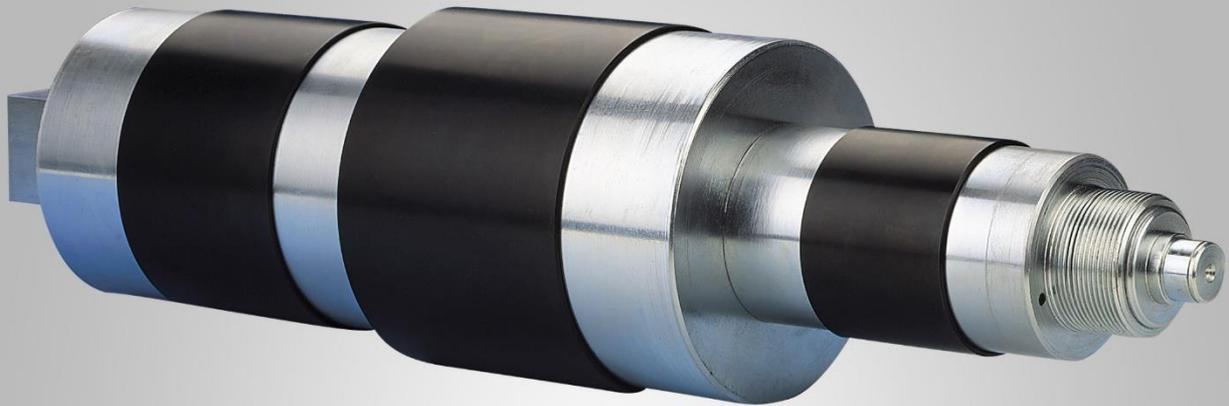


Wellenschutzhülsen



Inhaltsverzeichnis

Gegen Verschleiss an Gleitlagern, Wellen, Achsen und Dichtungen	3
Merkmale und Eigenschaften.....	3
Material.....	3
Oberflächenrauheit.....	3
Oberflächenhärte.....	3
Präzision.....	3
Montage.....	4
Gegenlaufläche ist entscheidend	4
Richtige Oberflächengüte einsetzen.....	4
Reparieren statt Austauschen.....	4
Anleitung zur Reparatur mit Wellenschutzhülsen	5
Abmessungen (Standardbaureihe)	6

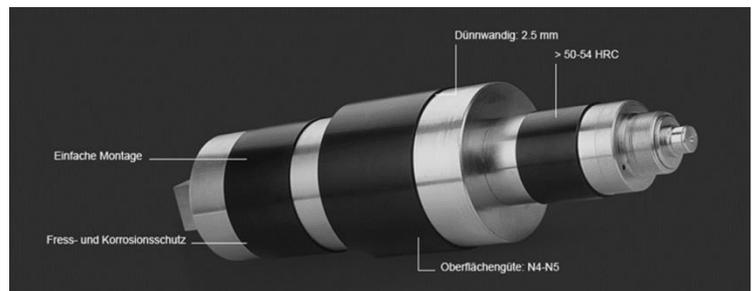
Gegen Verschleiss an Gleitlagern, Wellen, Achsen und Dichtungen

Wellenschutzhülsen werden in den unterschiedlichsten Zweigen der Maschinenindustrie eingesetzt. Bei Neukonstruktionen ersetzen sie die teure Bearbeitung von Wellen, Achsen und Zapfen. Als Reparaturlösung ermöglichen sie die oft mit vielen Umtrieben verbundene Wiederherstellung der Lagerstellen.

Wellenschutzhülsen sind die idealen Gegenläufer für Gleitlager und Dichtungen. Die dünnwandigen Präzisions-hülsen zeichnen sich durch guten Widerstand gegen Verschleiss, Fressneigung und Korrosion aus.

Merkmale und Eigenschaften

Wellenschutzhülsen reduzieren die geforderte Oberflächenbeschaffenheit der Achsen, Wellen und Zapfen auf die wesentlichen Lagerstellen und ersetzen deren kostenaufwendige Oberflächenbehandlung. Auch mit Vorteil bei Revision, Reparatur und Instandhaltung. Sie unterscheiden sich von den anderen Schutzhülsen entscheidend, vorab im Einsatz mit Gleitlagern und Dichtungen:



- Abmessungen und Toleranzen sind auf das Standardprogramm von Gleitlagern und Einheitswellen abgestimmt
- Härte und Oberflächengüte entsprechen den Empfehlungen der Gleitlager-Produzenten für den verschleissarmen Einsatz ihrer Gleitlager
- die Dünnwandigkeit der Hülse beeinträchtigt die Festigkeit und Stabilität der Lagerung nicht.
- die Randschichthärtung hält die Elastizität des Grundmaterials aufrecht, was eine problemlose Montage und einen stabilen Presssitz ermöglicht

Wellenschutzhülsen sind kostengünstiger als andere im Markt anzutreffende Lösungen, wie das Metallisieren/Aufchromen der Welle oder der Einsatz von gehärteten Wellen.

Material

Wellenschutzhülsen werden aus Stahl S355J2+N (St52) oder S235JR+AR (St37) gefertigt. Das Grundmaterial genügt für den Einsatz bei unproblematischen Betriebsbedingungen. Wenn Hitze, Schmutz und Wasser den Betrieb übermässig beeinflussen, sind Sonderanfertigungen mit entsprechendem Grundmaterial zu empfehlen, beispielsweise Niro-Wellenschutzhülsen.

Oberflächenrauheit

Wellenschutzhülsen sind im Aussendurchmesser geschliffen und haben mittlere Rautiefenwerte von Ra 0.4 bis 0.8 μm . Die Oberflächenrauheit entspricht damit der Güte, die von den Gleitlager-Herstellern für einen verschleissarmen Einsatz gefordert wird.

Oberflächenhärte

Wellenschutzhülsen sind QPQ-nitriergelärtet. QPQ ist eine Teniferbehandlung mit nachfolgendem Polieren und Oxydieren. Das Ergebnis ist eine Oberfläche mit besonders gutem Widerstand gegen Verschleiss, Fressneigung und Korrosion. Erreichte Oberflächenhärte: HV 450 oder ca. 54 HRC im Randbereich von 0.04 mm. Im Gegensatz zu einsetzgehärteten Hülsen wie den Nadellager-Innenringen, eignen sich QPQ-behandelte Hülsen aufgrund ihrer elastischen Materialstruktur besser zum Aufpressen/Aufschumpfen. Alternativ sind als Sonderanfertigungen auch bis zu 0.5 mm tief nitrocarburierte Wellenschutzhülsen lieferbar, wenn beispielsweise die Lagerstelle unter übermässiger Schmutzeinwirkung steht.

Präzision

Wellenschutzhülsen sind Präzisionshülsen. Sie haben eine Rundlaufgenauigkeit von 0.02 mm. Die Toleranzen im Innendurchmesser sind auf Einheitswellen abgestimmt und garantieren die Fixierung der aufgedruckten respektive aufgeschumpften Hülse. Die Masse im Aussendurchmesser sind auf die Gleitlager-Standardprodukte ausgerichtet.

Montage

Wellenschutzhülsen werden aufgepresst oder durch Erwärmen aufgeschumpft. Beide Verfahren garantieren die Fixierung der Hülse mit ausreichendem Presssitz. Beim Aufschumpfen muss die Hülse auf 200 bis 220 °C auf-gewärmt werden, damit sie problemlos über die Welle gezogen werden kann. Die Hülsen lassen sich auch auf Baustellen mit einfachen Hilfsmitteln und ohne grossen Aufwand montieren.

Gegenlauffläche ist entscheidend

Die Güte der Gleitlager-Gegenlauffläche hat einen ausserordentlichen Einfluss auf die Lebensdauer von Gleitlagern, die im Mischreibungsbereich arbeiten. Um eine möglichst lange Lebensdauer zu erreichen, sind Wellen wie auch Anlaufflächen auf einen Rautiefen-Mittelwert (Ra) von nicht grösser als 0.4 μm zu schleifen.

Unterhalb dieses Wertes werden allgemein nur geringfügige Verbesserungen der Leistungsfähigkeit erzielt, das gilt insbesondere für Gleitlager im Trockenbetrieb. Beim Einsatz von Flüssigkeiten kann die Lagerleistung je-doch mit besseren Werten gesteigert werden. Demgegenüber reduziert sich die Lebensdauer der Gleitlager bei Rautiefen Ra von schlechter als 0.8 μm um mehr als 50%.

Richtige Oberflächengüte einsetzen

Feindreihen allein genügt nicht, selbst wenn eine ebenso gute Oberflächenqualität gemessen wird. Falls die Gegenlaufflächen galvanisch behandelt werden, ist auf die erforderliche Festigkeit und Haftung der Galvanik-schicht zu achten, insbesondere wenn die Lagerstellen starken Wechselbelastungen ausgesetzt sind. Eine kor-recte Vorbehandlung ist dabei unerlässlich.

Das Härten der Welle ist dann zweckmässig, wenn abrieberzeugende Verschmutzung auftritt. Namentlich beim Einsatz von Kunststoffgleitlagern mit geforderter Betriebslebensdauer von mehr als 2'000 Stunden empfiehlt sich eine gehärtete Gegenlauffläche mit einer Brinellhärte von mindestens HB 350.

Reparieren statt Austauschen

Die Wiederherstellung beschädigter Achsen, Wellen und Zapfen ist oft teuer und mit vielen Umtrieben verbunden. Wenn Achsen, Wellen und Zapfen auf den Schutzhülsen-Innendurchmesser reduziert werden dürfen, bieten Wellenschutzhülsen preisgünstige und rasche Reparaturmöglichkeiten. Sie bestellen heute und reparieren morgen schnell und einfach.



Vorher

Bei verschlissenen Wellen oder Zapfen ist es nicht notwendig, das komplette Bauteil auszu-wechseln. Eingelaufene Welle auf den entsprechenden Wellenhülsen- Innendurchmesser von d auf d_1 (siehe Zeichnung unten) abdrehen.

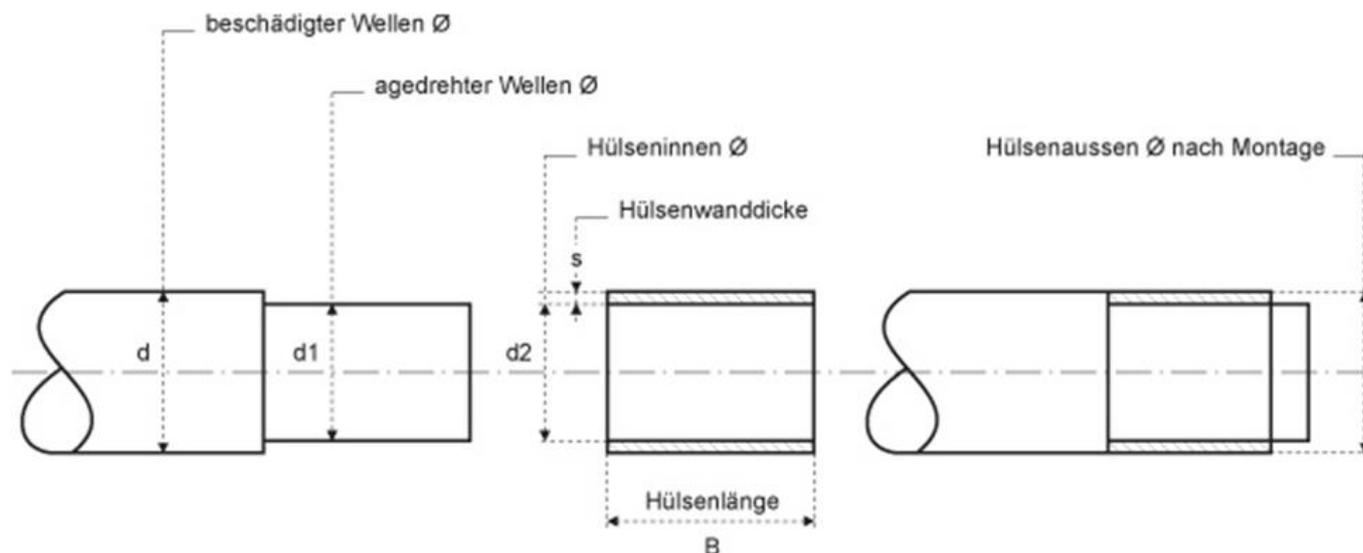


Nachher

Reparierte Welle. Hülse aufpressen oder aufschumpfen. d_2 zu d_1 ergeben einen Presssitz s_7 . Nach Montage liegt d_3 im Toleranzbereich von h_8 .

Anleitung zur Reparatur mit Wellenschutzhülsen

Beschädigte Wellen werden mit Wellenschutzhülsen einfach, präzise und neuwertig wiederhergestellt. Der Skizze und der Abmessungstabelle entnehmen Sie die für den jeweiligen Durchmesser geltenden Toleranzmasse:

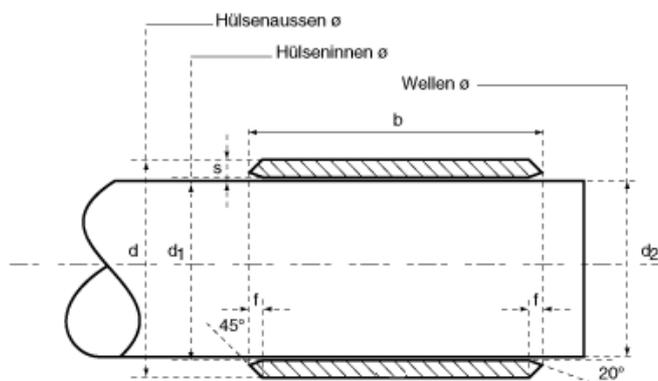


Achse Welle Zapfen		Wellenschutzhülse (WS)				
Ø beschädigt d	Ø abdrehen d ₁ (h8)	Bezeichnung (B = Breite)	Innen-Ø d ₂	Aussen-Ø d ₃ (h8)	Wand s	Breite B
20	17	WS 20-B QS	17	20	1.5	30, 40
25	22	WS 25-B QS	22	25	1.5	30, 40
28	25	WS 28-B QS	25	28	1.5	20, 30, 40
30	25	WS 30-B QS	25	30	2.5	20, 30, 40, 50
32	28	WS 32-B QS	28	32	2.5	20, 30, 40, 50
35	30	WS 35-B QS	30	35	2.5	20, 30, 40, 60
40	35	WS 40-B QS	35	40	2.5	20, 30, 40, 60
45	40	WS 45-B QS	40	45	2.5	20, 30, 40, 60
50	45	WS 50-B QS	45	50	2.5	20, 30, 50, 70
55	50	WS 55-B QS	50	55	2.5	30, 50, 70
60	55	WS 60-B QS	55	60	2.5	50, 70, 80
65	60	WS 65-B QS	60	65	2.5	50, 70, 80
70	65	WS 70-B QS	65	70	2.5	50, 80, 90
75	70	WS 75-B QS	70	75	2.5	50, 70, 90
80	75	WS 80-B QS	75	80	2.5	70, 90, 110
85	80	WS 85-B QS	80	85	2.5	70, 90, 110
90	85	WS 90-B QS	85	90	2.5	70, 90, 110
95	90	WS 95-B QS	90	95	2.5	70, 110

Abmessungen (Standardbaureihe)

Die Passungen sind auf die gängigen Standard Gleitlager und Einheitswellen abgestimmt: Die Toleranzen der Innendurchmesser entsprechen in h8 gefertigten Einheitswellen, so dass ein Presssitz in p7 erreicht wird.

Toleranz Wellen-Durchmesser d_2 : h6 bis h8



Bezeichnung (B = Breite)	Aussen-Ø d	Innen-Ø d_1	Wand s	Breite B
WS 20-B QS	20	17	1.5	30, 40
WS 25-B QS	25	22	1.5	30, 40
WS 28-B QS	28	25	1.5	20, 30, 40
WS 30-B QS	30	25	2.5	20, 30, 40, 50
WS 32-B QS	32	28	2.	20, 30, 40, 50
WS 35-B QS	35	30	2.5	20, 30, 40, 60
WS 40-B QS	40	35	2.5	20, 30, 40, 60
WS 45-B QS	45	40	2.5	20, 30, 40, 60
WS 50-B QS	50	45	2.5	20, 30, 40, 70
WS 55-B QS	55	50	2.5	30, 50, 70
WS 60-B QS	60	55	2.5	50, 70, 80
WS 65-B QS	65	60	2.5	50, 70, 80
WS 70-B QS	70	65	2.5	50, 80, 90
WS 75-B QS	75	70	2.5	50, 70, 90
WS 80-B QS	80	75	2.5	70, 90, 110
WS 85-B QS	85	80	2.5	70, 90, 110
WS 90-B QS	90	85	2.5	70, 110
WS 95-B QS	95	90	2.5	70, 90, 120
WS 100-B QS	100	95	2.5	70, 120
WS 105-B QS	105	100	2.5	70, 120
WS 110-B QS	110	105	2.5	60, 80
WS 115-B QS	115	110	2.5	70, 120
WS 120-B QS	120	115	2.5	70, 120
WS 125-B QS	125	120	2.5	70, 90, 120
WS 130-B QS	130	125	2.5	70, 90
WS 135-B QS	135	130	2.5	70, 90, 120
WS 140-B QS	140	135	2.5	70, 90, 120
WS 150-B QS	150	145	2.5	70, 90, 120

Haftungsausschluss

Diese technische Schrift wurde mit grosser Sorgfalt erstellt und alle Angaben auf Ihre Richtigkeit hin überprüft. Für etwaige fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann jedoch keine Haftung übernommen werden. Die in der Unterlage aufgeführten Angaben dienen als Hilfe bei der Beurteilung der Anwendungseignung des Werkstoffes. Sie beruhen auf Angaben der Materialhersteller und allgemein zugänglichen Veröffentlichungen. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Die Produkte bedürfen in jedem Einzelfall der anwendungsspezifischen Erprobung durch den Verwender. Technische Änderungen und Weiterentwicklungen sind – auch ohne vorherige Ankündigung – stets vorbehalten, ebenso die Anpassung an sich ändernde Standards, Normen und Richtlinien.