

Verdichtungs- und Packungsmaterial.

Nachdem es für gewöhnlich unmöglich ist, die Berührungsf lächen von metallenen Maschinentheilen so aufeinanderzupassen, dass sie unter Druck und bei gegenseitiger Verschiebung dauernd dicht bleiben, bedient man sich zu diesem Behufe besonderer Zwischenlagen, welche leicht erneuert werden können. Solche Zwischenlagen werden bei ruhenden Maschinentheilen zwischen die abzudichtenden Flächen gelegt und füllen, wenn entsprechend zusammengepresst, die Unebenheiten der Berührungsf lächen aus; man nennt sie **Verdichtungen**. Bewegliche Maschinentheile, wie z. B. Kolbenstangen, bedingen die Anwendung von Stopfbüchsen, in welchen die Zwischenlagen untergebracht und durch Anziehen des Deckels gegen die Dichtungsf lächen angedrückt werden. Solche Zwischenlagen nennt man **Packungen**. Man unterscheidet

Metallverdichtungen u. Stoffverdichtungen, Metallpackungen und Stoffpackungen.

Zu den Metallverdichtungen

zählen Ringe aus Kupfer, Blei, Draht mit Dichtungspasta imprägnirt, Bleiblech und Bleidraht; sie werden meistens zum Verdichten von sorgfältiger bearbeiteten Metallf lächen verwendet.

Metallpackungen

zum Verpacken gleitender Theile, wie z. B. Kolben und Schieberstangen, mittelst Stopfbüchsen bestehen aus Metallcompositionsringen von trapezoidalem Querschnitt, welche der Lichtweite der Stopfbüchse genau angepasst sind und eine dauerhafte Abdichtung und Schonung der reibenden Theile ermöglichen.

Verdichtungen und Verpackungen aus Metall gehören einer neueren Epoche an; sie sind aus dem Bedürfniss hervorgegangen, auch unter hohem Dampfdruck und dementsprechend hoher Temperatur dauerhaftes Dichthalten zu erzielen. Da jedoch genau bearbeitete Dichtungsf lächen bei Maschinentheilen seltener vorkommen als solche mit geringeren oder grösseren Unebenheiten, so ist man in vielen Fällen genöthigt, zu einem schmiegsameren Material als Metall zu greifen und verwendet demgemäss vorwiegend Verdichtungen und Verpackungen aus solchen Stoffen, deren Schmiegsamkeit und Elasticität es besser als bei Metall ermöglicht, solche Unebenheiten auszufüllen.

Massgebend für die Wahl des geeigneten Stoffes ist der Umstand, ob derselbe bei hoher oder niedriger Temperatur, für trockene oder nasse Verwendung, für hoch- oder niedriggespannten Dampf, für heisse oder kalte oder für Flüssigkeiten wie Oele, Fette und Säuren als Abdichtungsmittel in Verwendung kommen soll; ferner ob ruhende oder gleitende Maschinentheile abzudichten sind.

Als Stoffverdichtungen

für ruhende Maschinenbestandtheile eignen sich folgende Materialien:

Gummi (Kautschuk) in vulcanisirtem Zustande ist derzeit noch immer das bequemste, vermöge seiner Elasticität wirksamste Material zur Abdichtung von bearbeiteten und unbearbeiteten Flächen, für kaltes und heisses Wasser, für Luft und für nicht zu sehr überhitzten Dampf vortreflich geeignet. Für sehr hohe Temperaturen, concentrirte Säuren, Naphtha und Theerproducte, Mineralöle eignet sich Kautschuk nur in beschränktem Masse und auf Kosten seiner Dauerhaftigkeit. Bekanntlich wird Kautschuk zu Verdichtungszwecken zu Platten, Ringen, Rabmen, Schnüren, Klappen etc. geformt, welche zur Vermehrung ihres Widerstandes gegen Druck mit Stoff- oder Drahteinlagen versehen oder als Schutz gegen grosse Hitze mit Asbestgewebe umkleidet werden. Dass Kautschuk von seiner früheren dominirenden Stellung als Verdichtungsmittel viel verloren hat, ist nicht allein dem Auftauchen neuerer guter

Ersatzstoffe, sondern wesentlich seinem ehemals hohen Preis und den nicht immer musterhaften Sorten zuzuschreiben, welche der Industrie von unredlichen Händlern zugeführt wurden. Kautschuk von zweckdienlicher Beschaffenheit, wie derselbe in den nachfolgenden Tabellen mit Hinweis auf die Verwendungsart der verschiedenen Sorten angeführt und zu ermäßigten Preisen verzeichnet ist, wird stets ein gesuchtes Verdichtungsmittel bleiben und seinem Zwecke voll und ganz entsprechen.

Asbest. Asbest ist bei richtiger Anwendung eines der besten Verdichtungsmittel; er besteht aus reiner Kieselsäure und Magnesia und ist somit unverbrennbar. Diese Eigenschaft macht ihn in hervorragender Weise als Verdichtungsmittel für hohe Temperaturen geeignet, während andererseits seine faserförmige Beschaffenheit diesem Material die nützliche Schmiegsamkeit und Elasticität verleiht. Asbest wird in der Form von Platten als Asbestpappe oder von tuchartigen Geweben mit und ohne Gummi-Einlage oder Umkleidung in den Handel gebracht. Eine Abart der Asbestpappe wird Asbestonit genannt. Dieses eignet sich mehr für nasse Verdichtungen, während Asbestpappe und Asbesttuch mehr für trockene heisse Verdichtungen verwendet wird. Letztere beiden lassen sich jedoch durch Tränken mit Firniss, Bleiwasser oder Mennig gegen die Berührung mit Wasser unempfindlich machen. Ein fertiges Product dieser Art ist die Asbestminiumplatte. Für hohen Druck werden Asbestplatten mit Blech oder Metallgewebe-Einlagen hergestellt. Zum Verdichten von Mannlöchern und Flanschen bedient man sich eines spiralförmig gelegten Asbestbandes von rechteckigem Querschnitt oder der sehnur- oder seilförmigen Asbestgespinnste von rundem oder viereckigem Querschnitt, welche von der Stärke des Bindfadens angefangen bis zur Dicke eines Schiffstaues in den Handel gebracht werden.

Vulcanfiber, ein amerikanisches Product, welches nunmehr auch in Europa hergestellt wird und sich ganz besonders als Verdichtungsmittel für kaltes und heisses Wasser, für Oele, Fette und Säuren eignet, ohne sich oder sein Volumen zu verändern. Die Vulcanfiber wird für Verdichtungszwecke als Platte, Ring, Ausschnitt oder Klappe angefertigt.

Filz in der Form von Platten, Ringen und Scheiben wird als Verdichtungsmittel je nach der Verwendung mit Fettstoffen, Kitt oder auch ohne Imprägnirung benützt.

Leder eignet sich vortreflich zu Verdichtungen, sofern dieselben nicht zu heiss sind.

Pappendeckel dient aushilfsweise zu Verdichtungen, indem man denselben mit Firniss, Mennig oder Kitt imprägnirt. Für hohen Druck und hohe Temperaturen ist Pappe ungeeignet und wenig dauerhaft.

Kitte und Kittfilz werden hauptsächlich zu Verdichtungen sehr rauher, unebener oder nicht parallel verlaufender Flächen verwendet. Die bekanntesten Kitte sind der **Eisenminium- und Bleiminium- (Mennige-) Kitt, der Mastio- oder Braunsteinkitt, der Mangankitt und der Pyrosulfitkitt.** Dieselben eignen sich auch für heisse Verdichtungen, werden in 2—4 mm. dicker Lage zwischen die zu dichtenden Flächen gelegt und mit Zwischenlagen von Hanf, Bindfaden oder Draht versehen, um sie haltbarer zu machen. Zu fest gewordener Kitt wird geschlagen oder geknetet und durch Zusatz von Leinöl schmiegsam gemacht. Für sehr hohe Temperaturen eignet sich der sogenannte **Diamantkitt** am besten.

Guttapercha findet als Platte, Ring, Scheibe, Schnur nur zu kalten Verdichtungen Verwendung und ist absolut säurebeständig.

Stoffpackungen für Stopfbüchsen u. Kolben.

Hanf, das älteste Verdichtungsmittel, muss rein, wergfrei und langfaserig sein, derselbe wird zu Zöpfen geflochten und mit Fettstoffen imprägnirt zu kalten und warmen, trockenen und nassen Packungen verwendet. Für gewisse Fälle, wie z. B. zum Verpacken von Pumpenstopfbüchsen, ist Hanf noch immer eines der billigsten Materialien. Bequemer und besser kann die Verpackung mittelst der **Hanfpackungsschnüre** hergestellt werden, welche in beliebigen Stärken, ohne oder

mit Impr
elastisch
Handel s
büchsen-
sehr dan
fecht
packung
mit Talg
selbstes
packun
veranlass
setzen
Korkker
Di
es eine
As
von run
Imprägn
den boh
daher öf
Se
form, w
Widerst
winkt, s
und aus
Ei
oder Gut
werden,
den inn
kann. Di
angewen
Le
Stopfbü
sehr gut
N
Fig. 145
ihrem
Centim
Fig. 144
ihrem
Centim
Fig. 143
ihrem
Centim
O
und vie
unter 2
Die
einer u
den Fla
gepross
belet fo
Bei
einer S
Preis

mit Imprägnirung von animalischem und mineralischem Talg, ferner mit elastischer Einlage von Gummi oder Kork unter klingenden Namen in Handel zu haben sind. Die späterhin angeführten Michelsen'schen Stopfbüchsen-Hanffettringe sind eine empfehlenswerthe, gebrauchsfertige und sehr dauerhafte Stopfbüchsenpackung.

Baumwolle wird in der Form von schnur- und seilartigen Geflechten mit rundem oder viereckigem Querschnitt als Stopfbüchsenpackung verwendet, und zwar im reinen Zustande für Oelgeschmierung, mit Talg getränkt als **Fettpackung**, mit Federweiss imprägnirt als selbstschmierende sogenannte **amerikanische oder Talcumpackung**. Obschon das Federweiss ein leichtes Gleiten an den Stangen veranlasst, so ist doch anzurathen, die Talcumpackung vor dem Einsetzen mit Fett zu schmieren. Ein im Innern der Schnur eingelegerter Korkkern erhöht die Elasticität der Packungsschnur.

Die sogenannte **Tuckschnur**, eine gute Stopfbüchsenpackung, besteht aus einem Gummikern mit Baumwollstoff-Umhüllungen.

Asbest. Die Asbestfaser wird ähnlich wie Baumwolle in der Form von runden und eckigen Schnüren und Seilen mit oder ohne Federweiss-Imprägnirung zu Stopfbüchsenpackungen verwendet, besitzt jedoch nicht den hohen Grad von Aufsaugfähigkeit für Oel wie Baumwolle, muss daher öfters mit Oel beschickt oder mit Talg geschmiert werden.

Seidenbandpackung ist eine bewährte Stopfbüchsenpackung in Bandform, welche dem höchsten Druck und den höchsten Temperaturen Widerstand leistet, beim Einströmen des Dampfes an Ausdehnung gewinnt, somit nur lose eingelegt und wenig angezogen zu werden braucht und äusserst dauerhaft ist.

Eine Abart dieser Gruppe bilden die **Stulpdichtungen aus Leder oder Gutta-percha**, welche eine U- oder []-Form haben und so eingesetzt werden, dass der Druck zwischen die beiden Ränder eindringen und den inneren Rand gegen die in der Packung gleitende Stange drücken kann. Diese Liderung wird bei hydraulischen Maschinen und bei Pumpen etc. angewendet und eignet sich nur für niedere Temperaturen.

Lederschnüre aus Rohhautriemchen geflochten sind als Packung für Stopfbüchsen, welche hohen hydraulischen Druck abdichten haben, sehr gut verwendbar.

Nahtlose kupferne Dichtungsringe.

Fig. 1455. Preis per Stück je nach ihrem äusseren Durchmesser per Centimeter fl. —.05

Fig. 1456. Preis per Stück je nach ihrem äusseren Durchmesser per Centimeter fl. —.04

Fig. 1457. Preis per Stück je nach ihrem äusseren Durchmesser per Centimeter fl. —.08½



Fig. 1455. Fig. 1456. Fig. 1457.

Ovale Ringe werden per Centimeter des grösseren Durchmessers und viereckige Dichtungen per Centimeter Diagonale berechnet. Ringe unter 2 cm. Durchmesser können nicht angefertigt werden.

Patentdraht-Verdichtungsringe.

Die Dichtungsringe, aus ganz feinen Drähten und einer unverbrennbaren Masse bestehend, werden zwischen den Flanschen durch das Anziehen der Schrauben flachgepresst. Die Schraubenbolzen der Flanschen sind möglichst fest und gleichmässig anzuziehen.

Bei Bestellung von Mannlochringen ist die Einsendung einer Skizze mit eingeschriebenen Massen nöthig.



Fig. 1458.

Preise der Patentdraht-Verdichtungsringe auf Anfrage.

Gerippte Flanschen-Bleiringe-Packung für Wasser-, Dampfleitungen etc.



Diese aus Blei gegossenen und mit Einkerbungen versehenen Ringe halten absolut dicht.

Preise von Ringen aller Dimensionen per Kilo fl. 1.45.

Fig. 1459.

Elastisch-metallische Flanschdichtung Patent Remus.



Diese Dichtung besteht aus Kupferingen, zwischen welchen sich entweder eine Kautschuk- oder Asbestlage befindet. In Rollen von 10 und 20 m.

Preis per Meter fl. —.19.

Fig. 1460.

Selbstwirkende Metall-Stopfbüchsen- packung.



Bei Bestellung sind folgende Masse genau anzugeben:
1. Durchmesser der Stange, 2. Durchmesser der Stopfbüchse, 3. Tiefe der Stopfbüchse, 4. Tiefe der Stopfbüchse incl. der Schrägung am Boden derselben.

Eine genaue Massangabe ist erforderlich. Die Stangen, bei denen diese Packung angewendet werden soll, müssen genau cylindrisch und ohne Rillen sein.

Fig. 1461.

Preise per Kilo richten sich nach dem Gewichte für jeden einzelnen Satz Packung.

Kilo	0.5-1	1-2.5	2.5-3	3-4.5	4.5-6	6-7	7-8
Preis per Kilo fl.	8.40	7.50	6.50	6.—	5.55	5.05	4.70
Kilo	8-10	10-12	12-15	15-35	35-40	40-50	50
Preis per Kilo fl.	4.20	3.90	3.60	3.30	3.—	2.70	2.40

Packungen unter 0.5 Kilo werden per Satz, nicht nach Gewicht verkauft.

Stopfbüchsenpackungen.

Asbestpackungen siehe Seite 422.



Fig. 1462.

Amerikanische selbstschmierende Stopfbüchsenpackung (Talcumpackung) per Kilo	fl.	—.60
„ mit Korkkern per Kilo	„	2.—
Graphitpackung, gefettet per Kilo	„	—.75
Baumwollpackung <input type="checkbox"/> oder <input type="radio"/>		
rein la Qualität per Kilo	„	1.75
„ mit Korkkern per Kilo	„	2.75