

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 32 (1916)

Heft: 27

Artikel: Die Transmissionswellen und ihre Kupplungen [Schluss]

Autor: Mayer, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-576874>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

stets so gehalten werden, daß während der Ausführung der Isolierungsarbeit und auch so lange, bis die Belastungsschicht aufgebracht ist — ja sogar noch einige Tage darnach, damit die Belastungsschicht genügend abbinden kann — derselbe niemals die Höhe der Sohlenisolier-Schicht erreicht, andernfalls Aufbeulungen der Isolierschicht erfolgen, welche Undichtigkeiten verursachen.

5. Die Isolierschicht ist entsprechend dem Fortschreiten derselben haufseitig sofort mit einer genügend starken Schutzschicht aus magerem Sandbeton, welcher Stielne nicht enthalten darf, zu versehen. Alsdann ist eine, dem Wasserdruck entsprechend starke Belastungsschicht aufzubringen, so daß Hebungen der Isolierschicht ausgeschlossen sind, event. muß Eisenarmierung vorgesehen werden. Die Stärke dieser Belastungsschicht resp. deren Armierung ist durch den Auftraggeber resp. durch die Bauleitung festzusetzen.

Isolierschichten an senkrechten Flächen müssen unmittelbar nach deren Aufbringung durch Herstellung der Vormauerung oder des Betonkörpers gegen Absacken gesichert werden. Sofern Isolierungen im Freien ausgeführt werden, muß seitens des Auftraggebers Vorsorge getroffen werden, daß, so lange die Vormauerung nicht fertiggestellt ist, die Isolierung gegen Sonnenstrahlung durch provisorische Überdeckungen geschützt wird. Event. wird nach besonderer Vereinbarung diese Schutzvorkehrung auch durch den Unternehmer gegen entsprechende Sonderberechnung übernommen.

6. Bei Ausführung der Isolierung in mehreren Abschnitten müssen die für späteren Anschluß bei Fortsetzung der Arbeit freizulassenden Endstreifen gegen mechanische Beschädigungen haufseitig durch geeignete Vorkehrungen, als Aufbringen einer Sandschicht und deren Überdeckung mit Brettern geschützt werden. Event. wird nach besonderer Vereinbarung die Herstellung derartiger Vorkehrungen durch den Unternehmer gegen entsprechende Sonderberechnung übernommen.

7. Die Isolierschichten dürfen von andern Körpern, Türstützhaben, Stäben der Eisenarmierung usw., nicht durchbrochen werden.

8. Sind Rohrleitungen oder andere, die Isolierung durchbrechende Bauteile nicht zu vermeiden, so muß an solchen die Isolierschicht durch federnde, eiserne Schellen befestigt werden, welche haufseitig zu liefern sind. Leitungen, welche heiße Flüssigkeiten führen, müssen mindestens 30 cm von der Isolierschicht entfernt liegen, andernfalls gegen Übertragung der Wärme isoliert werden. Durch die Isolierung selbst sollen solche Leitungen nicht geführt

werden, vielmehr empfiehlt es sich, dieselben so anzuordnen, daß die Leitungen 30 cm oberhalb des oberen Randes der Isolierschicht liegen. Sollte dies nicht angängig sein, so sind hierüber von Fall zu Fall gemeinsame Entscheidungen zu treffen.

9. Erforderliche Leitern und Gerüste sind, wo nichts anderes vereinbart, durch die Auftraggeber kostenlos zur Verfügung zu stellen.

10. Falls zum Zwecke der Wasserhaltung die Sohlenisolierschicht durch später zu entfernende Wasserhaltungsrohre durchbrochen werden muß, sind für solche Stellen sogenannte „Brunnentöpfe“ einzubauen.

Die Transmissionswellen und ihre Kupplungen.

Von Dipl. Ing. E. Mayer.

(Schluß.)

Wir kommen nun zu den Kupplungen. Diese stellen Verbindungsorgane für Wellen dar und haben den Zweck, je zwei mit ihren Endflächen aneinander stoßende oder nur wenig von einander entfernte Wellenstücke so zu verbinden, daß die drehende Bewegung des einen möglichst unverändert auf das andere übertragen wird. Das nach dem Motor zu gelegene Wellenstück heißt das treibende, während das daran stoßende, das von jenem seine Bewegung erhält, die getriebene Welle genannt wird. Die Anbringung einer Kupplung wird durch verschiedene Gründe notwendig gemacht. Überschreitet ein Wellenstrang die Länge, in der man Wellen herzustellen vermag, so muß es aus mehreren Wellenstücken zusammengesetzt werden und der Verbindung dieser Stücke dienen eben die Kupplungen. Soll diese Verbindung eine feste, starre sein, so benutzt man feste Kupplungen, soll hingegen die Verbindung eine gewisse Beweglichkeit der Wellen gestatten, so kommen bewegliche Wellen zur Verwendung. Wird endlich verlangt, daß man die getriebene Welle je nach Bedarf an der Drehung der treibenden Welle teilnehmen lassen kann oder nicht, so hat man lösbare Kupplungen zu verwenden. Schließlich werden in den Fällen, wo zwei oder mehrere Kraftmaschinen ihre Arbeitsleistung auf einen gemeinschaftlichen Wellenstrang übertragen, die sogenannten Motoren- oder Kraftmaschinenkupplungen angewendet. Die Kupplungen werden fast ausschließlich aus Gußeisen hergestellt, während für die Mitnehmerente, Klinke, Selle und Schrauben Stahl und Schmiedeseisen das Material bilden. Ferner vermeidet man bei Kupplungen unbedingt alle vorstehenden Teile wie Schrauben, Nasenkeile etc., die leicht zu Unglücksfällen Veranlassung geben. Die Kupplungen werden durch die zu übertragende Kraft recht verschieden beansprucht und spielt hier die Konstruktion der Kupplung eine ausschlaggebende Rolle. Mit einer Berechnung kommt man meist hier nicht zum Ziel; am besten hält man sich an gute Ausführungen und überträgt deren Verhältnisse auf gleiche und verwandte Konstruktionen. Nur in außergewöhnlichen Fällen und bei sehr großen Kräften dürfte die rechnerische Untersuchung einzelner wesentlicher Teile der Kupplung von Wichtigkeit sein.

Betrachten wir zunächst die festen Kupplungen. Durch diese werden zwei Wellen vollkommen starr unter Ausschluß jeder gegenseitigen Verschlebung verbunden und hat die Drehung der einen Welle auch stets eine solche der andern zur Folge. Die einfachste, älteste und billigste feste Kupplung stellt die Muffenkupplung dar; sie besteht aus einer, auf den Wellendurchmesser ausgebohrten, zylindrischen Hülse oder Muffe, die auf die beiden sich berührenden Wellenenden aufgeschoben und mit

Joh. Graber, Eisenkonstruktions - Werkstätte
Winterthur, Wülflingerstrasse. — Telephon.

Spezialfabrik eiserner Formen

für die

Zementwaren-Industrie.

Silberne Medaille 1908 Mailand.

Patentierter Zementrohrformen - Verschluss.

== Spezialartikel: Formen für alle Betriebe. ==

Eisenkonstruktionen jeder Art.

Durch bedeutende

Vergrößerungen

2195

höchste Leistungsfähigkeit.

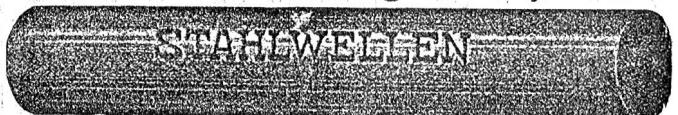
dieser durch Nasenfelle verbunden wird. Die Nasen dieser Kelle müssen mit einem Schutzmantel aus Blech oder Holz umhüllt werden. Für bessere Transmissionen kommen die Muffenkupplungen nur wenig mehr zur Anwendung und zwar wegen der Schwierigkeit ihrer Lösung; soll eine ungeteilte Scheibe oder ein solches Rad abgenommen oder aufgebracht werden, so muß zwecks Lösung der Verbindung die Muffe verschoben werden; hat sich nun Staub und Koft angelegt, so treten dieser Verschlebung große Schwierigkeiten entgegen. Beim Aufteilen der Muffen treten zudem gerne Krümmungen der Welle ein. Eine andere Kupplungsart stellen die Schalenkupplungen dar, und zwar gibt es Schalenkupplungen mit Ringen und solche mit Schrauben. Bei der ersteren bilden zwei über die Wellenenden gelegte, an ihrem äußern Umfang schwach konisch gedrehte Schalen, die durch zwei aufgetriebene, entsprechend konisch gebohrte, schmiedeeiserne Ringe zusammengetrieben werden, eine Hülse, die sich fest um die Wellenenden preßt und durch Reibung beide Wellen kuppelt; zur Sicherung der Kupplung werden zwei Kelle etngelegt. Diese Kupplungen sind sehr leicht lösbar und werden mit Vorteil bei Transmissionen verwendet, die im Freien oder in Räumen, die mit Dampf gefüllt sind, z. B. in Färbereten, chemischen Fabriken und dergl. laufen, wo also starkes Koften der Eisenteile auftritt. Die Schalenkupplungen mit Schrauben bestehen aus zwei zusammengeschraubten Schalen, bei denen für die Köpfe und Muttern der Verbindungsschrauben außen Vertiefungen enthalten sind. Die Schalen werden so scharf auf die Wellen gepreßt, daß durch die entstehende Reibung eine äußerst solide und zentrische Verbindung bewirkt wird, die gegen Verdrehung, sowie achsiale Verschlebung durch eingetriebene Kelle oder durch etngelegte Federn zu sichern ist. Am gebräuchlichsten und vorteilhaftesten sind Schalen mit 8 Schrauben. Die mittlere Schalendicke kann man zu $d = 0,3 d + 10$ und die Schalenlänge zu $l = 3 d + 20$ bis $4 d$ setzen (gemessen natürlich in mm). Zur vollständigen Sicherung gegen Unfälle empfiehlt sich die Umhüllung der ganzen Kupplung mit einem Blechzylinder. Notwendige Voraussetzung für die Anwendung der Schalenkupplung ist genaue ÜberEinstimmung der Wellenenden im Durchmesser; sie ist da von besonderem Vorteil, wo man öfters einen Teil der Wellenleitung ohne Zeitaufwand außer Betrieb setzen will, ohne die teuren Ausrückkupplungen zu verwenden. Die Scheibenkupplung stellt eine zweiteilige Kupplung dar, deren Teilfuge aber zur Wellenachse senkrecht steht. Die Grundform jeder der beiden Hälften ist eine kreisförmige Scheibe mit einer zentrisch angegossenen, zylindrischen oder außen konisch verzängten Nabe. Die gußeisernen Kupplungsflächen sind durch 4 bis 8 Mutter-schrauben, die durch die Scheiben hindurch gehen, miteinander verbunden. Zum Schutze gegen Unfälle liegen entweder die Muttern und Köpfe der Schrauben vertieft oder sie werden durch die am Umfang der Scheiben angegossenen, nach außen vorspringenden Ränder verdeckt. Man erhält auf diese Weise dann eine Art Riemenscheibe und man kann unter Umständen die Scheiben am Umfang kreisbogenförmig abdröhen und die Kupplung als Riemenscheibe benutzen. Jede Kupplungshälfte ist auf den Durchmesser des Wellenendes zylindrisch ausgebohrt und vermittelt je eines Längskelles, die von den Wellenenden aus eingetrieben sind und mit den Scheiben bländig abschließen, fest angezogen, so daß eine Drehung der Kupplung um die Welle und zugleich eine Verschlebung in der Längsrichtung der Wellen verhindert wird. Die Scheibenkupplungen werden natürlich bei schwerem Betriebe angewendet und sind bei diesem ihrer kurzen Bau-länge halber den übrigen Kupplungen vorzuziehen. Zu erwähnen als feste Kupplung ist dann ferner noch

die Sellersche Kupplung; sie besteht aus einer gußeisernen Muffe, die von der Mitte aus nach beiden Seiten hin konisch ausgebohrt ist und aus zwei gußeisernen, sauber abgedrehten Kegeltumpfen, die genau auf den Wellendurchmesser ausgebohrt, der Länge nach aufgeschlitzt sind und genau in die kegelförmige Ausbohrung der ersteren passen. In drei auf dem Umfang gleichmäßig verteilte, zur Hälfte in den Kegeltumpfen, zur Hälfte in der Muffe angebrachten Nuten liegen drei Schraubenbolzen von quadratischem Querschnitt, die zum Einpressen der Kegeltumpfe in die Muffe dienen. Beim Anziehen der Schraubenmutter werden die Kegeltumpfe etwas zusammengezogen und fest auf die Welle gepreßt, wobei die angebrachten Schlitz eine kleine Federung der beiden Kegeltumpfe gestatten. Die Sellersche Kupplung hat besonders den Vorteil, daß durch sie eine zentrische und sichere Verbindung auch dann erfolgt, wenn die Durchmesser beider Wellen etwas voneinander abweichen. Zur Sicherung gegen Verdrehen dient eine eingelegte Feder.

Gehen wir über zu den beweglichen Kupplungen, die in gewissen Grenzen eine Beweglichkeit der Wellen gegeneinander ermöglichen, wobei jedoch die Drehung der einen Welle stets auch eine solche der andern zur Folge hat. Die Beweglichkeit der Kupplungen kann in dreierlei Formen ausgeführt werden, und zwar unterscheidet man hiernach längsbewegliche Kupplungen, querbewegliche Kupplungen und Kreuz- oder Gelenkkupplungen.

Die längsbewegliche Kupplung gestattet den Wellen eine Verschlebung in der Richtung ihrer geometrischen Achse und wird bei langen Wellensträngen eingebaut, damit sich die Seltung bei Temperatursteigerungen entsprechend ausdehnen kann. Diese sog. Ausdehnungskupplung besteht aus zwei auf die Wellenenden gefellten Hälften, die mit je drei genau bearbeiteten Klauen ineinandergreifen. Der besseren Zentrierung der Wellenenden halber ist das eine Wellenende in die andere Kupplungshälfte verlegt. Die querbewegliche Kupplung, auch Kreuzscheibekupplung genannt, besteht aus zwei gleichen, je auf einem der beiden Wellenenden aufgefellten Kupplungsscheiben, von denen jede eine auf der Stirnfläche zentral eingehobelte, prismatische Nute hat. Zwischen den beiden Scheiben liegt noch eine dritte zylindrische Hilfscheibe von dem gleichen Durchmesser wie der der Kupplungsscheiben, die an jeder ihrer ebenen Stirnseiten eine in die Nut der betreffenden Kupplungsscheibe passende prismatische Erhöhung (Feder) trägt. Diese beiden Federn stehen rechtwinklig zu einander, so daß, wenn die Kupplung montiert ist, die Zwischen- oder Mitnehmerscheibe in jeder Lage von den Kupplungsscheiben festgehalten wird. Der Nachteil dieser Kupplung liegt darin, daß durch die beim Gletten der Federn der Mitnehmerscheibe in den Nuten der zugehörigen Kupplungshälften auftretende Reibung ein großer

Komprimierte und abgedrehte, blank



Vereinigte Drahtwerke A.-G. Biel

Blank und präzis gezogene



jeder Art in Eisen u. Stahl

**Kaltgewalzte Eisen- und Stahlbänder bis 300 mm Breite
Schlackenreines Verpackungsbandeisen.**

Grand Prix 1. Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.

Arbeitsverlust entsteht, sobald die Mittellinien der beiden Wellen nicht in eine Gerade fallen, sondern parallel zu einander liegen. Bei Übertragung größerer Kräfte erzielt man daher die Beweglichkeit der beiden Wellenenden dadurch, daß an jeder Kupplungshälfte entsprechende Zapfen oder anders geformte Vorsprünge sitzen, die mit den entsprechenden Zapfen oder Vorsprüngen der benachbarten Kupplungshälfte durch ein elastisches Stück, z. B. durch Federn aus Stahl, durch ein Gummiband oder durch einen Riemen verbunden werden. Solche Konstruktionen finden Anwendung zur direkten Verkuppelung der Welle einer Dynamomaschine mit der ihrer Kraftmaschine oder auch zur direkten Verkuppelung von Elektromotoren mit solchen Arbeitsmaschinen, die mit voller Belastung angelassen werden, wie z. B. Winden, Aufzüge, Förderwellen etc.

Mit dem Namen Kreuzgelenkkupplung oder Universalgelenk bezeichnet man eine von dem Engländer Hooke zuerst angewandte und daher auch als Hooke'schen Schlüssel benannte Kupplung. Diese besitzt die Eigenschaft, daß sie die drehende Bewegung der einen Welle auf die andere überträgt, auch dann noch, wenn die Mittellinien der Wellen wesentlich von der geraden Richtung abweichen, wenn sie miteinander einen Winkel von $\alpha = 180^\circ$ bis 150° bilden. Die Bewegungsübertragung ist dann aber eine ungleichförmige, wenn man nicht eine Zwischenwelle zwischen zwei Gelenkkupplungen einschaltet.

Auf lösbare Kupplungen kommen wir in einem besonderen Artikel zu sprechen.

Vorsicht bei außer Betrieb gesetzten Äthylenapparaten.

Am 5. Mai d. J. explodierte in Basing (Bayern) ein beweglicher Äthylenapparat, wodurch ein Lehrling schwer verletzt wurde. Die behördliche Untersuchung ergab folgendes:

Der Apparat war in der letzten Aprilwoche in einem Münchner Gasthause zu Installationsarbeiten verwendet worden. Da er sich dort als undicht erwies, schickte ihn der Monteur zur Ausbesserung in die Werkstätte zurück. Der Verwalter dieser letzteren gab zwei Lehrlingen den Auftrag, den Apparat auseinander zu nehmen und nachzusehen, wo es fehle. Angeblich um die undichte Stelle zu finden, füllten die beiden Lehrlinge den Apparat einige Tage darauf mit Wasser, beschickten ihn mit Karbid und erzeugten Gas. Dabei fanden sie, daß aus der Befestigungsstelle des auf dem gewölbten Boden der Gasglocke befindlichen Entlüftungshahnes sowie am Verschlussdeckel des Entwicklerschachtes, dessen Packung schadhaft geworden war, Gas austrat. Das auf dem regelrechten Wege den Haupthahn durchströmende Gas verwendeten sie zum Zusammenschweißen etlicher Flachstücken. Nachdem das Gas verbraucht war, hoben sie die Gasglocke ab und stellten sie neben den Entwickler auf den Boden, worauf der verunglückte Lehrling den undichten Entlüftungshahn entfernte. Wieder einige Tage später forderte der eben bezeichnete Lehrling seinen Kameraden auf, ihm die Gasglocke wieder in den Apparat hineinzuhängen zu helfen, angeblich, damit sie nicht immer im Wege stünde. Er selbst aber beschickte dann einen der beiden Entwickler der eingangs erwähnten feststehenden Äthylenanlage und machte sich daran, an dem Apparat zu schweißen. Vermutlich wollte er den von der Gasglocke besetzten Entlüftungshahn wieder anschweißen. Ehe sein Kamerad, der mit dem Zerlegen von Äthylen-Schneldebrennern beschäftigt war, sich umsah, vernahm er einen heftigen Knall; er flog infolge des starken Luft-

druckes in die nächste Ecke der Werkstätte, ohne jedoch Schaden zu nehmen. Als er sich erhoben hatte, sah er seinen Kameraden neben dem Apparat stark blutend auf dem Boden liegen. Die Gasglocke war gegen die Abdecke der 5 m hohen Werkstätte geflogen und hatte in dieses ein großes Loch geschlagen, worauf sie neben dem Apparat zu Boden fiel. Durch den Aufschlag auf den Boden hatte sich ihr Mantel etwas verbogen. Dem Verunglückten war die linke Gesichtshälfte fast vollständig weggerissen, Zähne und Teile des Kiefers, sowie Fleischstücke lagen an der Unfallstelle. Offenbar hatte der Verdauernswerte bei der Handlung mit dem Apparat seinen Kopf über die Gasglocke geneigt.

Die einfache Ursache der Explosion ist folgende: Von der letzten Benützung des Apparates durch die beiden Lehrlinge her befand sich in der Behälterglocke noch Äthylen gas; dieses vermischte sich beim Abheben der Glocke mit Luft und dieses Gemisch wurde an der nach Beseitigung des Entlüftungshahnes freigewordenen Öffnung im Behälterboden durch die brennende Schweltpistole angezündet und explodierte. Fahrlässiges Handeln an einem außer Betrieb stehenden Äthylenapparat hat somit wieder einmal ein Unglück herbeigeführt.

Wir wiederholen unsere schon so oft ausgesprochene Mahnung zur Vorsicht mit außer Betrieb gesetzten Äthylenapparaten und machen noch einmal auf die folgenden, für die Behandlung solcher Apparate wichtigen Maßnahmen aufmerksam:

Bei außer Betrieb befindlichen, aber noch unentleerten und ungereinigten Äthylenapparaten muß man immer damit rechnen, daß in ihnen noch Reste von Gas, mit Luft vermischt, oder noch nicht ganz aufgebrauchtes Karbid vorhanden ist, welches letzteres leicht nachträglich unbeschadet zur Vergasung gelangen kann. Man muß bei ihrer Zerlegung daher alles vermeiden, was eine Entzündung dieser Gasreste, eine Drucksteigerung im Innern und damit eine Erhitzung des Gases herbeiführen könnte.

Nach dem Zerlegen müssen alle Hohlräume mehrmals tüchtig mit frischem Wasser ausgespült und zum Schluß noch mit solchem bis oben an aufgefüllt werden, um das im Innern etwa noch vorhandene Gas, das ja nicht sichtbar ist, zu verdrängen. Nur dann ist man sicher, daß kein Unfall vorkommen kann.

Überhaupt wäre es aus Gründen der Sicherheit ratsam, Äthylenapparate nach ihrer Außerbetriebsetzung für längere Zeit stets tunlichst gleich zu entleeren und auf die eben beschriebene Weise unschädlich zu machen; sonst läuft man immer Gefahr, daß später durch Unkundige oder — in der irrigen Meinung, infolge längerer Stillstandes sei das etwa vorhanden gemessene Gas längst verfliegen — auch durch Kundige ein Unglück herbeigeführt wird. (Z. d. Bayer. Revisionsvereins).

Verschiedenes.

Zur Frage der Gewinnung neuer Industrie-Infanterie a. A. (Zürich) genehmigte die Gemeinderatssammlung folgende Anträge des Gemeinderates:

1. Eine Entwicklung der Gemeinde auf gesunder Grundlage ist begrüßenswert.

2. Zu diesem Zwecke wird eine Kommission von fünf Mitgliedern gewählt, welche dieses Ziel zu erreichen sucht: a) durch Herbeiziehung steuerkräftiger Familien, welche in der Gemeinde Wohnsitz nehmen; b) durch Gewinnung neuer Industrie.

3. Die Kommission ist unter Ratifikation der zuständigen Instanz befugt, Privaten oder Gesellschaften, welche in der Gemeinde Industrie einführen wollen, zu offerieren: a) Steuerermäßigung bis auf 5 Jahre; b) Abgabe von entbehrlichem und überflüssigem Baumaterial