

### 2.1.1.5 Schotte<sup>1</sup>

Schaut doch einmal auf diese Seite: <http://www.explorermagazin.de/amstar/amaut.htm>

Im Schiffbau ist ein **Schott** eine durchgehende senkrechte Wand innerhalb des Schiffes. Auch Durchgänge in den Trennwänden, die durch verriegelbare Luken verschlossen werden können, werden als Schott bezeichnet.

Als erste verwendeten die Chinesen die Schottenbauweise beim Bau der Armada des Admirals Zheng He im 15. Jahrhundert, vermutlich inspiriert vom Aufbau des Bambusrohrs. Die Great Eastern war 1866 das erste Schiff der Neuzeit in Schottenbauweise.

Ein Schott unterteilt den Rumpf in wasserdichte Abteilungen. Dies geschieht in Längs- und Querrichtung (**Längsschott und Querschott**). Oberer Abschluss der so hergestellten, wasserdichten Abteilungen ist das Schottendeck. Durch den Einbau von Schotten in einen Rumpf wird verhindert, dass dieser bei einem Wassereintrich komplett geflutet wird und das Schiff dadurch untergeht (**Erhaltung der Schiffssicherheit und Stabilität im Leckfall**). Im Havariefall sollen sie die Funktion des Fahrzeuges so lange aufrechterhalten, bis der beschädigte Bereich gesichert werden kann. Diese Unterteilung des Schiffskörpers mit wasserdichten Schotte erfolgt nach den Kriterien der Schiffssicherheit.



**Bild:**  
**Stromschiendurchbruch in Betondecke mit 2-stündiger Brandrate.**  
**geprüft gemäß ULC-S115 für 120 Minuten Feuerwiderstandsdauer und 30 PSI<sup>2</sup>**

Außerdem gibt es **Brandschotte** (Feuerschotte) zur Eindämmung von Bränden. Sie gelten ebenfalls als Festigkeitsverbände. Beim Brandschutz ist ein **Schott** oder eine **Abschottung** eine brandschutzgerechte Versiegelung eines Durchbruches oder einer Fuge in einer Wand oder Decke, um die durch das Loch entstandene Minderung der Brandrate<sup>3</sup> der Wand oder Decke wiederherzustellen. Die Versiegelung solcher Öffnungen ist Teil des Gewerkes "WKSB" (Wärme, Kälte, Schall, Brandschutz), also der Isolierer. Anordnung und Ausführung von Feuerschotten richten sich nach dem internationalen Schiffssicherheitsübereinkommen SOLAS<sup>4</sup>. **Faustregel:** Blechdicke lediglich 5 mm; sie sollen 1 Stunde lang bei einer Temperatur von über 900 °C auf der einen Seite den Durchtritt von Rauch und Flammen verhindern und sich auf der anderen Seite nicht wesentlich über 100 °C erwärmen.

Schotte sind zugleich **Festigkeitsverbände des Schiffskörpers**.

Querschotte sind rechtwinklig zur Längsachse des Schiffes angeordnet. Wenn ein wasserdichtes Querschott in Ausnahmefällen nicht in einer Spantebene liegt, sondern einen Versatz aufweist, spricht man von einer *Schottstufe*. Der horizontale Teil der Schottstufe muss dann ebenfalls wasserdicht ausgeführt sein.

<sup>1</sup> vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Schott>

Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V. (Hrsg.): Schiffstechnik und Schiffbautechnologie; Hamburg: Seehafen Verlag GmbH, 1998, ISBN 3-87743-800-8, S. 43

<sup>2</sup> **Pounds-force per square inch** oder auch nur **pound per square inch** ("Pfund pro Quadratzoll") ist eine angloamerikanische, in den USA gebräuchliche Maßeinheit des Drucks.

<sup>3</sup> Die **Brandrate** bezeichnet die Feuerwiderstandsdauer eines Bauteils. Die Beweisführung fängt bei bestandener Brandprüfung an. Dies ist durch eine Zeitspanne bemessen. Meist sind auch andere Prüfungskriterien Bestandteil der Erlangung einer Brandrate, um sicherzustellen, dass das Bauteil im normalen Gebrauch über lange Zeit funktioniert und dann immer noch die Beflammung und andere Belastungen überstehen kann. (Vgl.: <http://de.wikipedia.org/wiki/Brandrate>)

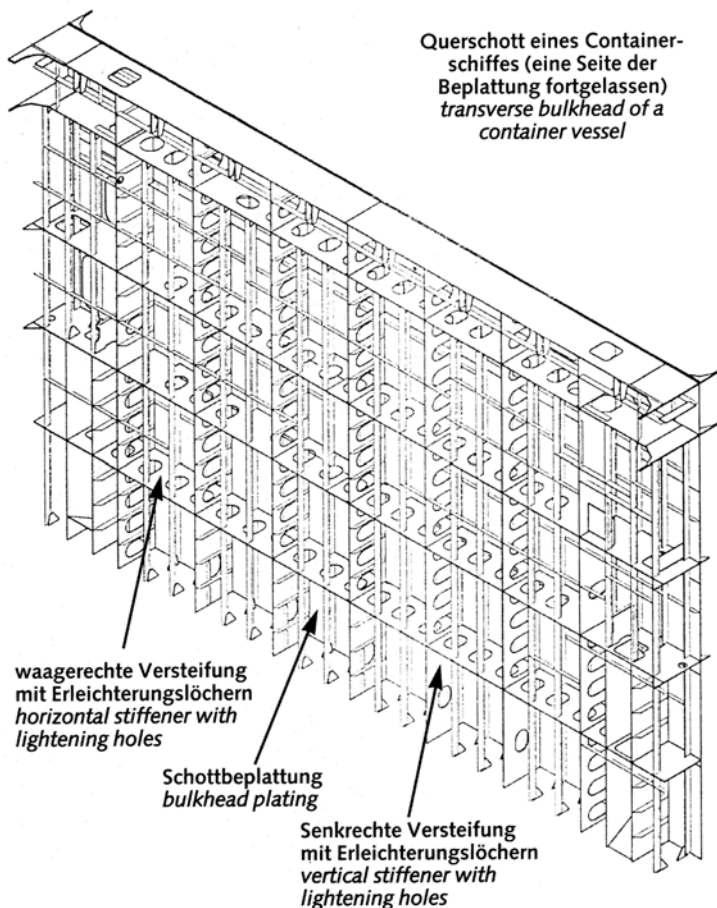
<sup>4</sup> [International Convention for the Safety of Life at Sea](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_text_complete_convention_1978_english.pdf), eine UN-Konvention zur Schiffssicherheit (Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)

Das Kollisionsschott (auch Pieksschott) wird vom Boden bis zum Freiborddeck (bei langer Back bis zum Backdeck) geführt. Bei Frachtschiffen muss der Abstand vom vorderen Lot mindestens 0,05 L und darf höchstens 0,08 L betragen. Für Schiffe, die länger als 200 m sind, beträgt der Mindestabstand 10 m. Für Schiffe mit Bugwulst erfolgt eine Korrektur der Bezugslinie. Sonderregelungen gelten für Schiffe mit Bugforten und Rampen.

Ein Kollisionsschott dient dazu, Wassereinträge bei Kollisionen des Schiffes mit einem anderen Schiff oder Hindernis einzudämmen. Das Kollisionsschott trennt den Bugteil des Schiffes von dem Rest. Der abgetrennte Raum dient zum Abbau der Kollisionsenergie, so dass der Rest des Schiffes wahrscheinlich dicht bleibt. Meist wird in diesem Bereich des Schiffes Wasserballast oder Festballast gefahren. Bei Fährschiffen ist das Kollisionsschott meistens im vorderen Teil

des Autodeckes zu finden. Es fährt hinter dem Bugvisier oder der Bugklappe nach dem Be-/Entladen gesondert zu.

Kollisionsschotten wurden für Fährschiffe erst nach dem [Estonia](#)-Unglück vorgeschrieben. Für neugebaute Tanker ist das Kollisionsschott schon seit der durch die [Exxon Valdez](#) verursachte [Umweltkatastrophe](#) Pflicht



**Bild:**  
**Querschott in einem Frachtschiff<sup>5</sup>**

Je ein wasserdichtes Schott ist an jedem Ende des Maschinenraumes vorzusehen. Außerdem ist in einem Abstand von mindestens 3 Spantentfernungen von der Vorderkante der Wellennuss ein Stopfbuchenschott anzuordnen. Die Anordnung ist im allgemeinen so, dass Stevenrohr und Ruderkoker in einer wasserdichten Abteilung liegen. Bei achtern liegendem Maschinenraum ist das Stopfbuchenschott zugleich Maschinenraumenschott.

Die Unterteilung der übrigen Schiffslänge durch Querschotte richtet sich nach den Anforderungen ausreichender Querfestigkeit sowie nach den Bedingungen der Leckstabilitätsrechnung. Die Klassifikationsgesellschaften

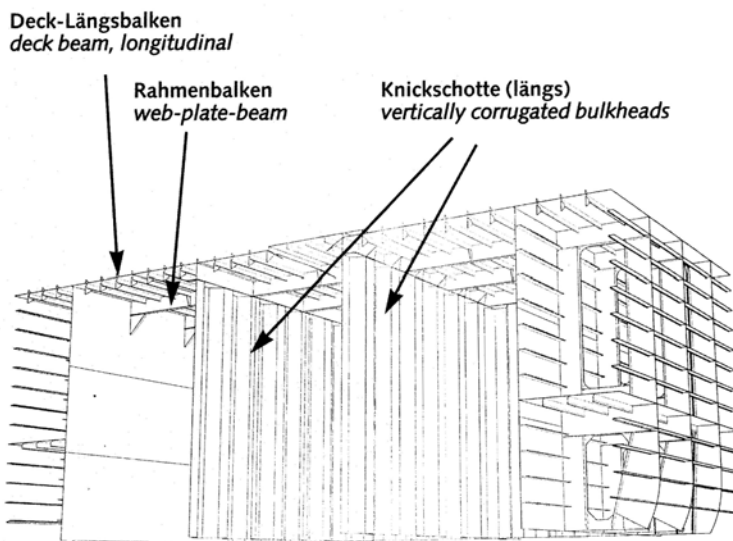
geben hierfür Empfehlungen. Die wasserdichten Schotte reichen vom Doppelboden bis zum Schottendeck.

<sup>5</sup> *Bildquelle:* Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V. (Hrsg.): Schiffstechnik und Schiffbautechnologie; Hamburg: Seehafen Verlag GmbH, 1998, ISBN 3-87743-800-8, S. 43

Das Stopfbuchenschott geht mindestens bis zu einem wasserdichten Deck oberhalb der Tief-ladelinie.

Da die wasserdichten Schotte im Schadensfall in erster Linie dem Wasserdruck standhalten müssen, der von unten nach oben kontinuierlich abnimmt, können die Blechdicken im und Versteifungsquerschnitte nach oben geringer bemessen werden.

An Stelle von glatten mit Versteifungen versehenen Schotte werden bei Tankern oder Massengutschiffen auch Knickschotte eingebaut. Diese haben geringeres Gewicht und geringerer Fertigungskosten.



**Bild:**  
**Knickschott<sup>6</sup>**

Längsschotte werden bei Tankern und Massengutschiffen eingebaut, um die Schiffsbreite zu unterteilen und um zu verhindern, dass die Ladung übergeht und die Stabilität des Schiffes gefährdet. Längsschotte werden bei Tankern nach den Neuen MARPOL-Vorschriften<sup>7</sup> auch eingebaut, um eine Doppelhülle zu bilden, die die Gefahr des Ölausflusses im Kollisionsfall verringern soll.

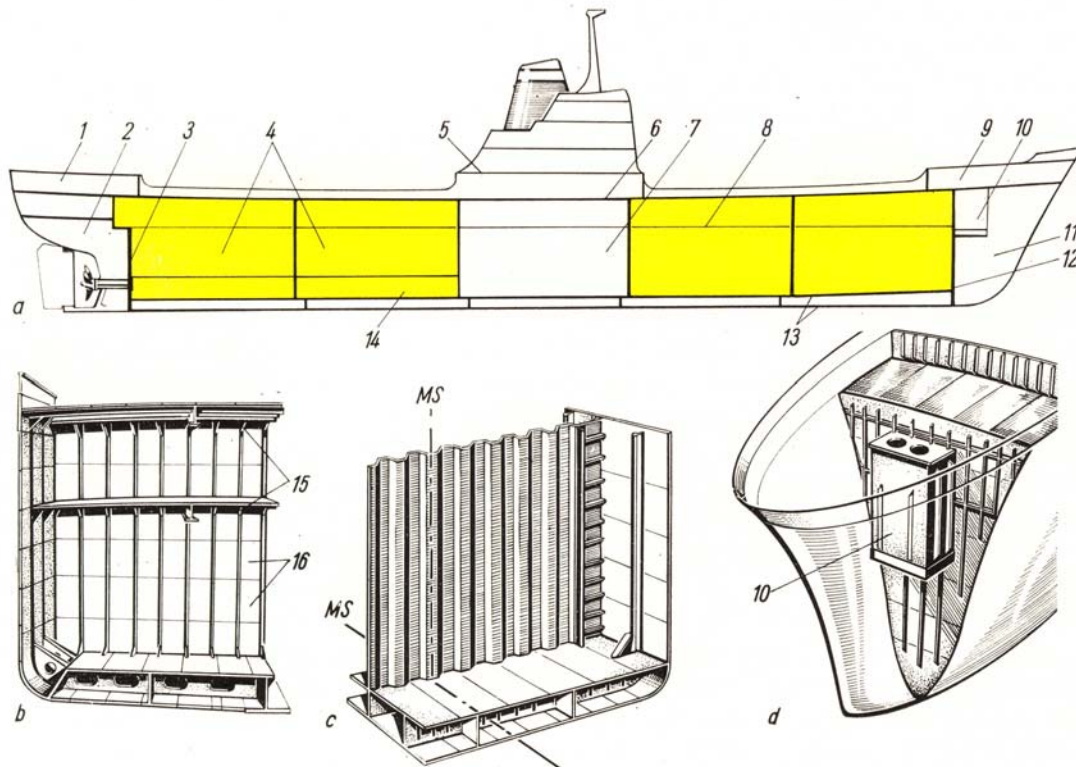
Bei Containerschiffen bilden Längsschotte zusammen mit der Außenhaut eine seitliche Doppelhülle. Diese Längsschotte dienen der Längsfestigkeit. Die Doppelhülle wird für die Aufnahme von Seitentanks genutzt.

Schlagschotte werden in Öl- und Wassertanks in Längsrichtung eingebaut, um die Wucht einer übergehenden Flüssigkeit beim Rollen des Schiffes und die sich daraus ergebenden Nachteile für die Stabilität zu mindern. Diese Schotte besitzen Öffnungen, um die Flüssigkeit durchzulassen. Sie werden durchgehend oder in der oberen Hälfte der Tanks eingebaut.

<sup>6</sup> *Bildquelle:* Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V. (Hrsg.): Schiffstechnik und Schiffbautechnologie; Hamburg: Seehafen Verlag GmbH, 1998, ISBN 3-87743-800-8, S. 43

<sup>7</sup> Das MARPOL-Übereinkommen ist ein **internationales, weltweit geltendes Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt durch Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe**. Es besteht aus dem Artikelteil, der allgemeine Vorschriften und Begriffsbestimmungen enthält und sechs Anlagen, die bestimmte Teilbereiche der Meeresverschmutzung durch Schiffe regeln. Das Übereinkommen und die Anlage I sind 1983, die übrigen Anlagen zu späteren Zeitpunkten in Kraft getreten.

Siehe: <http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Umweltschutz/MARPOL%20Umweltuebereinkommen/index.jsp>

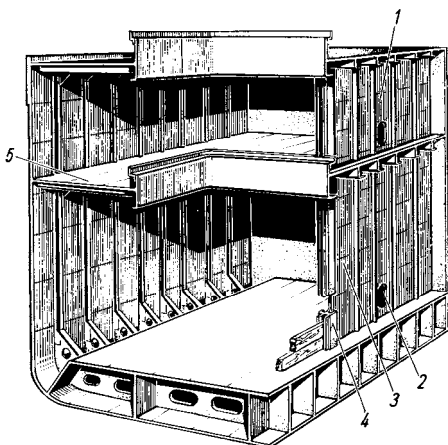


**Bild: Wasserdichte Querschotte<sup>8</sup>**

- a) Anordnung der Schotte bei einem Frachtschiff (Voldeck)
- b) Querschott
- c) Knickschott
- d) Kollisionsschott

1 Poop, 2 Hinterpiek, 3 Stopfbuchenschotte, 4 Laderaum, 5 Brücke, 6 Schottendeck, 7 Maschinenraum, 8 Zwischendeck, 9 Back, 10 Kettenkasten, 11 Vorpiek, 12 Kollisionsschott, 13 Doppelboden, 14 Wellentunnel, 15 Kniebleche, 16 Gänge der Schottbeplattung

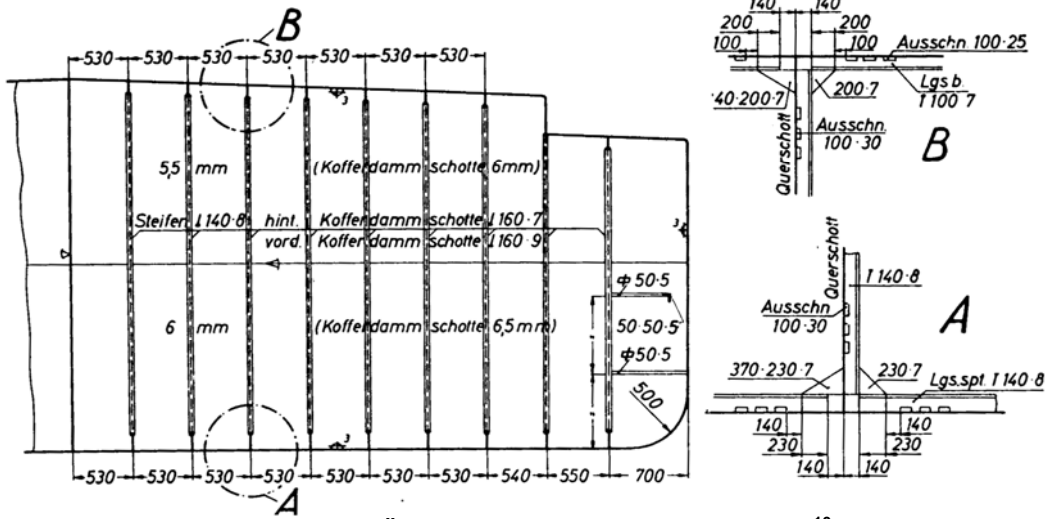
**Bild: Stützschott<sup>9</sup>**



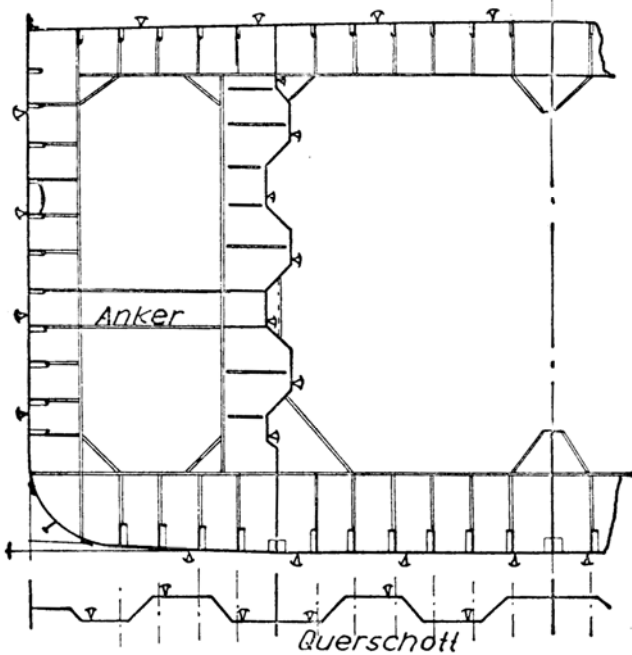
- 1 Stützschott im Zwischendeck, 2 Mannloch, 3 Stützschott, 4 Führung für Getreideschott, 5 Zwischendeck

<sup>8</sup> Bildquelle: Dopatka/Perepeczko: Das Buch vom Schiff; Stuttgart: Motorbuch Verlag, 1978, S.91; ISBN 3-87943-613-4

<sup>9</sup> Bildquelle: dto.



**Bild: Öldichtes Schott eines Binnentankers<sup>10</sup>**



**Bild: Schnitte durch ein Faltschott<sup>11</sup>**

<sup>10</sup> Bildquelle: Ludwig Schaller: Taschenbuch für Schiffbauer ...; Braunschweig, Berlin: Richard Carl Schmidt & Co, 1957, 7. Aufl., S. 218

<sup>11</sup> <sup>11</sup> Bildquelle: Ludwig Schaller: Taschenbuch für Schiffbauer ...; Braunschweig, Berlin: Richard Carl Schmidt & Co, 1957, 7. Aufl., S. 218

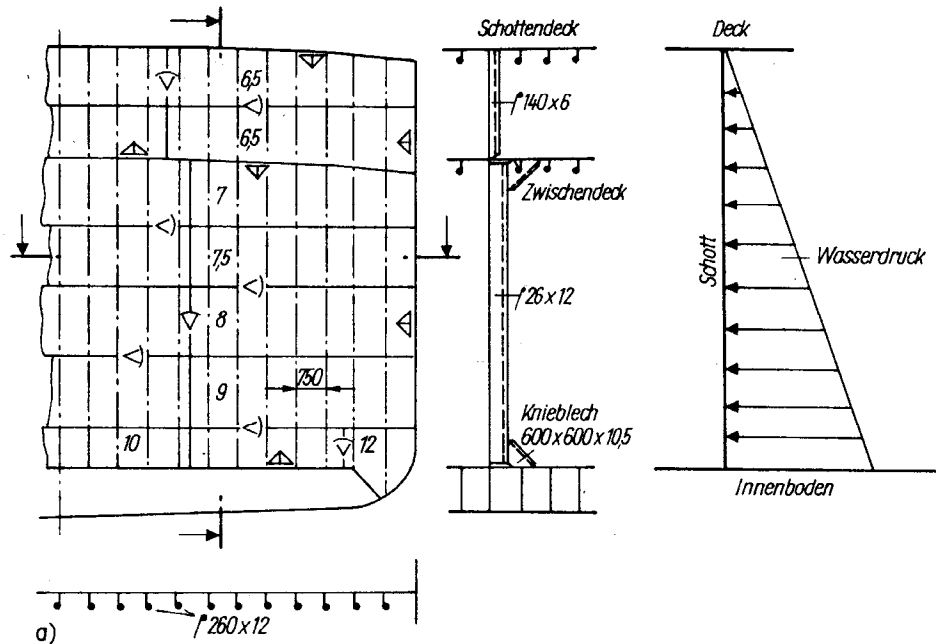


Abbildung: Belastungen am Schott<sup>12</sup>

Ergänzungen:

### Schottrechnung:

Rechnerischer Nachweis des höchstzulässigen Abstandes der einzelnen Querschotte des Schiffes, von dem dessen Schwimmfähigkeit im Leckfall abhängt.

### SchottschlieBanlage:

Bei mehr als fünf Schotttüren im Schiff vorgeschriebene Anlage, mit deren Hilfe sich im Falle der Gefahr (Havarie) von der Kommandobrücke aus sämtliche in den Schotten befindlichen Türen hydraulisch oder elektrohydraulisch schließen (und öffnen) lassen (vgl. Schiffsmanöver). Zurückgebliebene Personen können die geschlossenen Türen durch Betätigen eines daneben angebrachten Schalters kurzfristig wieder öffnen.

### Stopfbuchse (früher auch Stoffbuchse genannt):

Hohlzylindrisches Maschinenteil zum Abdichten unter Über- oder Unterdruck stehender Räume (z.B. Zylinder), aus denen bewegte Stangen oder Wellen austreten, gegenüber der Umgebung. Die Stopfbuchse enthält hierzu Packungen verschiedensten Materials, die an die bewegten Teile angepresst werden und im Betrieb nachstellbar sind. Stopfbuchsen befinden sich beim Schiff z.B. am Durchtritt des Ruderschafes durch die Außenhaut und der Schiffswelle durch das Stopfbuchenschott. Die Stopfbuchse besteht meist aus Gummi oder einer Filzpackung und ist mit Fett getränkt. Die Vorspannung der abdichtenden Packung ist axial einstellbar. Sie darf allerdings nicht zu fest eingestellt werden, da sich sonst die Welle zu schwer drehen lässt und auch beschädigt werden kann. Ein möglicher Schaden kann auch das Abtrennen der Welle sein. Die Stopfbuchse wird in der Regel einmal jährlich mit Fett nachgefüllt. Bei großen Schiffen besteht die Stopfbuchse auch aus Metall.

<sup>12</sup> Bildquelle: Stahlschiffbau; Berlin: VEB Verlag Technik, 1975, 2. Aufl., 139