

	Stahlbau	 13 510/09
	Ausführung von Stahltragwerken Prüfung und Kontrolle	Gruppe 135 800

Стальное строительство; Выполнение стальных несущих конструкций; Проверка и контроль

Structural Steel Engineering, Manufacture of Steel Structures, Testing and Control

Deskriptoren: Stahltragwerk; Prüfung; Kontrolle

Umfang 5 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 29.6.1984, VEB Metalleichtbaukombinat, Leipzig

Verbindlich ab 1.3.1985

Arbeitsmittel

Dieser Standard gilt für die Ausführung von geschraubten, genieteten und geschweißten 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 Prüfstelle¹ vorliegt.

1. ALLGEMEINE FORDERUNGEN

1.1. Zur Gewährleistung der Funktions-sicherheit der Stahltragwerke und Bauteile ist deren Ausführung auf Einhaltung der Forderungen von TGL 13 510/01 bis /08, sowie der Festlegungen der Projekt- und Ausführungsunterlagen zu prüfen und zu kontrollieren.

1.2. Die Prüfung ist für jede Arbeitsstufe in sämtlichen Ausführungsabschnitten vom betreffenden Ausführungsbetrieb durchzuführen.

1.3. Die Kontrolle der Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen ist von der Technischen Kontrollorganisation (TKO) des Ausführungsbetriebes vorzunehmen.

1.4. Prüfung und Kontrolle dürfen einander ergänzen, jedoch nicht ersetzen. Sie sind auf der Grundlage eines Qualitätssicherungssystems durchzuführen.

1.5. Soweit keine anderen gesetzlichen Forderungen bestehen, dürfen sich Prüfung und Kontrolle auf Stichproben beschränken. Der Umfang der Stichproben sollte nach mathematisch-

statistischen Verfahren so festgelegt werden, daß eine ausreichende Qualitätssicherung gewährleistet ist. Dabei dürfen mehrere Baustellen gleichartiger Bauwerke bei der Festlegung des Stichprobenumfangs nicht zusammengefaßt werden.

1.6. Vom Ausführungsbetrieb ist die Qualität durch eine der folgenden nach TGL 13 510/01 festgelegten Dokumentationen zu belegen:

- Werksbescheinigung

Der Ausführungsbetrieb bescheinigt auf Grund der laufenden Betriebsüberwachung die Einhaltung der Standards und vertraglich vereinbarten Qualitätsfestlegungen. Das darf auch in Form von Übernahme/Übergabeprotokollen erfolgen.

- Werkszeugnis

Der Ausführungsbetrieb bescheinigt die Einhaltung der Standards und vertraglich vereinbarten Qualitätsfestlegungen. Zusätzlich bestätigt die TKO formlos die Durchführung der vorgeschriebenen Kontrollen. Diese müssen nicht unmittelbar an den Erzeugnissen selbst, jedoch an einem Erzeugnis des gleichen Ausführungskomplexes, vorgenommen sein. Die Kontrollergebnisse können vom Auftraggeber im Ausführungsbetrieb eingesehen werden.

¹ siehe Hinweise

- Abnahmezeugnis

Der Ausführungsbetrieb bescheinigt die Einhaltung der Standards und vertraglich vereinbarten Qualitätsfestlegungen. Die TKO bestätigt die Durchführung der vorgeschriebenen Kontrollen, die unmittelbar am Ergebnis der Lieferung vorgenommen werden. Die Kontrollergebnisse sind Bestandteil des Abnahmezeugnisses.

Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus mit Überwachungsgrad 1 ist das Abnahmezeugnis von der zuständigen Prüfstelle zu bestätigen.

1.7. Entsprechen die Ergebnisse der Prüfungen und Kontrollen nicht den vorgeschriebenen Güteanforderungen, und ist eine Beseitigung oder Ausbesserung der festgestellten Mängel nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich, so ist in begründeten Ausnahmefällen mit dem Projektanten oder Konstrukteur und der TKO die Verwendung des beanstandeten Werkstoffes oder Bauteiles zulässig, wenn dadurch die erforderliche Funktionssicherheit des Bauwerkes nicht beeinträchtigt wird. Die getroffenen Festlegungen sind vom Konstrukteur entsprechend TGL 13 510/01 als Bauabweichung zu belegen. Bei Stahltragwerken mit Überwachungsgrad 1 bedürfen diese Bauabweichungen der Zustimmung der zuständigen Prüfstelle.

2. PRÜFUNG UND KONTROLLE

2.1. Fertigungsmittel, Meßverfahren

2.1.1. Fertigungsmittel, z. B. Werkzeuge, Vorrichtungen, Meßmittel, Arbeitslehren sind vom Ausführungsbetrieb regelmäßig den Einsatzbedingungen und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

2.1.2. Für Längenmessungen sollen Meßverfahren eingesetzt werden, bei deren Anwendung die Meßunsicherheit (u) nach TGL 31 550/08 das 0,2fache der für das Bauteil vorgeschriebenen Toleranz nicht überschreitet. Dabei ist die Meßunsicherheit (u) des Meßverfahrens die obere 2 σ -Grenze des Fehleranteils aus zufälligen und nicht erfaßbaren systematischen Fehlern, die einer statistischen Sicherheit von 0,95 entspricht. Die Meßwerte müssen von erfaßbaren systematischen Fehlern, z. B. Temperaturfehler, Durchhangfehler, befreit sein. Die Werte der zulässigen Abweichungen können in Extremfällen um den Betrag der Meßunsicherheit, höchstens jedoch das 0,2fache der Toleranz, überschritten werden.

Dazu sind betriebliche Festlegungen zu erarbeiten.

2.1.3. Jeder Ausführungsbetrieb hat nachweisbar sämtliche Meßbänder von der erstmaligen Nutzung und in der Folge in regelmäßigen Abständen sowie nach jeder Beschädigung mit einem dafür bestimmten Meßband höherer Genauigkeit und bekannter Abweichungen oder einem amtlich geprüften Meßband zu vergleichen. Bestehen keine anderen betrieblichen Regelungen soll in Abständen von einem Jahr eine Meßbandüberprüfung erfolgen.

2.1.4. Metallene Meßmittel sollen vor jeder Messung so lange auf der Stahlkonstruktion aufliegen, bis sie deren Temperatur angenommen haben.

2.1.5. Drehmomentenschlüssel sind vor Ingebrauchnahme und während des Gebrauchs in von der Zuverlässigkeit des Arbeitsmittels abhängigen, betrieblich festzulegenden regelmäßigen Abständen nachweisbar zu prüfen. Die auftretenden Abweichungen dürfen höchstens $\pm 10\%$ vom Sollwert betragen.

2.2. Werkstoffe, Schweißzusatzwerkstoffe, Verbindungsmittel
Entsprechend den Festlegungen von TGL 13 510/01, /03, /04 und /05 ist eine Eingangsprüfung auf bestellgerechte Lieferung und Kennzeichnung durchzuführen.

2.3. Fertigung von Stahltragwerken und Bauteilen

2.3.1. Schraub- und Nietverbindungen

2.3.1.1. Schraub- und Nietverbindungen sind auf Einhaltung der Festlegungen nach TGL 13 510/03 zu prüfen.

2.3.1.2. Die Schraubverbindungen sind auf festgezogene und gegebenenfalls gesicherte Muttern zu prüfen.

Bei Bauteilen des Verkehrsbrückenbaus sind alle Niete auf prellungsfreien Sitz zu kontrollieren.

2.3.1.3. Bei Schraubverbindungen mit Vorspannung nach TGL 13 510/03 ist die Einhaltung des erforderlichen Anziehmomentes an 5 bis 10% der Schrauben eines Anschlußbildes zu prüfen und zu kontrollieren. Mittels Drehwinkelmethode voll vorgespannte Schraubverbindungen sind ebenfalls mittels Kontrolle des Anziehmomentes zu überprüfen.

Die Kontrolle erfolgt durch ein Weiteranziehen der Schraubverbindung mit dem 1,1fachen Anziehungsmoment (M_a) nach TGL 13 510/03.

Wird dabei

- ein Winkel bis 30° erzielt, ist die Vorspannung ausreichend,
- ein Winkel über 30° bis 60° erzielt, ist die Vorspannung ausreichend, jedoch sind zusätzlich zwei weitere Schraubverbindungen des Anschlußbildes zu prüfen,
- ein Winkel über 60° erzielt, ist die Schraubverbindung auszuwechseln und zusätzlich sind weitere zwei Schraubverbindung zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind schriftlich festzuhalten, z. B. in Anschlußskizzen. Bei halb vorgespannten Schraubverbindungen, die nach der Drehwinkelmethode vorgespannt werden, darf sich die Prüfung und Kontrolle der Vorspannung auf die Einhaltung des Drehwinkels beschränken.

2.3.1.4. Bei gleitfesten Schraubverbindungen ist die Einhaltung der Bedingungen, die der Festlegung der Reibbeiwerte und ihrer Bestimmung durch Arbeitsproben zugrunde gelegt wurden, zu prüfen und zu kontrollieren.

2.3.1.5. Gleitfeste Schraubverbindungen sind hinsichtlich der Einhaltung der Vorspannung wie voll vorgespannte Schraubverbindungen nach Abschnitt 2.3.1.3. zu prüfen und zu kontrollieren.

2.3.1.6. Beim Einsatz gleitfester Schraubverbindungen sind Arbeitsproben nach TGL 13 510/01 zu prüfen. Dies hat bei jeder Veränderung der Konstruktion und Technologie, mindestens jedoch jährlich, zu erfolgen, wobei die Ergebnisse der TKO, bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus dem Beauftragten des Auftraggebers, unverzüglich vorzulegen sind. Die Arbeitsproben gelten als geglitten, wenn zwischen den markierten Punkten A und B ein Gleitweg von mehr als $150 \mu\text{m}$ eingetreten ist. Die Versuche sind solange durchzuführen, bis beide Seiten geglitten sind. Aus den ermittelten 10 Maßergebnissen je Probenart wird der mit 95% Wahrscheinlichkeit erreichte Reibbeiwert der weiteren Verarbeitung zugrunde gelegt.

2.3.2. Schweißverbindungen

2.3.2.1. Die Einhaltung der anzuwendenden Schweißtechnologien ist zu prüfen und zu kontrollieren.

2.3.2.2. Schweißverbindungen sind auf die Einhaltung der Festlegungen von TGL 13 510/04 und TGL 11 776/01 und der Angabe auf den Ausführungszeichnungen zu prüfen und zu kontrollieren. Für die Schweißnahtvorbereitung ist außerdem die Einhaltung der Festlegungen von TGL 13 510/02 zu prüfen und gegebenenfalls zu kontrollieren.

Die zerstörungsfreie Prüfung der Stumpfnähte hat nach TGL 11 776/01, TGL 10 646/01, TGL 10 646/03 und TGL 15 003/11 zu erfolgen. Ein Verdecken von Schweißnähten ist erst nach deren Prüfung zulässig.

Der Nachweis des tiefen Einbrandes bei teilautomatischen Schweißverfahren nach TGL 13 510/04 ist durch eine ausreichende, vom Schweißverantwortlichen festzulegende, Anzahl von Arbeitsproben zu erbringen.

2.3.2.3. Sämtliche Prüfungsunterlagen müssen die Kennzeichnung der Schweißnähte nach TGL 11 776/01, Angaben über die zerstörungsfreie Prüfung nach TGL 10 646/01, /03 und /04 und nach der Richtlinie des Zentralinstitutes für Schweißtechnik Halle (ZIS) R 2.03-78, Angaben für Ultraschallprüfung nach TGL 15 003/11 und ZIS R 2.04-78, oder Angaben für Magnetpulverprüfung nach der Richtlinie ZIS R 2.02-78 enthalten.

Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus muß darüber hinaus für jeden Nahtabschnitt die Kontrolle durch die TKO oder den Abnahmebeauftragten der zuständigen Prüfstelle nachweisbar sein.

2.3.2.4. Bei gasdicht geschweißten Bauteilen ist die Prüfung mit Überdruck vor Aufbringung des Korrosionsschutzes im Nahtbereich vorzunehmen. Dabei darf der zu prüfende Hohlquerschnitt nur dem vorgesehenen Überdruck ausgesetzt werden.

2.3.3. Korrosionsschutz

2.3.3.1. Die Prüfung und Kontrolle des Korrosionsschutzes und der Oberflächenvorbehandlung hat auf die Einhaltung der Festlegungen von TGL 13 510/08 und TGL 18 730/02 und /03, sowie der Bestimmungen der jeweiligen Anwendungsgebiete zu erfolgen.

2.3.3.2. Die Korrosionsschutzmittel sind vor ihrer Verwendung auf einwandfreie Beschaffenheit nach in den Anwendungsgebieten geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung der Lieferbedingungen zu prüfen.

Für Anstrichstoffe, die für Stahltragwerke des Verkehrsbrückenbaus verwendet werden sollen, muß vor ihrer Verarbeitung ein Abnahmezeugnis vorliegen. Bei der Verwendungsfähigkeit sind folgende Festlegungen zu überprüfen:

- Viskosität nach TGL RGW 1443
- Trocknung nach TGL 14 301/03
- Haftvermögen nach TGL 14 302/05
- Deckvermögen nach TGL 37 875

2.3.3.3. Korrosionsschutzbeschichtungen sind auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Schichtdicke und Schichtenanzahl sowie nach TGL 14 302/05 auf Haftfestigkeit zu prüfen und zu kontrollieren.

Die mittlere rauheitsbezogene Schichtdicke ist nach TGL 29 778 mit magnetischen oder elektromagnetischen Schichtdickenprüfgeräten zu bestimmen.

2.3.3.4. Die Prüfung von Metallspritzschichten hat nach TGL 18 734 zu erfolgen.

2.3.3.5. Feuermetallische Zinkschutzschichten sind nach TGL 18 733/01 zu prüfen und zu kontrollieren.

2.3.4. Verpackung, Transport, Lagerung
Die Einhaltung der Festlegungen von TGL 13 510/05 ist zu prüfen und zu kontrollieren.

Vor dem Versand ist die Verpackung der Bauteile auf ordnungsgemäße Ausführung nach den vorgeschriebenen Bedingungen und vertraglichen Vereinbarungen zu prüfen.

2.4. Montage

2.4.1. Bei der Vormontage und Baustellenmontage sind die Stahltragwerke und Bauteile auf Einhaltung von TGL 13 510/06 unter Berücksichtigung besonderer Bestimmungen der jeweiligen Anwendungsgebiete und gegebenenfalls vertraglich festgelegter Forderungen zu prüfen.

2.4.2. Montagehilfsbauten, z. B. Gerüste, Unterstützungen, Abspannungen, sowie sonstige Sicherungen sind auf ordnungsgemäße Ausführung und Standsicherheit zu prüfen und sofern erforderlich zu kontrollieren.

2.4.3. Die Einhaltung der projektgerechten Abmessungen der Stahltragwerke und Bauteile,

wie Anschluß- und Überhöhungsmaße, ist zu überprüfen und zu kontrollieren.

Bei Stahltragwerken mit Unter- oder Überführungen, z. B. im Verkehrsbrückenbau, ist die Einhaltung des lichten Raumes für die Tragwerksunterkante und die Fahrhahnoberkante für die geplante Gradienten zu prüfen und zu kontrollieren.

2.4.4. Stahltragwerke des Verkehrsbrückenbaus mit gleitfesten Schraubverbindungen, die vor Inbetriebnahme einer Probelastung unterzogen oder bei denen Montagezustände für die Bemessung maßgebend sind, sind nach TGL 28 066/01 zu kontrollieren. Dabei sind Marken für Wiederholungskontrollen anzuordnen, die die Feststellung eines gegenseitigen Gleitens der einzelnen Bauteile ermöglichen.

2.4.5. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus, die statisch unbestimmt gelagert oder flächen- und torsionssteif sind, sind bei der Einlagerung sämtliche Stützkräfte zu messen. Dabei sind die Luft- und Tragwerkstemperaturen zu berücksichtigen, sowie die Stützkräfte vor und nach dem Schließen eines Schlußstoßes nach den Angaben in den Ausführungsunterlagen zu messen.

2.4.6. Bei Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus und Tagebaugroßgeräten ist nach dem Freisetzen die Durchbiegung aus der Eigenlast oder bei Verbundbrücken diejenige aus der Stahleigenlast und der bis zu diesem Zeitpunkt aufgetragenen Eigenlast der Fahrhahnoberplatte zu messen und protokollarisch den rechnerischen Werten gegenüberzustellen.

3. ENDKONTROLLE

3.1. Für Endkontrollen oder für entsprechende Prüfungen im Rahmen von Qualitätssicherungssystemen gelten die Forderungen von Abschnitt 2. sinngemäß.

Zur Endkontrolle haben die erforderlichen Qualitätsbescheinigungen und Meßblätter der Bauteile oder Bauabschnitte vorzuliegen. Die Endkontrolle von Stahltragwerken mit Überwachungsgrad 1 ist der zuständigen Prüfstelle rechtzeitig anzuzeigen, sofern das im Prüfbescheid gefordert wurde.

3.2. Ist eine Funktionsprobe oder Probelastung gefordert, ist diese in Abstimmung mit der zuständigen Prüfstelle durchzuführen und zu belegen.

Die Probelastung von Stahltragwerken des Verkehrsbrückenbaus hat nach TGL 28 066/01 zu erfolgen.

Die Probelastung und Funktionsprobe von Anlagen, die durch das Staatliche Amt für Technische Überwachung überwachungspflichtig sind, regeln sich nach den dafür geltenden Rechtsvorschriften.

Hinweise

Ersatz für TGL 13 510/09 Ausg. 9.75

Änderungen:

Meßunsicherheit (u) und Kontrolle der Vorspannung von Schraubverbindungen geregelt, fachlich überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL RGW 1443; TGL 10 646/01; /03 und /04;
 TGL 11 776/01; TGL 13 510/01 bis /08;
 TGL 14 301/03; TGL 14 302/05; TGL 15 003/11;
 TGL 18 730/02 und /03; TGL 18 733/01;
 TGL 18 734; TGL 28 066/01; TGL 29 778;
 TGL 31 550/08; TGL 37 875;

Richtlinie für Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen, ZIS R 2.02-78

Richtlinie über die zerstörungsfreie Prüfung mit Röntgen und Gamma-Strahlen, ZIS R 2.03-78

Richtlinie für die Prüfung von Schweißverbindungen mit Ultraschall, ZIS R 2.04-78

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, Technische Überwachung, Oberste Bergbehörde, DDR-Schiffs-Revision und Klassifikation, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung und/oder von diesen beauftragte oder anerkannte Institutionen.

Diese TGL wurde digitalisiert von
 Ingenieurbüro Friedrich Bau & Ratz
 Kapellenstraße 7b, 08324 Bockau.