

BÖLLHOFF

SEALING PLUG

Effizientes Verschließen von Bohrungen



Einfach dicht! – Der SEALING PLUG ermöglicht das dauerhafte Verschließen von Bohrungen.

Der SEALING PLUG ist ein aus zwei Komponenten bestehendes Ganzmetallteil, welches nach dem Druck- oder Zug-Spreiz-Prinzip funktioniert. Er wird zum dauerhaften Verschließen und Abdichten von Bohrungen in pneumatischen und hydraulischen Komponenten und Systemen verwendet. Durch die einfache Installation im vorhandenen Bohrloch ist diese Methode besonders effizient, da das Schneiden eines Gewindes entfällt. Des Weiteren ist die Verwendung von zusätzlichen Dichtmitteln überflüssig.

Der SEALING PLUG kommt überall dort zum Einsatz, wo Durchflüsse geregelt und gesteuert werden müssen, da er Betriebsdrücken von bis zu 500 bar standhalten kann.

Verfahren / Prinzip

Der SEALING PLUG mit Kugel funktioniert nach dem Druck-Spreiz-Prinzip. Dabei wird die Kugel in die Hülse gedrückt und bringt diese zum Expandieren. Der SEALING PLUG mit Nietdorn und der PULLPLUG™ funktionieren nach dem Zug-Spreiz-Prinzip. Der Nietdorn bzw. der Pin wird in die Hülse gezogen und bringt diese zum Expandieren. Alle SEALING PLUG Varianten weisen ein Rippenprofil auf der Außenseite der Hülse auf, die den SEALING PLUG beim Expandieren im Einbauwerkstoff verankert.

Anwendungsbereiche

Einsatzbereiche finden sich überall dort, wo Durchflüsse gesteuert und geregelt werden müssen. Typische Anwendungen sind z. B. Motoren, Getriebe- und Antriebsstränge, Fahrwerks- und Bremssysteme, Lenk- und Einspritzkomponenten sowie verschiedene Hydraulikanwendungen.

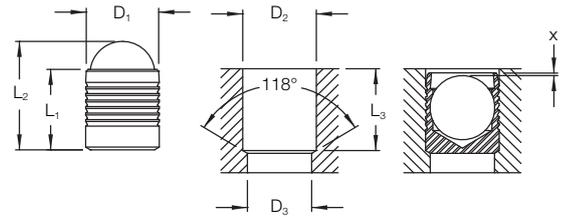
Ihre Vorteile im Überblick:

- Dauerhaftes Verschließen und Abdichten von Bohrungen
- Bis 500 bar Betriebsdruck
- Einfache Installation
- Kein Gewindeschneiden notwendig
- Einsatz von zusätzlichen Dichtmitteln nicht notwendig
- Prozesssicher und reproduzierbar

SEALING PLUG mit Kugel – Serie 11

Verfügbar in den Durchmessern von 3 mm bis 22 mm.

- Druck-Spreiz-Prinzip
- Bis 350 bar Betriebsdruck



Ausführung:

Hülse:

1 Einsatzstahl, verzinkt (CrVI-frei)

Kugel:

1 Wälzlager-Stahl, brüniert

							Umschlüsselungs-Tabelle		
D ₁	L ₁	L ₂	D ₂ +0,1 / -0,0	D ₃ max.	L ₃ min.	x +/-0,2	Böllhoff Artikel-Nr.	KVT Artikel-Nr.	Farmington Artikel-Nr.
3,0	3,6	4,6	3,0	2,2	3,4	0,4	ET11030	MB850-030	CVMS0031110A
4,0	4,0	5,2	4,0	3,3	3,8	0,2	ET11040	MB850-040	CVMS0041110A
5,0	5,5	7,1	5,0	4,3	5,3	0,4	ET11050	MB850-050	CVMS0051110A
6,0	6,5	8,7	6,0	5,3	6,3	0,4	ET11060	MB850-060	CVMS0061110A
7,0	7,5	10,2	7,0	6,4	7,3	0,4	ET11070	MB850-070	CVMS0071110A
8,0	8,5	11,6	8,0	7,4	8,3	0,3	ET11080	MB850-080	CVMS0081110A
9,0	10,0	13,6	9,0	8,4	9,8	0,4	ET11090	MB850-090	CVMS0091110A
10,0	11,0	15,2	10,0	9,4	10,8	0,4	ET11100	MB850-100	CVMS0101110A
12,0	13,0	17,9	12,0	10,6	12,8	0,4	ET11120	MB850-120	CVMS0121110A
14,0	15,0	20,6	14,0	12,7	14,5	0,4	ET11140	MB850-140	CVMS0141110A
16,0	17,0	23,4	16,0	14,7	16,5	0,6	ET11160	MB850-160	CVMS0161110A
18,0	19,0	26,4	18,0	16,7	18,5	0,6	ET11180	MB850-180	CVMS0181110A
20,0	22,0	30,1	20,0	18,7	21,5	0,8	ET11200	MB850-200	CVMS0201110A
22,0	25,0	34,0	22,0	20,7	24,5	0,8	ET11220	MB850-220	CVMS0221110A

i Passende Werkzeuge auf Anfrage.

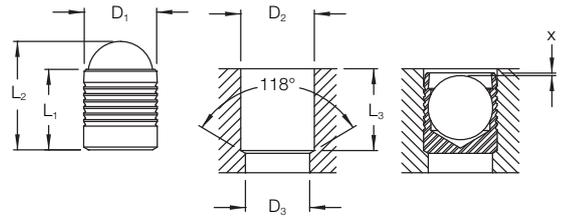
	Einbauwerkstoffe						
	SAE 1144 ETG100	SAE 10L15 C15Pb	ASTM A48 GG-25	ASTM A356 GGG-50	2024-T4 AlCuMg2	EN 6061-T6 AlMg1SiCu*	356-T6 G-AISi7Mg
Ø 3 – 10 mm							
Prüfdruck	16.000 psi / 1.100 bar					14.500 psi / 1.000 bar	
Maximaler Betriebsdruck	5.000 psi / 350 bar					4.500 psi / 320 bar	
Ø 12 – 22 mm							
Prüfdruck	13.000 psi / 900 bar					11.500 psi / 800 bar	
Maximaler Betriebsdruck	4.000 psi / 280 bar					3.500 psi / 250 bar	

* Werkstoffzusammensetzung ähnlich AlMgSiPb / EN 6005 / EN 6012

SEALING PLUG mit Kugel – Serie 3 1

Verfügbar in den Durchmessern von 3 mm bis 22 mm.

- Druck-Spreiz-Prinzip
- Bis 450 bar Betriebsdruck



Ausführung:

Hülse:

3 Edelstahl, AISI 300

Kugel:

1 Wälzlager-Stahl, brüniert

							Umschlüsselungs-Tabelle		
D ₁	L ₁	L ₂	D ₂ +0,1 / -0,0	D ₃ max.	L ₃ min.	x +/-0,2	Böllhoff Artikel-Nr.	KVT Artikel-Nr.	Farmington Artikel-Nr.
3,0	3,6	4,6	3,0	2,2	3,4	0,4	ET31030	MB700-030	CVMS0033110A
4,0	4,0	5,2	4,0	3,3	3,8	0,2	ET31040	MB700-040	CVMS0043110A
5,0	5,5	7,1	5,0	4,3	5,3	0,4	ET31050	MB700-050	CVMS0053110A
6,0	6,5	8,7	6,0	5,3	6,3	0,4	ET31060	MB700-060	CVMS0063110A
7,0	7,5	10,2	7,0	6,4	7,3	0,4	ET31070	MB700-070	CVMS0073110A
8,0	8,5	11,6	8,0	7,4	8,3	0,3	ET31080	MB700-080	CVMS0083110A
9,0	10,0	13,6	9,0	8,4	9,8	0,4	ET31090	MB700-090	CVMS0093110A
10,0	11,0	15,2	10,0	9,4	10,8	0,4	ET31100	MB700-100	CVMS0103110A
12,0	13,0	17,9	12,0	10,6	12,8	0,4	ET31120	MB700-120	CVMS0123110A
14,0	15,0	20,6	14,0	12,7	14,5	0,4	ET31140	MB700-140	CVMS0143110A
16,0	17,0	23,4	16,0	14,7	16,5	0,6	ET31160	MB700-160	CVMS0163110A
18,0	19,0	26,4	18,0	16,7	18,5	0,6	ET31180	MB700-180	CVMS0183110A
20,0	22,0	30,1	20,0	18,7	21,5	0,8	ET31200	MB700-200	CVMS0203110A
22,0	25,0	34,0	22,0	20,7	24,5	0,8	ET31220	MB700-220	CVMS0223110A

i Passende Werkzeuge auf Anfrage.

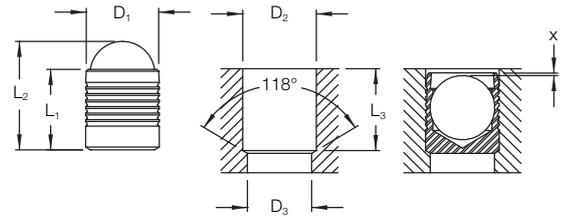
	Einbauwerkstoffe						
	SAE 1144 ETG100	SAE 10L15 C15Pb	ASTM A48 GG-25	ASTM A356 GGG-50	2024-T4 AlCuMg2	EN 6061-T6 AlMg1SiCu*	356-T6 G-AISi7Mg
Ø 3 – 10 mm							
Prüfdruck	20.000 psi / 1.400 bar					17.500 psi / 1.200 bar	
Maximaler Betriebsdruck	6.500 psi / 450 bar					5.500 psi / 380 bar	
Ø 12 – 22 mm							
Prüfdruck	16.500 psi / 1.150 bar					13.000 psi / 900 bar	
Maximaler Betriebsdruck	5.000 psi / 350 bar					4.000 psi / 280 bar	

* Werkstoffzusammensetzung ähnlich AlMgSiPb / EN 6005 / EN 6012

SEALING PLUG mit Kugel – Serie **3 3**

Verfügbar in den Durchmessern von 3 mm bis 22 mm.

- Druck-Spreiz-Prinzip
- Bis 450 bar Betriebsdruck



Ausführung:

Hülse:

3 Edelstahl, AISI 304

Kugel:

3 Edelstahl, AISI 304

							Umschlüsselungs-Tabelle		
D ₁	L ₁	L ₂	D ₂ +0,1 / -0,0	D ₃ max.	L ₃ min.	x +/-0,2	Böllhoff Artikel-Nr.	KVT Artikel-Nr.	Farmington Artikel-Nr.
3,0	3,6	4,6	3,0	2,2	3,4	0,4	ET33030	MB600-030	CVMS0033130A
4,0	4,0	5,2	4,0	3,3	3,8	0,2	ET33040	MB600-040	CVMS0043130A
5,0	5,5	7,1	5,0	4,3	5,3	0,4	ET33050	MB600-050	CVMS0053130A
6,0	6,5	8,7	6,0	5,3	6,3	0,4	ET33060	MB600-060	CVMS0063130A
7,0	7,5	10,2	7,0	6,4	7,3	0,4	ET33070	MB600-070	CVMS0073130A
8,0	8,5	11,6	8,0	7,4	8,3	0,3	ET33080	MB600-080	CVMS0083130A
9,0	10,0	13,6	9,0	8,4	9,8	0,4	ET33090	MB600-090	CVMS0093130A
10,0	11,0	15,2	10,0	9,4	10,8	0,4	ET33100	MB600-100	CVMS0103130A
12,0	13,0	17,9	12,0	10,6	12,8	0,4	ET33120	MB600-120	CVMS0123130A
14,0	15,0	20,6	14,0	12,7	14,5	0,4	ET33140	MB600-140	CVMS0143130A
16,0	17,0	23,4	16,0	14,7	16,5	0,6	ET33160	MB600-160	CVMS0163130A
18,0	19,0	26,4	18,0	16,7	18,5	0,6	ET33180	MB600-180	CVMS0183130A
20,0	22,0	30,1	20,0	18,7	21,5	0,8	ET33200	MB600-200	CVMS0203130A
22,0	25,0	34,0	22,0	20,7	24,5	0,8	ET33220	MB600-220	CVMS0223130A

i Passende Werkzeuge auf Anfrage.

	Einbauwerkstoffe						
	SAE 1144 ETG100	SAE 10L15 C15Pb	ASTM A48 GG-25	ASTM A356 GGG-50	2024-T4 AlCuMg2	EN 6061-T6 AlMg1SiCu*	356-T6 G-AISi7Mg
Ø 3 – 10 mm							
Prüfdruck	20.000 psi / 1.400 bar					17.500 psi / 1.200 bar	
Maximaler Betriebsdruck	6.500 psi / 450 bar					5.500 psi / 380 bar	
Ø 12 – 22 mm							
Prüfdruck	16.500 psi / 1.150 bar					13.000 psi / 900 bar	
Maximaler Betriebsdruck	5.000 psi / 350 bar					4.000 psi / 280 bar	

* Werkstoffzusammensetzung ähnlich AlMgSiPb / EN 6005 / EN 6012

SEALING PLUG mit Nietdorn – Serie RS

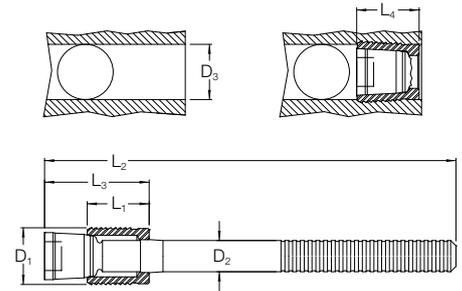
Verfügbar in den Durchmessern von 4 mm bis 9 mm.

- Zug-Spreiz-Prinzip
- Bis 500 bar Betriebsdruck

Ausführung:

Hülse: Einsatzstahl, brüniert

Dorn: Vergütungsstahl, brüniert



Standard Dornlänge (RS)

								Umschlüsselungs-Tabelle	
D ₁	L ₁	D ₂	L ₂	L ₃ max.	L ₄ max.	D ₃ +0,12 / -0,0	Böllhoff Artikel-Nr.	KVT Artikel-Nr.	
4,0	4,5	2,50	39,0	9,0	6,5	4,0	ETRS040	SK550-040	
5,0	5,5	3,00	41,0	10,0	7,5	5,0	ETRS050	SK550-050	
6,0	6,5	3,40	43,0	12,0	8,0	6,0	ETRS060	SK550-060	
7,0	7,5	4,10	38,0	14,0	9,0	7,0	ETRS070	SK550-070	
8,0	8,5	4,20	40,0	15,0	10,5	8,0	ETRS080	SK550-080	
9,0	9,5	4,50	43,0	17,0	11,0	9,0	ETRS090	SK550-090	

i Passende Werkzeuge auf Anfrage. Sonderwerkstoffe möglich.

	Einbauwerkstoffe					
	SAE 1144 ETG100	SAE 10L15 C15Pb	ASTM A48 GG-25	ASTM A356 GGG-50	2024-T4 AlCuMg2	EN 6061-T6 AlMg1SiCu*
Ø 4 – 10 mm						
Prüfdruck	23.000 psi / 1.600 bar				20.000 psi / 1.400 bar	
Maximaler Betriebsdruck	7.000 psi / 500 bar				6.500 psi / 450 bar	

* Werkstoffzusammensetzung ähnlich AlMgSiPb / EN 6005 / EN 6012

PULLPLUG™ – Serie RST

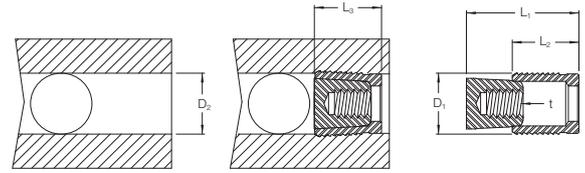
Verfügbar in den Durchmessern
von 6 mm bis 22 mm.

- Zug-Spreiz-Prinzip
- Bis 500 bar Betriebsdruck

Ausführung:

Hülse: Einsatzstahl, brüniert

Dorn: Vergütungsstahl, brüniert



D ₁	L ₁	D ₂ +0,1/-0,0	L ₂	L ₃	t	Böllhoff Artikel-Nr.
6,0	11,0	6,0	6,5	7,0	M 3	ETRST060
7,0	13,0	7,0	7,5	8,0	M 3,5	ETRST070
8,0	14,0	8,0	8,5	9,0	M 4	ETRST080
9,0	16,0	9,0	9,5	10,0	M 4	ETRST090
10,0	18,0	10,0	10,5	11,0	M 5	ETRST100
12,0	21,0	12,0	12,5	13,0	M 5	ETRST120
14,0	25,0	14,0	14,5	15,0	M 6	ETRST140
16,0	28,0	16,0	16,5	17,0	M 8	ETRST160
18,0	31,5	18,0	18,5	19,0	M 8	ETRST180
20,0	35,0	20,0	20,5	21,0	M 10	ETRST200
22,0	38,5	22,0	22,5	23,0	M 10	ETRST220



Passende Werkzeuge auf Anfrage. Sonderwerkstoffe möglich.

Vorteile des PULLPLUG™ gegenüber dem SEALING PLUG mit Nietdorn



- Weniger Material = niedrigerer Preis
- Keine Geräusentwicklung beim Abbrechen eines Dorns
- Entsorgung des abgebrochenen Dorns entfällt
- Keine blanke Bruchstelle nach Abbrechen des Dorns
- Prozesssicherer, da über Weg gesteuert wird und nicht über Sollbruchkraft
- Dementsprechend besonders vorteilhaft bei härteren Einbauwerkstoffen
- Erstellung eines nutzbaren Innengewindes

Montagerichtlinien für:

SEALING PLUG Serie **1 1** (ET11)

SEALING PLUG Serie **3 1** (ET31)

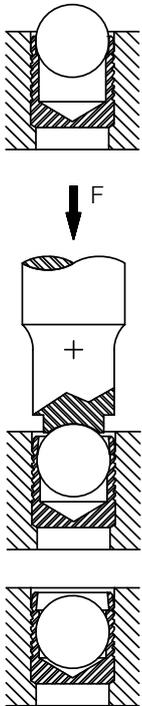
SEALING PLUG Serie **3 3** (ET33)

Bohrlöcher

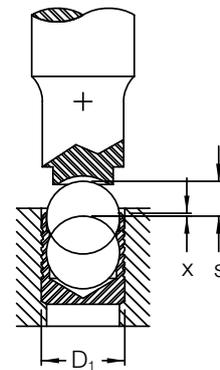
- Maße und Toleranzen der Bohrungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt oder der Zeichnung.
- Die Rundheitstoleranzen der Bohrung müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Die Oberflächenrauheit der Bohrung muss einen Wert von $RZ = 10-30$ μm aufweisen.
- Längs- und Spirallinien beeinflussen die Dichtigkeit und müssen vermieden werden.
- Die Bohrungen müssen frei von Spänen, Öl und Fett sein.

Montagevorgang

- Führen Sie den SEALING PLUG mit der Kugel nach außen in die Stufenbohrung ein.
- Der obere Hülsenrand darf nicht über die Kontur des Werkstückes vorstehen.
- Durch die Einhaltung der Bohrungsmaße und -toleranzen aus dem Produktdatenblatt kann dieses gewährleistet werden.
- Pressen Sie die Kugel so weit ein, bis der obere Scheitelpunkt der Kugel knapp unterhalb des Hülsenrandes liegt. In der untenstehenden Tabelle finden Sie Richtwerte des Setzweges s und des Maßes x (Position der Kugel).
- Achten Sie darauf, dass Sie für jede Größe den jeweils richtigen Setzstempel verwenden.



D_1	Setzweg s	Kugelscheitelpunkt zu Hülsenrand x
3,0	1,2	0,4
4,0	1,5	0,2
5,0	2,0	0,4
6,0	2,5	0,4
7,0	3,0	0,4
8,0	3,5	0,3
9,0	4,0	0,4
10,0	4,5	0,4
12,0	5,5	0,4
14,0	6,4	0,4
16,0	7,0	0,6
18,0	8,0	0,6
20,0	9,0	0,8
22,0	10,0	0,8

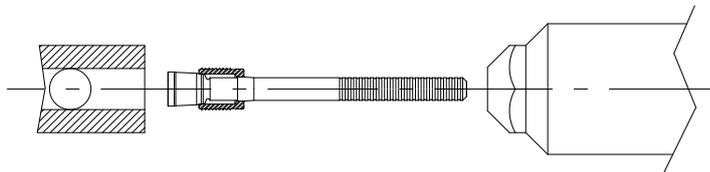


Montagerichtlinien für: SEALING PLUG Serie RS (ETRS – Rivet Style)

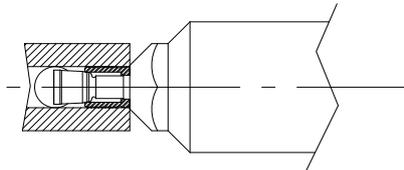
Bohrlöcher

- Maße und Toleranzen der Bohrungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt oder der Zeichnung.
- Die Rundheitstoleranzen der Bohrung müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Die Oberflächenrauheit der Bohrung muss einen Wert von $RZ = 10-30 \mu\text{m}$ aufweisen.
- Längs- und Spirallinien beeinflussen die Dichtigkeit und müssen vermieden werden.
- Die Bohrungen müssen frei von Spänen, Öl und Fett sein.

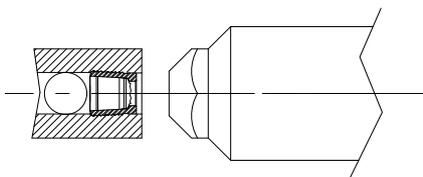
Montagevorgang



- Nietdorn in das Werkzeug einführen.



- Hülse-Seite in die zu verschließende Bohrung einführen.



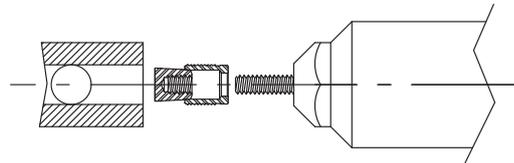
- Durch Auslösen des Setzvorgangs wird der Nietdorn gezogen bis die Sollbruchkraft erreicht wird und der Dorn abbricht. Der Pin wird in die Hülse gezogen, bringt die Hülse zum Expandieren und verankert sich im Einbauelement.

Montagerichtlinien für: PULLPLUG™ Serie RST (ETRST)

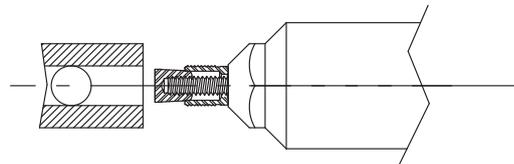
Bohrlöcher

- Maße und Toleranzen der Bohrungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt oder der Zeichnung.
- Die Rundheitstoleranzen der Bohrung müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Die Oberflächenrauheit der Bohrung muss einen Wert von $RZ = 10-30 \mu\text{m}$ aufweisen.
- Längs- und Spirallinien beeinflussen die Dichtigkeit und müssen vermieden werden.
- Die Bohrungen müssen frei von Spänen, Öl und Fett sein.

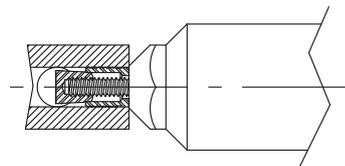
Montagevorgang



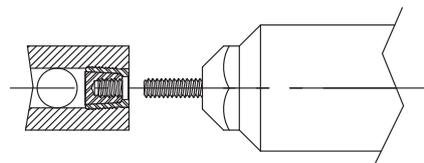
- Werkzeug und PULLPLUG™ in Position bringen.



- PULLPLUG™ auf das Gewinde des Werkzeugs drücken. Der PULLPLUG™ schraubt/fädelt sich automatisch auf.



- In die zu verschließende Bohrung einführen.

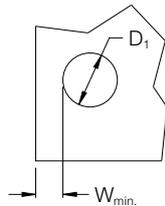


- Durch Auslösen des Setzvorgangs wird der Pin gezogen bis der vordefinierte Weg erreicht wird und fädelt sich danach automatisch aus. Der Pin wird in die Hülse gezogen, bringt die Hülse zum Expandieren und verankert sich im Einbauwerkstoff.

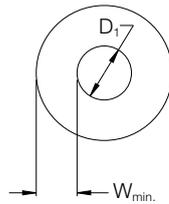
SEALING PLUG – Konstruktive Richtlinien für Wandstärken und Randabstände

Der SEALING PLUG/PULLPLUG™ wird durch eine teilplastische radiale Expansion mit dem Einbauwerkstoff verankert. Um die Verankerung zu optimieren und die in der Anwendung herrschenden hydraulischen Drücke und Temperaturbeanspruchungen zu bewältigen, müssen minimale Wandstärken bzw. Randabstände eingehalten werden.

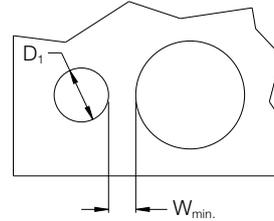
Abstand zur Außenkontur (gerade)



Abstand zur Außenkontur (rund)



Abstand zwischen Bohrungen



Die Richtwerte für die minimalen Wandstärken und Randabstände (W_{min}) finden Sie untenstehend.

Bei Einhaltung dieser Richtwerte können lediglich leichte Deformationen ($\leq 20 \mu m$) an den Außenkonturen des Einbauwerkstoffes auftreten. Diese beeinträchtigen jedoch nicht die Funktion des SEALING PLUG/PULLPLUG™. Bei Unterschreitung der Richtwerte W_{min} kann die Funktion des SEALING PLUG/PULLPLUG™ nicht gewährleistet werden. In solchen Fällen bitten wir Sie, Kontakt mit uns aufzunehmen, wir beraten Sie gerne. Gemeinsam finden wir eine Lösung für Ihren Anwendungsfall.

Richtwert W_{min} für Wandstärken und Randabstände

$D_1 \geq 4 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times D_1$

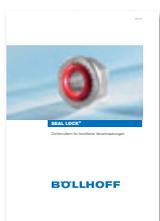
$D_1 < 4 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times D_1 + 0,5 \text{ mm}$

Artikel	Einbauwerkstoffe						
	SAE 1144 ETG100	SAE 10L15 C15Pb	ASTM A48 GG-25	ASTM A356 GGG-50	2024-T4 AlCuMg2	EN 6061-T6 AlMg1SiCu*	356-T6 G-AISi7Mg
	Faktor f_{min}						
SEALING PLUG Serie 1 1	0,5	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0
SEALING PLUG Serie 3 1	0,6	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0
SEALING PLUG Serie 3 3	0,6	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0
SEALING PLUG Serie RS	0,5	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0
PULLPLUG™ Serie RST	0,5	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0

* Werkstoffzusammensetzung ähnlich AlMgSiPb/EN 6005/EN 6012

Alle angegebenen Maße in mm.

Weitere für Sie interessante Produkte



SEAL LOCK®

Dichtmuttern für hochfeste Verschraubungen
Katalog Nr. 0500

Im Internet:
<https://www.boellhoff.com/de-de/seal-lock>



RIVKLE® B2007

Akku-Setzwerkzeug
Katalog Nr. RK B2007

Im Internet:
<https://www.boellhoff.com/de-de/rivkle-b2007>



BÖLLHOFF



Böllhoff Gruppe

Innovativer Partner für Verbindungstechnik mit Montage- und Logistiklösungen.

Die Kontaktdaten unserer Standorte weltweit finden Sie unter www.boellhoff.com.

Passion for successful joining.

Archimedesstraße 1–4 | 33649 Bielefeld | Deutschland
Tel. +49 521 4482-168 | message@boellhoff.com | www.boellhoff.de

Technische Änderungen vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten.