



Stahlbau

## Ausführung von Stahltragwerken

Schraub- und Nietverbindungen

TGL

13 510/03

Gruppe 135 800

Стальное строительство; Выполнение стальных несущих конструкций; Болтовые и заклепочные соединения  
Structural Steel Engineering, Manufacture of Steel Structures, Riveted and bolted Connections

Deskriptoren: Stahltragwerk; Schraubverbindung; Nietverbindung

Umfang 7 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 29.6.1984, VEB Metalleichtbaukombinat, Leipzig

Verbindlich ab 1.3.1985

Arbeitsgruppe

Dieser Standard gilt für die Ausführung von geschraubten und genieteten Stahltragwerken und Bauteilen, für die der Nachweis der Tragsicherheit erforderlich ist. Hierzu zählen auch Stahlverbundkonstruktionen und Bauteile, die mit Maschinenbauteilen fest verbunden sind, sowie solche, die nur vorübergehenden Zwecken dienen, wie fliegende Bauten, Bau- und Lehrgerüste, Schalungsstützen.

Abweichungen von diesem Standard sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuch ausreichend begründet sind und die Genehmigung oder Zustimmung der zuständigen Prüfstelle<sup>1</sup> vorliegt.

### 1. SCHRAUBVERBINDUNGEN MIT UND OHNE PASSUNG

#### 1.1. Allgemeine Forderungen an Schraubenlöcher

1.1.1. Schraubenlöcher müssen die in der Ausführungszeichnung vorgeschriebene Lage und kreiszylindrische Form aufweisen, sowie rechtwinklig zur Hauptebene der zu verbindenden Teile liegen, sofern nicht Schräglage vorgesehen ist.

Das Lochspiel (Differenz zwischen Loch- und Gewindedurchmesser oder bei Paßschrauben Schaftdurchmesser) darf den in Tabelle 1 angegebenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 1

| Verbindungsart   | Lochspiel höchstens bei Gewindedurchmesser |      |                      |          |
|--|--|------|----------------------|----------|
|  | M 8  | M 10 | M 12                 | bis M 30 |
| Schraubverbindungen ohne Passung mit Schrauben nach TGL 0-7990, TGL 0-931, TGL 0-933, TGL 12 517 | 1 mm                                       |      | 2 mm                 |          |
| Gleitfeste Schraubverbindungen mit Schrauben nach TGL 12 517                                     |  |      |                      |          |
| Schraubverbindungen mit Passung mit Schrauben nach TGL 12 518                                    | -  |      | 0,3 mm <sup>2)</sup> |          |

1.1.2. Grate an Schraubenlochrändern sind vor dem Zusammenbau der Bauteile abzarbeiten. Der dem Schraubenkopf zugewandte Lochrand ist so zu brechen, daß ein Aufsitzen des Schaftüberganges nicht möglich ist.

1.1.3. Schraubenlöcher für Schraubverbindungen mit Passung dürfen keinen Versatz aufweisen.

1.1.4. Sind Schraubenlöcher aufzureiben, darf damit erst begonnen werden, wenn das Bauteil in seiner planmäßigen Lage und Form vollständig zusammengesetzt und die Einzelteile mittels Dorne und Heftschrauben so miteinander verbunden sind, daß ein Verschieben und das Eindringen von Spänen zwischen die Berührungsflächen ausgeschlossen sind.

Die Dorne müssen zylindrische Form mit konischen Enden und eine glatte Oberfläche aufweisen.

#### 1.2. Forderungen an Schraubenlöcher in Bauteilen der Ausführungsgruppe A

1.2.1. Schraubenlöcher sind grundsätzlich auf ein festzulegendes Maß vorzubohren und nach dem Zusammenbau auf die vorgeschriebene endgültige Lochweite aufzureiben. Sie dürfen auch, ausgenommen bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus und Tagebaugroßgeräten, mit einem mindestens 4 mm kleinerem Durchmesser gestanzt und auf das endgültige Maß aufgerieben werden.

1 und 2) siehe Hinweise

1) VEB Metalleichtbaukombinat, Leipzig  
2) VEB Metalleichtbaukombinat, Leipzig  
FSF 414

1.2.2. Schraubenlöcher, außer solche für Paßschrauben, dürfen sofort auf den endgültigen Durchmesser gebohrt werden, wenn mit geprüften Bohrvorrichtungen gebohrt wird oder wenn die zusammengehörenden Teile gemeinsam gebohrt werden oder wenn besondere technologische Maßnahmen die Lochdeckung gewährleisten.

1.2.3. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus muß das Schraubenloch gegenüber der endgültigen Bohrung mit einem mindestens 4 mm kleinerem Durchmesser vorgebohrt werden, wenn nicht nach Abschnitt 1.2.2. gearbeitet wird. Vorbohrungen mit größerem Durchmesser sind nur in Ausnahmefällen mit Zustimmung der zuständigen Prüfstelle zulässig.

1.2.4. Das gemeinsame Bohren mehrerer zusammengehörender Bauteile darf erst erfolgen, wenn diese Teile ausgerichtet und fest miteinander verbunden sind.

Das Verbinden der Teile durch Heftschweißen ist nur bei Bauteilen aus Stahl der Festigkeitsklassen S 38/24 und S 45/30 nach TGL 13 500/01 zulässig. Es ist unzulässig bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus.

Nach dem Bohren und Lösen derartiger Verbindungen sind die Heftstellen nachzuarbeiten.

1.2.5. Für Schraubverbindungen ohne Passung ist in einem Anschluß ein Versatz bis 0,5 mm bei höchstens 20 % und über 0,5 bis 1,0 mm bei höchstens 10 %, insgesamt jedoch bei höchstens 20 % der Schraubenlöcher und eine Schräglage bis zu 2° oder 3,5 % der zu verbindenden Gesamtdicke zulässig.

1.2.6. Bei Schraubverbindungen mit Passung sind in einem Anschluß höchstens 15 % der Schraubenlöcher mit einer Schräglage bis zu 2° oder 3,5 % der zu verbindenden Gesamtdicke zulässig.

1.2.7. Wird beim Aufreiben von Schraubenlöchern ein Versatz nicht beseitigt, so ist vom Konstrukteur zu entscheiden, ob das Bauteil durch Verwendung größerer Schraubendurchmesser brauchbar gemacht werden kann.

Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus ist hierfür die Zustimmung des Projektanten und der zuständigen Prüfstelle einzuholen.

1.2.8. Das Zuschweißen von verbohrten Schraubenlöchern sowie das Ausbessern durch Schweißen ist nur mit Genehmigung des Konstrukteurs und

Schweißverantwortlichen zulässig. Dabei ist zu berücksichtigen, daß keine höhere Beanspruchung vorliegt, als sie für diese Teile nach TGL 13 500/01 im Kerbfall 5 oder bei Erreichen der Note 2 nach TGL 10 646/01 im Kerfall 3 zulässig ist.

1.2.9. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus und Tagebaugroßgeräten ist das Zuschweißen verbohnter Schraubenlöcher unzulässig. In Ausnahmefällen dürfen bei Bauteilen aus St 38 im Einvernehmen mit der zuständigen Prüfstelle und dem Projektanten unter Einhaltung von TGL 13 510/04 verbohrte Schraubenlöcher mit eingeschweißten Füllstücken geschlossen werden.

1.3. Forderungen an Schraubenlöcher in Bauteilen der Ausführungsgruppe C.

1.3.1. Schraubenlöcher für Schraubverbindungen ohne Passung dürfen einzeln auf den endgültigen Durchmesser gebohrt oder gestanzt werden, wenn eine für das Einbringen der Schrauben ausreichende Lochdeckung erzielt wird. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus ist das Stanzen nur bei untergeordneten Bauteilen aus St 38 zulässig.

1.3.2. In einem Anschluß ist bei Schraubverbindungen ohne Passung ein Versatz bis zu 1,0 mm bei höchstens 35 % der Schraubenlöcher und eine Schräglage bis zu 3° oder 5 % der zu verbindenden Gesamtdicke bei höchstens 20 % der Schraubenlöcher zulässig. Darüber hinaus gilt Abschnitt 1.2.7.

1.3.3. Verbohrte Schraubenlöcher dürfen zugeschweißt werden, wenn für den Werkstoff die Sprödbruchsicherheit nach TGL 12 910 gewährleistet ist und die Zustimmung des Schweißverantwortlichen vorliegt.

1.4. Zusammenbau

1.4.1. Es sind die in den Ausführungsunterlagen nach TGL 13 510/01 vorgeschriebenen Verbindungsmittel zu verwenden.

Bei Anwendung der geltenden Klemmlängentabellen darf bei Schraubverbindungen mit vorwiegender Beanspruchung auf Abscheren und Lochleibung das Gewinde um ein infolge von Materialtoleranzen und Stufungssprüngen der Schraubenlängen nicht vermeidbares Maß in die Klemmlänge hineinragen.

Die Berührungsflächen sind nach TGL 13 510/06 vorzubehandeln.

1.4.2. Schraubverbindungen mit Passung dürfen erst nach Freigabe der Bauteile, bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus nur mit Zustimmung der zuständigen Prüfstelle zusammengeschraubt werden. Die Freigabe hat auf der Grundlage betrieblicher Festlegungen zu erfolgen.

1.4.3. Die Schrauben sind vorzugsweise so einzubauen, daß ihre Köpfe an der Oberseite der Bauteile liegen.

1.4.4. Das Anziehen der Schraubverbindung ist an der Mutter, wenn nötig unter gleichzeitigem Gegenhalten am Schraubenkopf, vorzunehmen. Dabei ist in der Mitte des Anschlußbildes zu beginnen und nach außen gleichmäßig abwechselnd über alle Reihen fortzusetzen. Das Anziehen am Schraubenkopf ist nur in Ausnahmefällen zulässig.

1.4.5. Bei Schraubverbindungen mit vorgespannten hochfesten Schrauben nach TGL 13 502 ist die erforderliche Vorspannung nach Tabelle 2 aufzubringen.

Beim Drehmomentenverfahren ist nach dem gleichmäßigen handfesten Anziehen<sup>3</sup> aller Schrauben das Anziehmoment ( $M_a$ ) mit Drehmomentenschlüssel, Schlagschrauber oder ähnlichen Anziehgeräten aufzubringen.

Beim Drehwinkelverfahren ist nach der Aufbringung des Voranziehmomentes ( $M_v$ )<sup>3</sup> auf alle Schrauben der nach Tabelle 2 erforderliche Drehwinkel einzutragen.

Sollen in Ausnahmefällen Schraubverbindungen mit vorgespannten hochfesten Schrauben unter Bedingungen ausgeführt werden, die nicht Tabelle 2 entsprechen, so sind die geeigneten Schmiermittel, Anzieh- und Prüfbedingungen durch Versuche in Abstimmung mit der zuständigen Prüfstelle zu ermitteln.

1.4.6. Vorgeschriebene halbe Vorspannung darf außer nach Tabelle 2 auch nach folgenden Verfahren aufgebracht werden:

Unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit der leicht zu fettenden Verbindungsmittel sind die Muttern gleichmäßig handfest anzuziehen. Dazu ist bei M 16 ein Schraubenschlüssel von 320 mm Länge, bei M 20 von 600 mm Länge und bei M 24 von 1000 mm Länge zu verwenden. Nach dem Markieren der Stellung der Mutter zum Bauteil ist diese unter Gegenhalten bei Schraub-

verbindungen der Festigkeitsklasse 8 und 10 nach TGL 10 826/03 um 45° bis 50° gegenüber der Markierung mit einem geeigneten Schraubenschlüssel, z. B. mit verlängerten Hebelarm, weiter anzuziehen.

1.4.7. Bei mehr als vier voll vorgespannten Schrauben je Anschluß sind im ersten Arbeitsgang alle Schrauben mit etwa 75 % der erforderlichen Vorspannkraft vorzuspannen. Die vollständige erforderliche Vorspannung ist in einem zweiten Arbeitsgang aufzubringen.

## 1.5. Schraubensicherung

1.5.1. Als Schraubensicherung sind zulässig:

- Meißel- oder Körnerschlag bis Festigkeitsklasse 5.6 nach TGL 10 826/02
  - Sicherungsmutter nach TGL O-7967
  - Sechskantmutter selbstsichernd mit Klemmring nach TGL O-985
  - Federring nach TGL 7403
  - volle Vorspannung nach Abschnitt 1.4.5.
  - Doppelmutter, vorzugsweise für Verankerungen
  - planmäßiges Einbetonieren der Fundamentverankerung
- sowie in Sonderfällen
- Kronenmutter nach TGL O-935 mit Splint nach TGL O-94 und
  - federnde Zahnscheibe nach TGL O-6797.

1.5.2. Schraubverbindungen in Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus sind in jedem Fall zu sichern. Dabei ist die Anwendung von Federring und Kronenmutter mit Splint nur in Sonderfällen zulässig und die Verwendung von Sicherungsmuttern unzulässig.

## 2. GLEITFESTE SCHRAUBVERBINDUNGEN

Zusätzlich zu den Festlegungen dieses Abschnittes gilt TGL 13 502. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus und Tagebaugroßgeräten ist über sämtliche Arbeitsstufen zur Herstellung der Verbindung, insbesondere über die Vorbehandlung der Berührungsflächen und Verschraubungen mit dem Einbringen der Vorspannkraft Protokoll zu führen.

2.1. Spezielle Forderungen an Schraubenlöcher für gleitfeste Schraubverbindungen.

2.1.1. Die Schraubenlöcher müssen nach den

<sup>3</sup> siehe Hinweise

Tabelle 2

| Festigkeitsklasse | Vorspannen der Schrauben durch    |   | Einzuhaltende Randbedingungen   | Vorspannwerte für Gewindedurchmesser |                      |                      |                      |     |      |      |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----|------|------|
|                   |                                   |   |   | M 8                                  | M10                  | M12                  | M16                  | M20 | M24  | M27  |
| 8.8               | erforderliche Vorspannkraft in kN |   |   | 16                                   | 25                   | 36                   | 69                   | 107 | 154  | 201  |
|                   | Drehmomentenverfahren             | aufzubringendes Anziehmoment $M_a$ in Nm    | Schraube, Mutter und Scheiben schwarz, alle Anlageflächen und Gewinde leicht gefettet   | 23                                   | 45                   | 80                   | 200                  | 380 | 660  | 970  |
| 10.9              | erforderliche Vorspannkraft in kN |   |   | 23                                   | 36                   | 52                   | 98                   | 153 | 220  | 287  |
|                   | Drehmomentenverfahren             | aufzubringendes Anziehmoment $M_a$ in Nm    | Schrauben, Mutter und Scheiben schwarz, alle Anlageflächen und Gewinde leicht gefettet  | 33                                   | 65                   | 110                  | 280                  | 550 | 950  | 1390 |
|                   |                                   |   | Schraube, Mutter und Scheiben feuerverzinkt, alle Anlageflächen und Gewinde mit Molybdändisulfit-Adhäsivpaste nach TGL 10 596/03 geschmiert             | 30                                   | 57                   | 100                  | 250                  | 450 | 700  | 1000 |
|                   |                                   |   | Schraube, Mutter und Scheibe feuerverzinkt, alle Anlageflächen und Gewinde mit Ceritol-Spezial SIP 919 F oder Ceritol-Spezial SIP 929 F geschmiert      | 33                                   | 65                   | 110                  | 260                  | 470 | 800  | 1150 |
|                   | Drehwinkelverfahren               | aufzubringendes Voranziehmoment $M_v$ in Nm | Schraube, Mutter und Scheibe leicht gefettet, wenn feuerverzinkt mit Molybdändisulfit-Adhäsivpaste, Ceritol-Spezial SIP 919 F oder SIP 929 F geschmiert | -                                    | -                    | 10                   | 30                   | 50  | 100  | 150  |
|                   |                                   |   | bei Klemmlänge  | bis 50mm                             | -                    | -                    | 180° = 1/2 Umdrehung |     |      |      |
|                   |                                   |   | über 50mm bis 100mm   | -                                    | -                    | 240° = 2/3 Umdrehung |                      |     |      |      |
|                   | aufzubringender Drehwinkel 4)     | über 100mm bis 160mm                        | -   | -                                    | 270° = 3/4 Umdrehung |                      |                      |     |      |      |
| 12.9              | erforderliche Vorspannkraft in kN |   |   | 28                                   | 43                   | 62                   | 118                  | 184 | 264  | 344  |
|                   | Drehmomentenverfahren             | aufzubringendes Anziehmoment $M_a$ in Nm    | Schraube, Mutter und Scheiben schwarz, alle Anlageflächen und Gewinde leicht gefettet   | 39                                   | 78                   | 140                  | 340                  | 660 | 1130 | 1670 |

Für das Aufbringen einer halben Vorspannung genügen jeweils die halben Werte der aufzubringenden Anziehmomente ( $M_a$ ) oder das volle Voranziehmoment ( $M_v$ ) und die halben Werte der Drehwinkel oder die Methode nach Abschnitt 1.4.6.

4) Mit diesem Verfahren vorgespannte Schrauben dürfen nicht wiederverwendet werden.

Abschnitten 1.1.1. und 1.1.2. - jedoch mit einer Fase von höchstens 1 mm ausgeführt sein.

2.1.2. Die Schraubenlöcher dürfen auf das aus Tabelle 1 resultierende Lochmaß gebohrt, bei Bauteilen der Ausführungsgruppe C - außer bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus - auch gestanzt werden.

2.1.3. Abweichungen der Bohrungen von der kreiszylindrischen Form oder ein Versatz sind nur soweit zulässig, daß ein leichtes Einfügen der Schrauben hierdurch nicht beeinträchtigt wird und keine Schräglage eintritt.

2.1.4. Beim Bohren der Schraubenlöcher in vorbehandelte Berührungsflächen darf keine Verunreinigung, z. B. durch Kühl- oder Schmiermittelreste, erfolgen, die zur Veränderung des dem Tragfähigkeitsnachweis der Schraubverbindung zugrunde gelegten Reibbeiwertes führen kann

## 2.2. Berührungsflächen

2.2.1. Die Berührungsflächen sind so vorzubehandeln, daß die der Berechnung zugrunde gelegten Reibbeiwerte erreicht werden. Diese sind durch Prüfung von Arbeitsproben nach TGL 13 510/01 und /09 zu belegen, sofern nicht nach TGL 13 510/01 darauf verzichtet werden kann.

2.2.2. Der vorbehandelte Bereich der Berührungsflächen muß allseitig mindestens um den 3fachen Schraubendurchmesser über die jeweils äußerste Schraubenreihe der Verbindung hinausreichen, soweit nicht durch Profil- oder Blechbreiten eine seitliche Begrenzung gegeben ist.

## 2.3. Verbindungsmittel für gleitfeste Schraubverbindungen

2.3.1. Es sind Sechskantschrauben nach TGL 12 517 und Sechskantmutter nach TGL O-934 zu verwenden, die den Forderungen des Abschnittes 1.4.1. genügen müssen. Die nach TGL 13 502 festgelegte festigkeitsmäßige Zuordnung der Muttern zu den Schrauben ist einzuhalten.

2.3.2. An der Kopf- und Mutterseite ist je eine gehärtete Scheibe nach TGL 12 521, deren Fase jeweils dem Schraubenkopf oder der Mutter zugewandt sein muß.

Bei schrägen Anlageflächen sind zusätzlich Keilscheiben nach TGL O-434 oder TGL O-435 zu verwenden.

## 2.4. Zusammenbau

2.4.1. Berührungsflächen müssen nach der Herstellungstechnologie der geprüften Arbeitsproben vorbehandelt werden und dem Prüfzustand dieser Proben entsprechen.

Ein Reinigen der Berührungsflächen, z. B. mit organischen Lösungsmitteln wie Methylenchlorid, Wasser oder Waschmittellösungen, hat nach einer an Arbeitsproben geprüften Technologie zu erfolgen.

2.4.2. Vorläufig zusammengeschrabte angelieferte Teile müssen zur Prüfung und eventuellen Säuberung der Berührungsflächen auseinandergenommen werden.

2.4.3. Die Berührungsflächen sollen vor dem ersten Anziehen der Schrauben gleichmäßig anliegen. Aus Wälztoleranzen oder sonstigen Gründen resultierende Spalte zwischen den Berührungsflächen von  $\geq 2$  mm sind durch Futterbleche auszugleichen. Die Flächen der Futterbleche sind wie die Berührungsflächen vorzubehandeln. Bei geringeren Spalten darf in Abstimmung mit dem Konstrukteur auf Futterbleche verzichtet werden, wenn die Steifigkeit der zu verbindenden Teile das Schließen dieser Spalte zuläßt.

2.4.4. Ein wiederholter Ein- und Ausbau der Schraubverbindungen ist wegen der Gefahr der Beschädigung der vorbehandelten Flächen und der Verminderung der Tragfähigkeit zu vermeiden.

2.4.5. Eine Schräglage der Schrauben bis zu  $1^\circ$  oder 2% der zu verbindenden Gesamtdicke ist bei höchstens 25% der je Anschluß vorhandenen Schrauben zulässig. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus ist eine Schräglage unzulässig.

2.4.6. Bei der Lagerung von Bauteilen mit vorbehandelten Berührungsflächen oder vorläufig zusammengeschrabten Verbindungen sind die Forderungen der TGL 13 510/01 und /05 zu berücksichtigen und die Randbedingungen der geprüften Arbeitsproben einzuhalten.

2.4.7. Gleitfeste Verbindungen sind nach Abschnitt 1.4.5. zu schmieren, anzuziehen und vorzuspannen.

2.4.8. Es ist dafür zu sorgen, daß zwischen Berührungsflächen keine Nässe eindringen kann. z. B. indem alle Fugen einschließlich der an Schraubenköpfe, Muttern und Unterlegscheiben nach dem Vorspannen mit Anstrichstoffen in tixotroper Einstellung verschlossen werden.

### 3. NIETVERBINDUNGEN

#### 3.1. Forderungen an Nietlöcher

Die Ausführung hat nach Abschnitt 1.1., außer 1.1.3., nach Abschnitt 1.2., außer 1.2.6. und nach Abschnitt 1.3. zu erfolgen.

Zusätzlich gilt:

Das Lochspiel (Differenz zwischen Lochdurchmesser und Rohnietdurchmesser) darf 0,4 mm bei Nietdurchmesser 8 mm und 1 mm ab Nietdurchmesser 10 mm nicht überschreiten.

Die Lochränder sind auf der Seite des Setzkopfes und des Schließkopfes so zu brechen, daß eine 1 bis 2 mm breite Fase entsteht.

Nietlöcher für Baustellenstöße und -anschlüsse sind erst bei der Vormontage oder bei der Montage aufzureiben.

#### 3.2. Nietung

3.2.1. Nietverbindungen dürfen erst nach Freigabe der Bauteile, bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus mit Zustimmung der zuständigen Prüfstelle, hergestellt werden. Es sind Niete nach TGL O-124/01 oder TGL O-302/01 zu verwenden.

3.2.2. Niete ab 10 mm Durchmesser sind mit hellrotfarbener Glühfarbe nach Entfernen von anhaftenden Zunder unter sachgemäßen Gegenhalten zu schlagen.

Niete für größer Klemmlängen als dem vierfachen Nenndurchmesser sind so anzuwärmen, daß sie zu Beginn des Schlagens am Setzkopf hellrotfarben glühen und am Schaftende (Schließkopf) etwas dunkler, das heißt Glühfarbe kirschrot, sind.

3.2.3. Niete mit harbigem oder rissigem Kopf oder überhitzte und verbrannte Niete sind nicht zu verwenden.

3.2.4. Für Niete aus hochfestem Werkstoff muß der Gegenhalter so ausgebildet sein, daß die Werkstoffkennzeichnung am Nietkopf erhalten bleibt.

3.2.5. Bei langen Nietreihen ist die Nietung in der Mitte zu beginnen und nach den Enden abwechselnd gleichmäßig fortzusetzen, wobei bei mehreren nebeneinanderliegenden Nietreihen die Nietung in allen Reihen gleichmäßig fortschreiten muß.

3.2.6. Der Schließkopf muß voll ausgeschlagen sein und der vorgeschriebenen Form nach TGL O-124/02 entsprechen. Er darf keine Risse oder Einkerbungen aufweisen.

3.2.7. Im Bereich des Nietkopfes sind Eindrücke in das Grundmaterial bis zu 8 mm mit höchstens 0,3 mm und bei Materialdicken über 8 mm mit höchstens 0,5 mm Tiefe zulässig.

3.2.8. Die Nietköpfe müssen dicht anliegen und dürfen nicht mehr als 0,1 mal Nenndurchmesser außermittig zur Schaftachse sitzen.

3.2.9. Der geschlagene Niet muß einen einwandfreien (prellungsfreien) Sitz aufweisen, der durch Anschlagen mit einem Prüfhammer zu kontrollieren ist.

3.2.10. Das Verputzen der Nietköpfe und Entfernen des Bartes oder Grates hat erst nach dem Prüfen des Sitzes der Niete zu erfolgen.

3.2.11. Ein Verstemmen der Fugen und Niete ist nur in Ausnahmefällen zulässig und darf erst nach Prüfung des Sitzes der betreffenden Niete erfolgen.

Bei Stahltragwerken mit Überwachungsgrad 1 ist das Verstemmen unzulässig.

3.2.12. Mangelhaft geschlagene Niete sind ohne Beschädigung des Grundmaterials und der Lochwandung zu entfernen und durch neue gleicher Größe zu ersetzen. Ist das nicht möglich, so darf in Ausnahmefällen nach Zustimmung des Konstrukteurs auf den nächstgrößeren Nietdurchmesser aufgerieben werden, wobei bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus dazu die Zustimmung der zuständigen Prüfstelle erforderlich ist.

3.2.13. In Bauteilbereichen, in denen sich Niete nicht einwandfrei schlagen lassen, sind mit Zustimmung des Konstrukteurs Paßschrauben nach TGL 12 518 zu verwenden.

Hinweise

Ersatz für TGL 13 510/03 Ausg. 9.75

Änderungen:

Angaben zum Lochspiel bis 2 mm aufgenommen; Drehwinkelmethode für volle Vorspannung zu lassen; vollständig überarbeitet.



Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 7403; TGL 10 596/03; TGL 10 646/01;  
 TGL 10 826/02 und /03; TGL 12 517; TGL 12 518;  
 TGL 12 521; TGL 13 500/01; TGL 13 502;  
 TGL 13 510/01; /04 und /05; /08 und /09;  
 TGL 0-94; TGL 0-124/01 und /02; TGL 0-302/01;  
 TGL 0-434; TGL 0-435; TGL 0-931; TGL 0-933;  
 TGL 0-934; TGL 0-935; TGL 0-985; TGL 0-6797;  
 TGL 0-7967; TGL 0-7990;

Zuständige Prüfstellen sind in Abhängigkeit von der Art des Stahltragwerkes und dessen Einsatzgebietes im Rahmen der dafür bestehenden Rechtsvorschriften:

Staatliche Bauaufsicht, Abnahmeamt der Deutschen Reichsbahn, Staatliches Amt für Technische Überwachung, Oberste Bergbehörde, DDR-Schiffs-Revision und Klassifikation, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung und/oder von diesen beauftragte oder anerkannte Institutionen.

#### Erläuterungen

Zu Abschnitt 1.1.1.

Die Einhaltung des vorgeschriebenen Spieles von 0,3 mm wird erreicht, indem

- für schwarze Paßschrauben mit einer Schafttoleranz von h11 die Bohrungen mit Nietlochreibahnen H11 aufgerieben werden
- für feuerverzinkte Paßschrauben je nach der Schichtdicke der Verzinkung Reibahnen der Qualität 11 mit entsprechend verlagertem Toleranzfeld zum Aufreiben eingesetzt werden, z. B. D11 bei max 75 µm Schichtdicke. Dies gilt jedoch nicht für bei ausnahmsweise unterschritten hergestellten Schraubenschäften.

Zu Abschnitt 1.4.5.

Das Voranziehmoment  $M_v$  wird bei M 12 bis M 20 bereits durch das handfeste Anziehen mittels Maulschlüssel nach TGL 37 411 aufgebracht. Für M 24 und M 27 ist eine Hebellänge von 400 bzw. 600 mm erforderlich, wenn es nicht mittels Drehmomentenschlüssel, Schlagschrauber oder ähnlichen Anziehgeräten aufgebracht wird. Zur Ermittlung des erforderlichen Anziehmomentes bei von Tabelle 2 abweichenden Randbedingungen sind unter Verwendung der vorgesehenen Schmier- und Verbindungsmittel je 6 Versuche durchzuführen. Die Dehnung der Schrauben ist vorher im Zugversuch zu eichen. Im Versuch ist die nach Tabelle 2 erforderliche Vorspannung mit einem Drehmomentenschlüssel aufzubringen und die effektiv vorhandene Vorspannkraft durch Messung der Dehnung der Schrauben mittels Meßuhr mit 0,001 mm Skalenwert zu ermitteln. Die Meßunsicherheit der Meßuhr muß kleiner als  $\pm 0,005$  mm sein. Aus dem aus den Ergebnissen zu bildenden arithmetischen Mittelwert ist das erforderliche Anziehmoment zu ermitteln.