min. thread length $b$ [mm]					
Schaftlänge $l$ [mm]	Tol. [mm]	Form F	Form C	Form F	Form C	Form F	Form C	Form F	Form C		
6	+/- 0,3	2									
8	+/- 0,3	4	2	2,5							
10	+/- 0,3	6	4	4,5		3					
12	+/- 0,3	8	6	6,5	4	5		4			
14	+/- 0,3	10	8	8,5	6	7	4	6			
16	+/- 0,3	12	10	10,5	8	9	6	8	4		
18	+/- 0,4	14	12	12,5	10	11	8	10	6		
20	+/- 0,4	16	14	14,5	12	13	10	12	8		
25	+/- 0,4	21	19	19,5	17	18	15	17	13		
30	+/- 0,4		24	24,5	22	23	20	22	18		
35	+/- 0,5			29,5	27	28	25	27	23		
40	+/- 0,5				32	33	30	32	28		
45	+/- 0,5					38	35	37	33		
50	+/- 0,5						40	42	38		
55	+/- 0,6	Überlängen auf Anfrage				Higher lengths on request				47	43
60	+/- 0,6									47	48

Einschraubverhalten *Assembly process*



Handhabungsvorteile

Nur geringe manuelle Anpresskraft notwendig.

Lochformung beginnt bereits nach wenigen Schraubenumdrehungen.

Je nach Blechstärke und Werkstofffestigkeit sind Schraubengeräte ab ca. 1000 U/min einsetzbar.

Schon mit handelsüblichen Akku-Schraubern verschraubbar (Abschalt-Drehmoment-Einstellung empfohlen).

Wiederholtes Lösen und Anziehen der pentaflow Schraube möglich.

Wiederholungsverschraubungen mit Schrauben mit metrischem Regelgewinde möglich.

*Installation advantages*

*Little manual contact pressure required.*

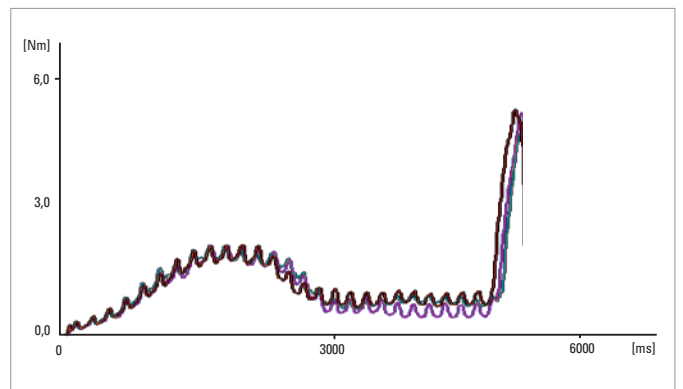
*The hole begins to form after just a few turns of the screw.*

*Depending on the thickness and strength of the sheet it is possible to use screw drivers from approx. 1000 rpm.*

*Suitable also for commercially available battery driven screwdrivers (switch-off torque option recommended).*

*The pentaflow screw can be removed and retightened repeatedly.*

*Subsequent screw fastening with standard metric screws possible.*



Drehmoment-Zeitverlauf für unten genannten Anwendungsfall  
*Torque-curve vs. time in application shown below*

Anwendungsfall

Schraube:  
pfl M4x20 BN-30-14-115

Material (ungelocht):  
Alublech 1,5 mm  
2 x Stahlblech 0,75 mm

Anpressdruck: 1000 N  
Schrauberdrehzahl: 300 U/min

*Application*

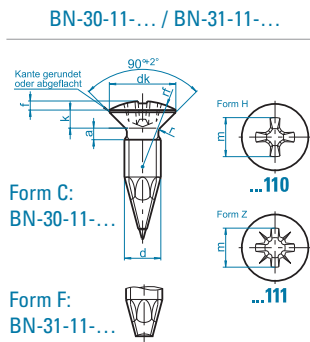
*Screw:*  
*pfl M4x20 BN-30-14-115*

*Sheet material (unstamped):*  
*Aluminium 1.5 mm*  
*2 pcs. steel 0.75 mm*

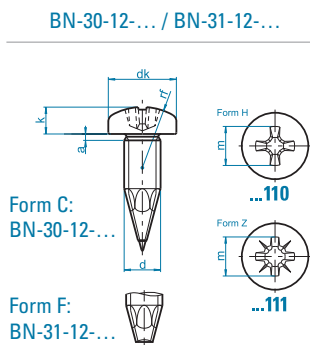
*Pressure: 1000 N*  
*Driver speed: 300 rpm*

Kopfformen *Head shapes*

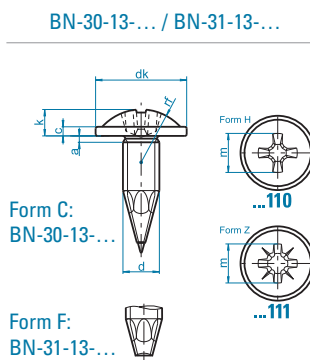
Sonderkopfformen sind herstellbar. Schraubensicherungen unter Kopf: betzer sperrzahn oder betzer rippteck möglich.  
*Special head shapes are possible. Locking devices under the head: betzer sperrzahn (ratchets) or betzer rippteck (ribs).*



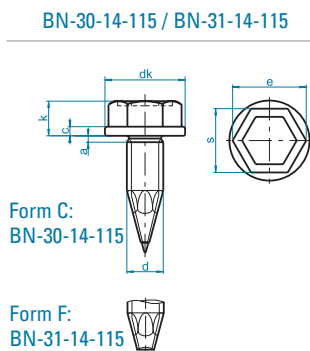
Gewinde		Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand			a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser			dk max.	5,5	8,4	9,3	11,3
Kopfhöhe			k max.	1,65	2,7	2,7	3,3
Linsenhöhe			f ~	0,7	1	1,2	1,4
Kopfradius			rf ~	6	9,5	9,5	12
Radius			r max.	0,8	1	1,3	1,5
Kreuzschlitzgröße				1	2	2	3
Form H	Hilfsmaß	m		3,4	5,2	5,4	7,3
	Eindringtiefe		min.	1,8	2,7	2,9	3,5
			max.	2,2	3,2	3,4	4,0
Form Z	Hilfsmaß	m		3,1	5	5,3	7,1
	Eindringtiefe		min.	1,83	2,65	2,90	3,40
			max.	2,08	3,10	3,35	3,85



Gewinde		Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand			a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser			dk max.	5,6	8	9,5	12
Kopfhöhe			k max.	2,4	3,1	3,7	4,6
Kopfradius			rf ~	5	6,5	8	10
Kreuzschlitzgröße				1	2	2	3
Form H	Hilfsmaß	m		3	4,4	4,9	6,9
	Eindringtiefe		min.	1,4	1,9	2,4	3,1
			max.	1,8	2,4	2,9	3,6
Form Z	Hilfsmaß	m		2,8	4,3	4,7	6,7
	Eindringtiefe		min.	1,50	1,89	2,29	3,03
			max.	1,75	2,34	2,74	3,46



Gewinde		Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand			a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser			dk max.	7,5	10	11,5	14,5
Kopfhöhe			k max.	2,35	3,05	3,55	4,55
Kopfradius			rf ~	3,8	5,8	6,6	8,2
Scheibenhöhe			c max.	0,8	1,1	1,35	1,8
Kreuzschlitzgröße				1	2	2	3
Form H	Hilfsmaß	m		3	4,6	5	7,1
	Eindringtiefe		min.	1,35	1,8	2,26	3,0
			max.	1,8	2,46	2,87	3,66
Form Z	Hilfsmaß	m		2,9	4,3	4,7	6,7
	Eindringtiefe		min.	1,58	1,88	2,28	3,02
			max.	1,83	2,34	2,74	3,48



Gewinde		Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand			a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser			dk max.	7,5	9	10,5	12,5
Kopfhöhe (gesamt)			k max.	3	3,9	4,3	5
Scheibenhöhe			c max.	0,8	1	1,2	1,3
Schlüsselweite		Nennmaß	s max.	5,5	7	8	10
Eckmass			e min.	5,95	7,59	8,71	10,95

Alle Maße in Millimeter  
 All dimensions in millimeters

Weitere Gewindeaußendurchmesser auf Anfrage  
 Other thread dimensions on request

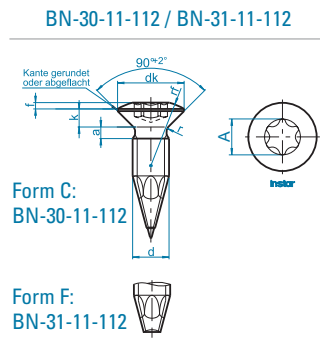
BN-30-14-115

Gewindeart  
 Kopfform  
 Kraftangriff

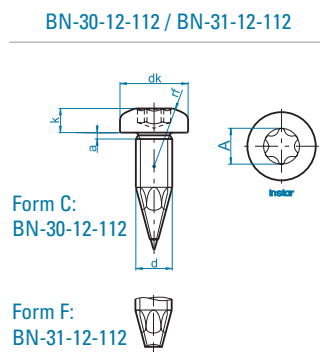
Thread type  
 Head shape  
 Recess

Kopfformen *Head shapes*

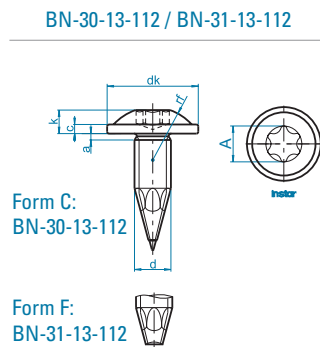
Sonderkopfformen sind herstellbar. Schraubensicherungen unter Kopf: betzer sperrzahn oder betzer ripptech möglich.  
*Special head shapes are possible. Locking devices under the head: betzer sperrzahn (ratchets) or betzer ripptech (ribs).*



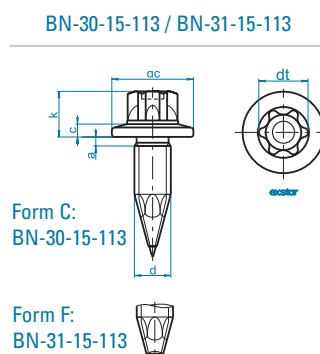
Gewinde	Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand		a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser		dk max.	5,5	8,4	9,3	11,3
Kopfhöhe		k max.	1,65	2,7	2,7	3,3
Linshöhe		f ~	0,7	1	1,2	1,4
Kopfradius		rf ~	6	9,5	9,5	12
Radius		r max.	0,8	1,0	1,3	1,5
instar Größe			l 10	l 20	l 25	l 30
	Hilfsmaß A		2,8	3,95	4,5	5,6
	Eindringtiefe	min.	0,88	1,42	1,65	2,02
		max.	1,15	1,80	2,03	2,42



Gewinde	Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand		a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser		dk max.	5,6	8	9,5	12
Kopfhöhe		k max.	2,8	3,8	4,2	5,5
Kopfradius		rf ~	5	6,5	8	10
instar Größe			l 10	l 20	l 25	l 30
	Hilfsmaß A		2,8	3,95	4,5	5,6
	Eindringtiefe	min.	1,1	1,75	2,1	2,40
		max.	1,4	2,16	2,4	2,80



Gewinde	Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand		a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser		dk max.	7,5	10	11,5	14,5
Kopfhöhe		k max.	2,8	3,8	4,2	5,5
Kopfradius		rf ~	3,8	5,8	6,6	8,2
Scheibenhöhe		c max.	0,8	1,1	1,35	1,8
instar Größe			l 10	l 20	l 25	l 30
	Hilfsmaß A		2,8	3,95	4,5	5,6
	Eindringtiefe	min.	1,1	1,75	2,1	2,40
		max.	1,4	2,16	2,4	2,80



Gewinde	Thread	d	M3	M4	M5	M6
Gewindeabstand		a max.	0,5	0,7	0,8	1
Kopfdurchmesser		dc max.	5,64	7,66	8,79	11,05
Kopfhöhe (gesamt)		k max.	3,5	4,5	5,5	6,5
Scheibenhöhe		c max.	1,2	1,3	1,7	1,8
exstar Größe			E 4	E 5	E 6	E 8
	Hilfsmaß dt		3,70	4,60	5,55	7,30

Alle Maße in Millimeter  
 All dimensions in millimeters

Weitere Gewindeaußendurchmesser auf Anfrage  
 Other thread dimensions on request

BN-30-14-115

Gewindeart  
 Kopfform  
 Kraftangriff

Thread type  
 Head shape  
 Recess



### Präzision, die verbindet

Herstellung großer Produktionsserien von Präzisionsschrauben und Kaltformteilen nach Zeichnung

M1,4 – M12  
Drahtdurchmesser 1,0 – 11,8

Produktlänge 2 mm – 160 mm

Gewindefurchende Schrauben für Kunststoffe, Metalle und Leichtmetalle

Dünnschrauben

Verbindungselemente für die automatische Montage

### Precision connects

Manufacture of large series of high-standard screws and cold formed parts

M1.4– M12  
Wire diameter 1.0 – 11.8

Shank lengths 2 mm – 160 mm

Thread forming screws for plastics, metals and light metals

Screws for thin sheet metal

Fasteners for automatic assembly



Precision fasteners · Cold forming technology

Schrauben Betzer GmbH & Co. KG

Postfach 1243  
D-58462 Lüdenscheid

Heedfelder Straße 61-63  
D-58509 Lüdenscheid

Telefon: +49-(0)2351-9692-0  
Telefax: +49-(0)2351-9692-96

mail@betzer.de · www.betzer.de

