

# WÜPLAST®

Schrauben für thermoplastische Kunststoffe



Der Einsatz von Kunststoffen gewinnt durch neue Anwendungsmöglichkeiten zunehmend an Bedeutung. Vorteile hierbei liegen unter anderem in den Bereichen Gewichtsreduzierung, erhöhter chemischer Beständigkeit sowie im Recycling der Bauteile.

Die Direktverschraubung von Kunststoffen mit gewindeförmenden Metallschrauben bietet durch ihre wirtschaftliche Montagemöglichkeit, Wiederlösbarkeit und kostengünstige Beschaffung Vorteile gegenüber anderen Verbindungsverfahren.

Speziell für die Verschraubung in Kunststoffen konstruierte Verbindungselemente ermöglichen durch ihren geringeren Flankenwinkel und größeren Gewindesteigung eine höhere Prozesssicherheit gegenüber anderen Schraubentypen.

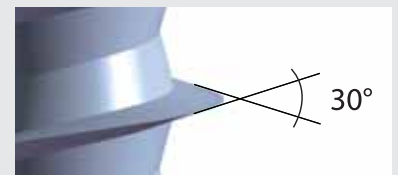
Mit der WÜPLAST®-Produktlinie bietet Würth Ihnen ein lagerhaltiges Sortiment gewindeförmender Metallschrauben zur Verarbeitung in Kunststoffen an. Die Fertigung der über 150 verschiedenen Abmessungen erfolgt nach Standards der Automobilindustrie.



### Vorteile der WÜPLAST®-Schraube

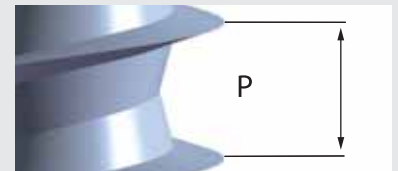
#### 30° Winkel

- Verringerung von Radialspannungen
  - ▶ Konstruktion dünner Wandstärken möglich
  - ▶ Einsparung an Kosten und Gewicht
  - ▶ Keine Beschädigung des Schraubendoms
- Größere Überdeckung zwischen Gewindeflanken und Werkstoff
  - ▶ Höhere Ausreißkräfte erhöhen die Prozesssicherheit



#### Optimierte Gewindesteigung

- Hohe Selbsthemmung
  - ▶ Selbstständiges Lösen der Verbindung wird reduziert
- Materialschonend
  - ▶ Höhere Belastbarkeit der Schraubverbindung



#### Optimierter Kerndurchmesser

- Kein Materialstau/besserer Materialfluss
  - ▶ Keine Materialschädigung und somit Erhöhung der Montagesicherheit
- Geringere Einschraubdrehmomente
  - ▶ Sichere Verschraubung aufgrund größerer Differenz zwischen Einschraub- und Überdrehmoment



Durch die Kombination dieser Merkmale wird die prozesssichere Mehrfachverschraubung der WÜPLAST®-Produkte sichergestellt.

**Werkstoffe:** Stahl 10.9\*, Austenitischer Stahl (A2)

\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß o.g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

## Mechanische Eigenschaften:

Gewinde- durchmesser mm	Stahl 10.9* Mindestbruchdrehmoment Nm	A2 Mindestbruchdrehmoment Nm
2,5	0,7	0,55
3	1,1	0,9
3,5	1,7	1,4
4	2,5	2
5	4,7	3,7
6	7,7	6,2

## Oberflächenbeschichtung:

Varianten	Farbe	Bezeichnung nach DIN 50979	Kurzzeichen	Schichtdicke	DIN EN ISO 9227-NSS
Zink	transparent	Fe//Zn8//An//T0	A3K	min. 8 µm	8 h <sup>1)</sup> 72 h <sup>2)</sup>
Zink Nickel	transparent	Fe//ZnNi8//Cn//T0	P3E	min. 8 µm	120 h <sup>1)</sup> 720 h <sup>2)</sup>
Zink Nickel	schwarz	Fe//ZnNi8//Fn//T2	P3R	min. 8 µm	168 h <sup>1)</sup> 720 h <sup>2)</sup>

1) Prüfung auf Zinkkorrosion (Weißrost) bzw. sonstige sichtbare Veränderungen

2) Prüfung auf Grundwerkstoffkorrosion (Rotrost)

## Sortierung:

Für die automatisierte Montage der WÜPLAST®-Schraube kann auf Kundenwunsch eine Kamera-sortierung durchgeführt werden.

Folgende Merkmale werden hierbei geprüft:

- Kopfdurchmesser
- Kopfhöhe  
(bei Senkkopfschrauben nicht möglich)
- Länge
- Gewinde vorhanden (ja/nein)
- Fremdteile
- Antrieb vorhanden (ja/nein)

## Erstmusterprüfbericht:

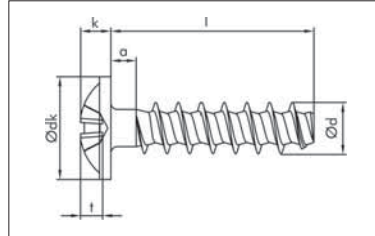
Erstmusterprüfberichte können auf Anfrage für das gesamte Produktspektrum erstellt werden.



# WÜPLAST® W 1411

Linsenkopfschraube mit Flansch und Kreuzschlitz Form Z für thermoplastische Kunststoffe

d mm	2,5	3	3,5	4	5
dk mm	5	6	7	8	10
k mm	1,92	2,22	2,52	2,62	3,35
Antrieb	Z1	Z1	Z2	Z2	Z2
a mm (max.)	1,30	1,50	1,80	2,00	2,50
t min. mm	1,01	1,26	1,08	1,40	2,01
t max. mm	1,26	1,51	1,54	1,86	2,47



Nenn-Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9 A3K Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3E** Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3R** Art.-Nr.	VE St.			
2,5	6	422025 6	2.000	422125 6	2.000	422225 6	2.000			
	8	422025 8		422125 8		422225 8				
	10	422025 10		422125 10		422225 10				
3	6	42203 6		42213 6		42223 6				
	8	42203 8		42213 8		42223 8				
	10	42203 10		42213 10		42223 10				
	12	42203 12		42213 12		42223 12				
	16	42203 16		42213 16		42223 16				
3,5	8	422035 8		422135 8		422235 8				
	10	422035 10		422135 10		422235 10				
	12	422035 12		422135 12		422235 12				
	14	422035 14		422135 14		422235 14				
	16	422035 16		422135 16		422235 16				
4	8	42204 8		42214 8		42224 8				
	10	42204 10		42214 10		42224 10				
	12	42204 12		42214 12		42224 12				
	16	42204 16		42214 16		42224 16				
	20	42204 20		42214 20		42224 20				
	25	42204 25		1.000		42214 25		1.000	42224 25	1.000
	35	42204 35				42214 35			42224 35	
5	10	42205 10		42215 10		42225 10				
	12	42205 12		42215 12		42225 12				
	14	42205 14		42215 14		42225 14				
	16	42205 16		42215 16		42225 16				
	20	42205 20		42215 20		42225 20				

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

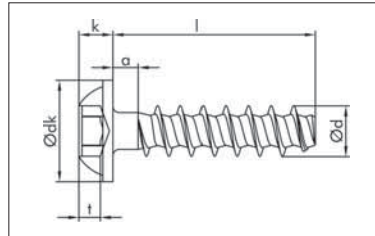
\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

\*\* Lieferzeiten auf Anfrage

# WÜPLAST® W 1451

Linsenkopfschraube mit Flansch und Innensechsrund  
für thermoplastische Kunststoffe

d mm	2,5	3	3,5	4	5
dk mm	5	6	7	8	10
k mm	1,62	2,22	2,52	2,72	3,45
Antrieb	TX6	TX10	TX10	TX20	TX20
a mm (max.)	1,30	1,50	1,80	2,00	2,50
t min. mm	0,70	1,00	1,10	1,25	1,40
t max. mm	0,85	1,30	1,40	1,70	1,80



Nenn- Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9 A3K Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3E** Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3R** Art.-Nr.	VE St.	A2 Art.-Nr.	VE St.
2,5	8	423225 8	2.000	423325 8	2.000	423425 8	2.000		2.000
	10	423225 10		423325 10		423425 10			
3	6	42323 6		42333 6		42343 6		42353 6	
	8	42323 8		42333 8		42343 8		42353 8	
	10	42323 10		42333 10		42343 10		42353 10	
	12	42323 12		42333 12		42343 12		42353 12	
	16	42323 16		42333 16		42343 16			
	20	42323 20		42333 20		42343 20			
3,5	8	423235 8		423335 8		423435 8			
	10	423235 10		423335 10		423435 10			
	12	423235 12		423335 12		423435 12			
	14	423235 14		423235 14		423235 14			
	16	423235 16		423335 16		423435 16			
4	8	42324 8		42334 8		42344 8			
	10	42324 10		42334 10		42344 10		42354 10	
	12	42324 12		42334 12		42344 12		42354 12	
	14	42324 14		42334 14		42344 14			
	16	42324 16		42334 16		42344 16		42354 16	
	18	42324 18		42334 18		42344 18			
	20	42324 20		42334 20		42344 20		42354 20	
	25	42324 25		1.000		42334 25		1.000	
5	8	42325 8		42335 8		42345 8			
	10	42325 10		42335 10		42345 10		42355 10	
	12	42325 12		42335 12		42345 12		42355 12	
	14	42325 14		42335 14		42345 14			
	16	42325 16		42335 16		42345 16			
	20	42325 20		42335 20		42345 20			
	22	42325 22		42335 22		42345 22			

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

**Austenitischer Stahl A2**

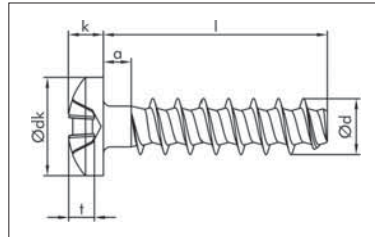
\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

\*\* Lieferzeiten auf Anfrage

# WÜPLAST® W 1412

Linsenkopfschraube mit Kreuzschlitz Form Z für thermoplastische Kunststoffe

d mm	2,5	3	3,5	4	5	6
dk mm	4,4	5,3	6,1	7	8,8	10,5
k mm	1,82	2,12	2,62	2,82	3,55	4,15
Antrieb	Z1	Z1	Z2	Z2	Z2	Z3
a mm (max.)	1,30	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00
t min. mm	1,08	1,36	1,26	1,62	2,23	2,57
t max. mm	1,33	1,61	1,72	2,08	2,67	3,03



Nenn-Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9 A3K Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3E** Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3R** Art.-Nr.	VE St.	
2,5	6	421625 6	1.000/ 2.000	421725 6	2.000	421825 6	2.000	
	8	421625 8		421725 8		421825 8		
	10	421625 10		421725 10		421825 10		
	12	421625 12		421725 12		421825 12		
	16	421625 16		421725 16		421825 16		
3	6	42163 6		42173 6		42183 6		
	8	42163 8		42173 8		42183 8		
	10	42163 10		42173 10		42183 10		
	12	42163 12		42173 12		42183 12		
	14	42163 14		42173 14		42183 14		
	16	42163 16		42173 16		42183 16		
	18	42163 18		42173 18		42183 18		
	20	42163 20		42173 20		42183 20		
3,5	8	421635 8		421735 8		421835 8		
	10	421635 10		421735 10		421835 10		
	12	421635 12		421735 12		421835 12		
	14	421635 14		421735 14		421835 14		
	16	421635 16		421735 16		421835 16		
	20	421635 20						
	25	421635 25						
	30	421635 30						
4	8	42164 8		42174 8		42184 8		
	10	42164 10		42174 10		42184 10		
	12	42164 12		42174 12		42184 12		
	14	42164 14		42174 14		42184 14		
	16	42164 16		42174 16		42184 16		
	20	42164 20		42174 20		42184 20		
	25	42164 25		42174 25		42184 25		1.000
	30	42164 30						
	35	42164 35						
	40	42164 40						
5	10	42165 10		42175 10		42185 10		
	12	42165 12		42175 12		42185 12		
	14	42165 14		42175 14		42185 14		
	16	42165 16		42175 16		42185 16		
	20	42165 20		42175 20		42185 20		
	25	42165 25						
	30	42165 30						
	35	42165 35						
	40	42165 40						
	6	20		42166 20				
25		42166 25						
30		42166 30						

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

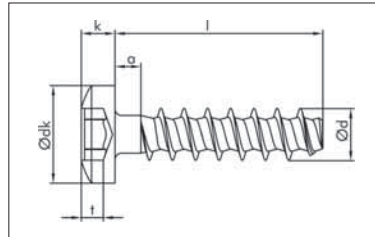
\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

\*\* Lieferzeiten auf Anfrage

# WÜPLAST® W 1452

Linsenkopfschraube mit Innensechsrund für thermoplastische Kunststoffe

d mm	2,5	3	3,5	4	5	6
dk mm	4,2	5,6	6,9	7,5	8,2	10,8
k mm	1,72	2,22	2,42	2,72	3,02	3,95
Antrieb	TX7	TX10	TX10	TX20	TX20	TX25
a mm (max.)	1,30	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00
t min. mm	0,70	1,00	1,10	1,25	1,40	1,60
t max. mm	0,85	1,30	1,40	1,70	1,80	2,00



Nenn-Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9 A3K Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3E** Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3R** Art.-Nr.	VE St.	A2 Art.-Nr.	VE St.	
2,5	6	422825 6	1.000/	422925 6	2.000	423025 6	2.000		2.000	
	8	422825 8	2.000	422925 8		423025 8				
	10	422825 10		422925 10		423025 10				
	12	422825 12		422925 12		423025 12				
	16	422825 16		422925 16		423025 16				
3	6	42283 6		42293 6		42303 6				
	7	42283 7		42293 7		42303 7				
	8	42283 8		42293 8		42303 8		42313 8		
	10	42283 10		42293 10		42303 10		42313 10		
	12	42283 12		42293 12		42303 12		42313 12		
	14	42283 14		42293 14		42303 14				
	16	42283 16		42293 16		42303 16				
	18	42283 18								
	20	42283 20		42293 20		42303 20				
	30	42283 30								
3,5	8	422835 8		422935 8		423035 8				
	10	422835 10		422935 10		423035 10				
	12	422835 12		422935 12		423035 12				
	14	422835 14		422935 14		423035 14				
	16	422835 16		422935 16		423035 16				
	20	422835 20		422935 20		423035 20				
	25	422835 25		422935 25		423035 25				
	30	422835 30								
	35	422835 35	500/	422935 35	1.000	423035 35	1.000			
	1.000									
4	8	42284 8	1.000/	42294 8	2.000	42304 8	2.000			
	10	42284 10	2.000	42294 10		42304 10		42314 10		
	12	42284 12		42294 12		42304 12		42314 12		
	14	42284 14		42294 14		42304 14				
	16	42284 16		42294 16		42304 16		42314 16		
	18	42284 18		42294 18		42304 18				
	20	42284 20		42294 20		42304 20				
	25	42284 25	500/	42294 25	1.000	42304 25	1.000		1.000	
	30	42284 30	1.000							
	35	42284 35								
	40	42284 40								
	5	10	42285 10		42295 10		42305 10		42315 10	
		12	42285 12		42295 12		42305 12		42315 12	
16		42285 16		42295 16		42305 16				
20		42285 20		42295 20		42305 20				
25		42285 25		42295 25		42305 25				
30		42285 30								
35		42285 35								
6	20	42286 20								
	25	42286 25								
	30	42286 30								

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

**Austenitischer Stahl A2**

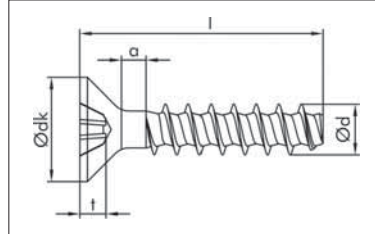
\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

\*\* Lieferzeiten auf Anfrage

# WÜPLAST® W 1413

Senkkopfschraube mit Kreuzschlitz Form Z für thermoplastische Kunststoffe

d mm	2,5	3	3,5	4	5
dk mm	4,7	5,5	7,3	8,4	9,3
Antrieb	Z1	Z1	Z2	Z2	Z2
a mm (max.)	1,30	1,50	1,80	2,00	2,50
t min. mm	1,09	1,20	1,47	1,70	2,06
t max. mm	1,34	1,45	1,93	2,16	2,52



Nenn-Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9 A3K Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3E** Art.-Nr.	VE St.	Stahl 10.9 P3R** Art.-Nr.	VE St.
2,5	6	422425 6	2.000	422525 6	2.000	422625 6	2.000
	7	422425 7					
	8	422425 8		422525 8		422625 8	
	10	422425 10		422525 10		422625 10	
3	6	42243 6		42253 6		42263 6	
	8	42243 8		42253 8		42263 8	
	10	42243 10		42253 10		42263 10	
	12	42243 12		42253 12		42263 12	
	16	42243 16		42253 16		42263 16	
3,5	8	422435 8		422535 8		422635 8	
	10	422435 10		422535 10		422635 10	
	12	422435 12		422535 12		422635 12	
	16	422435 16		422535 16		422635 16	
4	10	42244 10		42254 10		42264 10	
	12	42244 12		42254 12		42264 12	
	16	42244 16		42254 16		42264 16	
	20	42244 20		42254 20		42264 20	
5	10	42245 10	1.000	42255 10	1.000	42265 10	1.000
	12	42245 12		42255 12		42265 12	
	16	42245 16		42255 16		42265 16	
	20	42245 20		42255 20		42265 20	

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

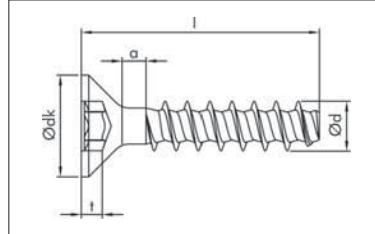
\*\* Lieferzeiten auf Anfrage



# WÜPLAST® W 1423

Senkkopfschraube mit Innensechsrund für thermoplastische Kunststoffe

d mm	3	3,5	4	5
dk mm	5,5	7,3	8,4	9,3
Antrieb	TX8	TX15	TX20	TX20
a mm (max.)	1,50	1,80	2,00	2,50
t min. mm	0,80	1,00	1,25	1,25
t max. mm	1,00	1,30	1,70	1,70



Nenn- Ø d mm	Länge l mm	Stahl 10.9	VE	Stahl 10.9	VE	Stahl 10.9	VE	A2	VE
		A3K Art.-Nr.	St.	P3E** Art.-Nr.	St.	P3R** Art.-Nr.	St.	Art.-Nr.	St.
3	8	<b>42363 8</b>	2.000	<b>42373 8</b>	2.000	<b>42383 8</b>	2.000		2.000
	10	<b>42363 10</b>		<b>42373 10</b>		<b>42383 10</b>			
	12	<b>42363 12</b>		<b>42373 12</b>		<b>42383 12</b>		<b>42393 12</b>	
3,5	10	<b>423635 10</b>		<b>423735 10</b>		<b>423835 10</b>			
	12	<b>423635 12</b>		<b>423735 12</b>		<b>423835 12</b>			
4	8	<b>42364 8</b>		<b>42374 8</b>		<b>42384 8</b>			
	10	<b>42364 10</b>		<b>42374 10</b>		<b>42384 10</b>		<b>42394 10</b>	
	12	<b>42364 12</b>		<b>42374 12</b>		<b>42384 12</b>		<b>42394 12</b>	
	14	<b>42364 14</b>		<b>42374 14</b>		<b>42384 14</b>			
	16	<b>42364 16</b>		<b>42374 16</b>		<b>42384 16</b>			
	20	<b>42364 20</b>		<b>42374 20</b>		<b>42384 20</b>			
5	12	<b>42365 12</b>	1.000	<b>42375 12</b>	1.000	<b>42385 12</b>	1.000	<b>42395 12</b>	1.000
	14	<b>42365 14</b>		<b>42375 14</b>		<b>42385 14</b>			
	16	<b>42365 16</b>		<b>42375 16</b>		<b>42385 16</b>			
	20	<b>42365 20</b>		<b>42375 20</b>		<b>42385 20</b>		<b>42395 20</b>	

**Stahl 10.9\* verzinkt**  
transparent passiviert (A3K)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
transparent passiviert (P3E)

**Stahl 10.9\* Zink-Nickel**  
schwarz passiviert + Versiegelung (P3R)

**Austenitischer Stahl A2**

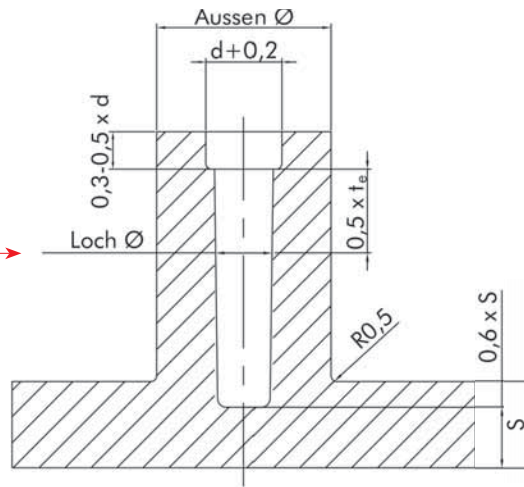
\* WÜPLAST®-Schrauben entsprechen nur mit Einschränkungen der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN ISO 898-1, da aufgrund der Gewindegeometrie nicht alle Anforderungen gemäß der o. g. Norm geprüft bzw. angewendet werden können.

\*\* Lieferzeiten auf Anfrage

## Tubusgestaltung:

d = Nenn-Ø Schraube  
 $t_e$  = Einschraubtiefe  
 S = Wandstärke

Messpunkt zum Ermitteln des Kernlochdurchmessers



Konizität der Bohrung  $0,5^\circ - 1^\circ$

## Bauweise:

Die Eigenschaften der WÜPLAST®-Schraube ermöglichen eine dünnwandige und flache Bauweise des Tubus.

## Entlastungsbohrung:

Die Entlastungsbohrung am oberen Ende des Bohrlochs vermindert Spannungsüberlagerungen und verhindert somit ein Aufplatzen des Tubus. Zusätzlich dient sie zur Führung der Schraube beim Montagevorgang.

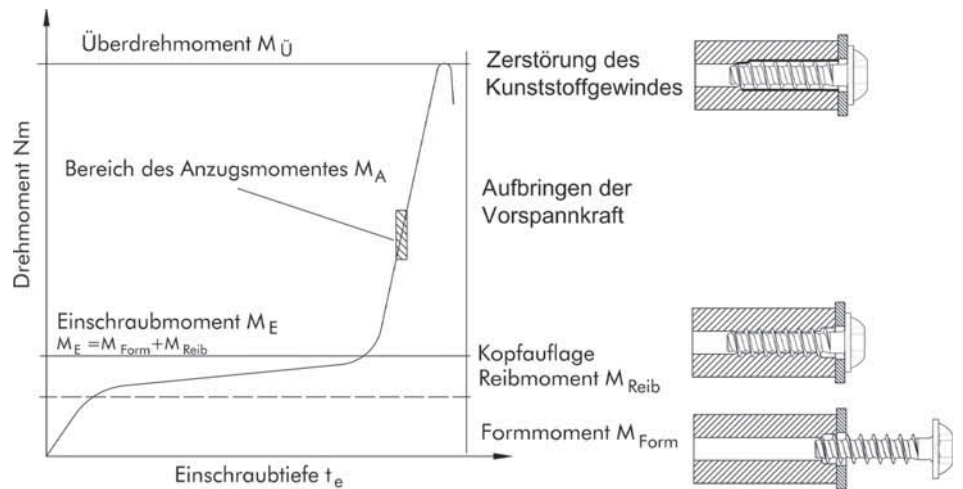
Die Tubusgeometrie ist den unterschiedlichen Werkstoffen anzupassen.

Werkstoff		Loch-Ø mm	Außen-Ø mm	Empfohlene Einschraubtiefe $t_e$ mm
ABS	Acrylnitril/Butadien/Styrol	$0,8 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
ASA	Acrylnitril/Styrol/Acrylester	$0,78 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
PA 4.6	Polyamid	$0,73 \times d$	$1,85 \times d$	$1,8 \times d$
PA 4.6-GF30	Polyamid	$0,78 \times d$	$1,85 \times d$	$1,8 \times d$
PA 6	Polyamid	$0,75 \times d$	$1,85 \times d$	$1,7 \times d$
PA 6-GF30	Polyamid	$0,8 \times d$	$2 \times d$	$1,8 \times d$
PA 6.6	Polyamid	$0,75 \times d$	$1,85 \times d$	$1,7 \times d$
PA 6.6-GF30	Polyamid	$0,82 \times d$	$2 \times d$	$1,8 \times d$
PA 30GV	Polyamid	$0,8 \times d$	$1,8 \times d$	$1,7 \times d$
PBT	Polybutylenterephthalat	$0,75 \times d$	$1,85 \times d$	$1,7 \times d$
PBT-GF30	Polybutylenterephthalat	$0,8 \times d$	$1,8 \times d$	$1,7 \times d$
PC	Polycarbonat	$0,85 \times d$	$2,5 \times d$	$2,2 \times d^*$
PC-GF30	Polycarbonat	$0,85 \times d$	$2,2 \times d$	$2,2 \times d^*$
PE (weich)	Polyethylen	$0,7 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
PE (hart)	Polyethylen	$0,75 \times d$	$1,8 \times d$	$1,8 \times d$
PET	Polyethylenterephthalat	$0,75 \times d$	$1,85 \times d$	$1,7 \times d$
PET-GF30	Polyethylenterephthalat	$0,8 \times d$	$1,8 \times d$	$1,7 \times d$
PETP	Polyethylenterephthalat	$0,75 \times d$	$1,85 \times d$	$1,7 \times d$
PETP 30GV	Polyethylenterephthalat	$0,8 \times d$	$1,8 \times d$	$1,7 \times d$
PMMA	Polymethylmethacrylat	$0,85 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
POM	Polyoxymethylen	$0,75 \times d$	$1,95 \times d$	$2 \times d$
PP	Polypropelen	$0,7 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
PP-TV20	Polypropelen	$0,72 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
PPO	Polyphenylenoxid	$0,85 \times d$	$2,5 \times d$	$2,2 \times d^{**}$
PS	Polystyrol	$0,8 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
PVC (hart)	Polyvinylchlorid	$0,8 \times d$	$2 \times d$	$2 \times d$
SAN	Styrol/Acrylnitril	$0,77 \times d$	$2 \times d$	$1,9 \times d$

\* TnP-Test

\*\* TnBP-Test spannungsrissempfindliche Werkstoffe

## Schematischer Kurvenverlauf des Einschraubvorganges



### Anzugsdrehmoment:

Voraussetzung für eine prozesssichere Verschraubung ist eine große Differenz zwischen Einschraub- und Überdrehmoment. Das erforderliche Anziehdrehmoment lässt sich mit nachfolgender Formel theoretisch bestimmen:

$$M_A = M_E + \frac{1}{2} (M_{\bar{U}} - M_E)$$

Einschraub- und Überdrehmoment sind experimentell zu ermitteln. Eine sichere Kunststoffdirektverschraubung kann nur mit drehmoment- und drehwinkelgesteuerten Montagegeräten durchgeführt werden. Die Einschraubgeschwindigkeit ist zwischen 300 U/min und 800 U/min zu wählen. Höhere Drehzahlen führen aufgrund der Wärmeeinwirkung zu einer Schädigung des Kunststoffes sowie einer überproportionalen Abnahme der Vorspannkraft.

Sowohl die Tubusgestaltung als auch das Anzugsdrehmoment sind in der Praxis am Bauteil zu überprüfen.



# WÜPLAST®

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
74650 Künzelsau  
T +49 7940 15-0  
F +49 7940 15-1000  
info@wuerth.com  
www.wuerth.de

© by Adolf Würth GmbH & Co.KG  
Printed in Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
Verantwortlich für den Inhalt:  
Abt. VSDM/Elke Liehr  
Redaktion: Abt. GMV/Sonja Klein

Nachdruck nur mit Genehmigung  
ME - GMV - SC - K&E - 4,5' - 12/13  
Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier.

Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispiellabbildungen sein, die im Erscheinungsbild von der gelieferten Ware abweichen können. Irrtümer behalten wir uns vor, für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.