

**KTA 3205.2**

**Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen**

**Teil 2: Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen für  
druck- und aktivitätsführende Komponenten in Systemen außerhalb des Primärkreises**

**Inhalt**

	Seite
Grundlagen .....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Begriffe.....	2
3 Unterlagen, Dokumentation, Vorprüfung und Prüfung.....	3
3.1 Unterlagen und Dokumentation.....	3
3.2 Vorprüfung und Prüfung .....	3
4 Auslegungsdaten, Belastungen und Lastfälle .....	3
4.1 Auslegungsdatenblatt.....	3
4.2 Lasten.....	3
4.3 Lastkombinationen und ihre Zuordnung zu Beanspruchungsstufen (Lastfälle).....	3
5 Berechnung .....	3
5.1 Allgemeingültige Festlegungen .....	3
5.2 Berechnungsverfahren.....	4
5.3 Zulässige Spannungen .....	4
6 Konstruktion .....	4
6.1 Allgemeingültige Festlegungen .....	4
6.2 Anforderungen.....	5
7 Werkstoffe und Erzeugnisformen.....	5
8 Herstellung.....	6
8.1 Voraussetzungen.....	6
8.2 Eignung des Betriebes .....	6
8.3 Personelle Voraussetzungen.....	6
8.4 Arbeitstechnische Grundsätze für das Schweißen .....	6
8.5 Wärmebehandlung .....	7
8.6 Kennzeichnung.....	7
8.7 Korrosionsschutz und Sauberkeitsanforderungen.....	7
8.8 Bauprüfung.....	7
9 Wiederkehrende Prüfungen .....	8
Anhang A Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.....	14

## Grundlagen

(1) Die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) haben die Aufgabe, sicherheitstechnische Anforderungen anzugeben, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb kerntechnischer Anlagen getroffen ist (§ 7 Atomgesetz Abs. 2 Nr. 3), um die im Atomgesetz und in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Schutzziele zu erreichen. Für Kernkraftwerke sind diese Schutzziele näher konkretisiert in den "Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke" des BMU.

(2) In den Sicherheitskriterien wird im Kriterium 1.1 "Grundsätze der Sicherheitsvorsorge" unter anderem eine umfassende Qualitätssicherung bei Fertigung und Errichtung, im Kriterium 2.1 "Qualitätsgewährleistung" des weiteren die Aufstellung und Anwendung von Bau- und Prüfvorschriften sowie die Dokumentation der Qualitätsüberwachung gefordert. Die Regel KTA 3205.2 dient zur Konkretisierung von Maßnahmen zur Erfüllung dieser Forderungen im Rahmen ihres Anwendungsbereichs. Hierzu wird auch eine Vielzahl im einzelnen aufgeführter Regeln aus dem konventionellen Bereich der Technik, insbesondere DIN-Normen, mit herangezogen.

(3) Komponentenstützkonstruktionen haben die sicherheitstechnische Aufgabe, Lasten von den gehaltenen Bauteilen und Komponenten auf die lastabtragenden Anlagenteile zu übertragen.

(4) Diese Regel behandelt Komponentenstützkonstruktionen mit nicht integralen Anschlüssen für druck- und aktivitätsführende Komponenten außerhalb des Primärkreises. Komponenten mit nichtintegralen Anschlüssen für Primärkreiskomponenten (Anwendungsbereich entsprechend KTA 3201) werden in KTA 3205.1 behandelt. Eignungsgeprüfte Standardhalterungen werden in KTA 3205.3 geregelt. Komponentenstützkonstruktionen mit integralen Anschlüssen für äußere Systeme werden insbesondere in KTA 3211.2 und KTA 3211.3 geregelt.

## 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Regel ist anzuwenden auf nichtintegrale Komponentenstützkonstruktionen der Stahlbauklasse S2 von druck- und aktivitätsführenden Komponenten außerhalb des Primärkreises mit Auslegungstemperaturen bis zu 350°C in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren. Die Festlegungen gelten bis einschließlich Anschluß an die Ankerplatten oder andere im Zuständigkeitsbereich der Bauaufsicht liegende Konstruktionen.

(2) Die Zuordnung der Stahlbauklassen zu den Komponenten ist ausgehend von vergleichbarer sicherheitstechnischer Bedeutung - in **Tabelle 1-1** festgelegt. Grundsätzlich ist die Stahlbauklasse S2 den Komponenten nach KTA 3211 zugeordnet. Ausnahmen sind der **Tabelle 1-1** zu entnehmen.

(3) Standardteile, die anders beansprucht oder eingesetzt werden als in den Anhängen zum Eignungsnachweis von KTA 3205.3 beschrieben, erfordern Nachweise entsprechend dieser Regel und - falls erforderlich - Funktionsnachweise in Anlehnung an KTA 3205.3.

(4) Für Stahlbauteile der Stahlbauklasse S3, die nicht den Stahlbauklassen S1 oder S2 zugeordnet werden, gelten die Stahlbaunormen und -richtlinien, z. B. DIN 18 800 Teil 1. Wenn diese keine eindeutigen Festlegungen enthalten (z.B. bei der Werkstoffbelegung oder bei Sonderlastfällen), sind

zusätzliche Regelungen zu treffen, sofern nicht die S2-Regelungen übernommen werden.

(5) Für standardisierte Konstruktionen oder Bauteile, die nicht eignungsgeprüft sind, dürfen im Einvernehmen mit dem Sachverständigen vereinheitlichte Forderungen festgelegt werden.

(6) Rohrausschlagsicherungen sind im Anhang D der KTA 3205.1 behandelt.

(7) Die Schutzziele und Nachweise der einzelnen Stahlbaulastfälle sind in **Tabelle 1-2** definiert.

## 2 Begriffe

### Hinweise:

(1) Die Definition der nichtintegralen Stützkonstruktion ist in KTA 3205.1 geregelt.

(2) Für die Abkürzungen gelten die Festlegungen gemäß DIN 18 800 Teil 1.

### (1) Endablage

Endablage ist der Teil der Unterlagen, der während der Lebensdauer der Anlage oder der dokumentierten Teile der Anlage gelagert wird.

### (2) Sachverständiger

Sachverständiger ist eine aufgrund von Rechtsvorschriften (z. B. § 20 Atomgesetz), Richtlinien, Auflagen, Anordnungen hinzuzuziehende oder im Auftrag der Genehmigungsbehörde oder Aufsichtsbehörde zugezogene sachkundige Person oder Organisation.

(3) Schutz- und Sonderkonstruktion, Rohrausschlagsicherungen  
Zu den Schutz- und Sonderkonstruktionen gehören z. B. die Dampferzeuger - Überströmdecke, Lager für neue Brennelemente, energieverzehrende Elemente. Rohrausschlagsicherungen sind im Anhang D der Regel KTA 3205.1 beschrieben.

### (4) Streckgrenzenvergleichswert

Der Streckgrenzenvergleichswert  $R_{v0,2}$  ermittelt sich aus der Streckgrenze oder aus der Bruchfestigkeit und ist eine (fiktive) Ersatzstreckgrenze, mit deren Hilfe werkstoffunabhängige Angaben zu den zulässigen Spannungen möglich sind (siehe **Tabelle 5-1**). Nachfolgend werden die Streckgrenzenbezeichnungen  $R_{eH}$  und  $R_{p0,2}$  als gleichwertig betrachtet.

### (5) Zwischenablage

Zwischenablage ist der Teil der Qualitätsdokumentation, der beim Hersteller über die Herstellungsdauer der Komponente bis zu ihrer Auslieferung und bis zur Überprüfung der zur Endablage gehörenden Unterlagen gelagert wird. Die Zwischenablage umfaßt solche Unterlagen, die für den Nachweis des Herstellungsgangs wichtig sind, aber nicht für die Beschreibung des Endzustands der Anlage und ihrer Teile benötigt werden. Hierzu zählen beispielsweise

- a) Nachweise über Prüfungen, die im Endzustand der Anlage oder ihrer Teile wiederholt werden,
- b) Aufschreibungen, die das Qualitätssicherungssystem betreffen.

### (6) Erdbebenklassen (EK)

Die Einstufung für die Auslegung gegen Erdbeben erfolgt nach KTA 2201.1.

### (7) Erdbebenklasse II A (EK II A)

Stützkonstruktionen der Erdbebenklasse II, die infolge Erdbeben Klasse I-Anlagenteile gefährden können und für die Standsicherheit gefordert wird, werden in dieser Regel der Erdbebenklasse IIA zugeordnet.

### 3 Unterlagen, Dokumentation, Vorprüfung und Prüfung

#### 3.1 Unterlagen und Dokumentation

(1) Die in **Tabelle 3-1** aufgelisteten Unterlagen sind für die Stahlbauklasse S2 zu erstellen und gemäß den Angaben in **Tabelle 3-1** zu dokumentieren.

(2) Für die Stahlbauklasse S3 ist in den Erdbebenklassen EK I und EK II A ebenfalls die Tabelle 3-1 anzuwenden.

#### 3.2 Vorprüfung und Prüfung

(1) Die Unterlagen gemäß der laufenden Nr. 1 bis 6 nach **Tabelle 3-1** für Komponentenstützkonstruktionen nach **Tabelle 1-1** sind zur Vorprüfung vor Fertigungsbeginn vorzulegen. Die Handhabung der Unterlagen nach Abschnitt 3.1 für Rohrleitungshalterungen ist aus **Tabelle 3-2** zu entnehmen.

(2) Werden bei Rohrleitungshalterungen aus Katalogteilen gefertigte Konstruktionen eingesetzt, so sind diese vorzuprüfen oder einer Eignungsprüfung nach KTA 3205.3 zu unterziehen.

(3) Die Vorprüfung oder die Prüfung auf sach- und fachgerechte Ausführung vor Ort (u. a. auch Beurteilung der Standicherheit) erfolgt durch den Sachverständigen (siehe auch Abschnitt 8.8.3).

(4) Für solche Stahlbühnen der Stahlbauklasse S3 gemäß laufender Nr. 1 nach **Tabelle 1-1** und solche Verankerungsteile gemäß der laufenden Nr. 4 nach **Tabelle 1-1**, die der Bauaufsicht unterliegen, legt die örtliche Baubehörde die Anforderungen an die Prüfung fest. Die Komponentenlastangaben sind vom Sachverständigen zu prüfen.

### 4 Auslegungsdaten, Belastungen und Lastfälle

#### 4.1 Auslegungsdatenblatt

Das Auslegungsdatenblatt (ADB) enthält folgende Angaben:

- Stahlbauklasse, Erdbebenklasse, Art der Komponentenstützkonstruktion,
- Anlagenteil,
- Raum-Nummer,
- Höhenkote (nur bei Erdbebennachweis),
- Systembezeichnung, z. B. Bezeichnung der Rohrleitung nach dem Kraftwerk-Kennzeichnungs System (KKS),
- Werkstoff oder Werkstoffgruppe,
- auftretende Belastungen einschließlich Überlagerung und Klassifizierung und ggf. erforderliche Freiheitsgrade (Beweglichkeiten),
- abzustützende Komponenten,
- Auslegungstemperatur, Betriebs- und Störfalltemperaturen der Komponentenstützkonstruktionen,
- Prüfvermerk.

#### 4.2 Lasten

(1) Es sind alle Belastungen anzugeben, die einzeln oder kombiniert mit anderen wirksam sind. Lastanteile dürfen entfallen, wenn sie vergleichsweise gering sind (z.B. Eigengewicht von Rohrleitungshalterungen). Zu den Belastungen gehören:

- Ständige Regellasten Eigengewicht der Tragkonstruktion und Gewicht der Komponenten mit Füllung und Dämmung (soweit vorhanden) - wie z.B. Rohrleitungen - soweit nicht in den Komponentenlasten A bis D nach KTA 3211.2 enthalten.
- Nichtständige Regellasten B1: Bei Betrieb länger anstehend, z.B. Stapel- oder Montagelasten. B2: Außerhalb der

Betriebszeit oder aber nur kurzzeitig während des Betriebs auftretende Stapel-, Prüf- oder Verkehrslasten.

- Komponentenlasten A bis D Dies sind von der abzustützenden Komponente ausgehende Lasten, soweit nicht unter ständiger Regellast in Punkt a) bereits erfaßt.
- Sonderlasten Zum Beispiel Einwirkungen von außen wie Erdbeben oder Einwirkungen von innen wie Rohrbruchlasten, Strahlkräfte, Störfalldruck und -temperatur.

(2) Reibungseinflüsse sind nur in den Lastfällen H und HZ nachzuweisen. Als Reibungsbeiwerte zur Ermittlung von Schnittkräften gelten ohne genaueren Nachweis - für ferritische Stähle:

- $\mu = 0,45$  Stahl auf Stahl/unbearbeitet, ohne Gleitmittel, mit Anstrich.
- $\mu = 0,30$  Stahl auf Stahl/bearbeitet (z.B. auch gebürstet), frei von Anstrich.

(3) Als Reibungsbeiwert zur Lagesicherung einer Konstruktion gilt ohne genaueren Nachweis -  $\mu = 0,15$ .

(4) Für gleitfeste Schraubverbindungen gelten die Mindestreibwerte nach Norm (z.B. nach DIN 18 800 Teil 1); siehe hierzu auch Abschnitt 5.3 (4).

#### 4.3 Lastkombinationen und ihre Zuordnung zu Beanspruchungsstufen (Lastfälle)

Hinweis:

Die Kombinationen gleichzeitig wirkend angenommener Belastungen zu Lastkombinationen sind beispielhaft in **Tabelle 4-1** aufgeführt.

(1) Die Lastkombinationen sind projekt- und systemspezifisch im Auslegungsdatenblatt festzulegen.

(2) Die Zuordnung der Lastkombinationen zu den Stahlbaulastfällen (Beanspruchungsstufen) ist nach **Tabelle 4-1** vorzunehmen, sofern keine Abweichungen im Auslegungsdatenblatt festgelegt werden.

### 5 Berechnung

#### 5.1 Allgemeingültige Festlegungen

(1) Für den rechnerischen Nachweis wird Abschnitt 1.2.1 DIN 18 800 Teil 1 zugrundegelegt. Die Berechnung enthält Angaben über Lastannahmen, erforderliche Nachweise und zulässige Spannungen.

(2) Durch die Festigkeitsberechnung sind für alle Lastfälle mit gleichzeitig wirkenden Belastungen - soweit jeweils zutreffend - folgende Nachweise zu erbringen:

- Allgemeiner Spannungsnachweis (Festigkeitsnachweis),
- Stabilitätsnachweis (Knicken, Kippen, Beulen),
- Lagesicherheitsnachweis (Umkippen, Rutschen, Abheben),
- Verformungsbegrenzung (Angaben - soweit erforderlich - erfolgen im ADB. Festlegungen erfolgen funktionsbedingt).

(3) Neben den rechnerischen dürfen auch ersatzweise oder ergänzend Nachweise durch Versuche geführt werden.

(4) Ein Ermüdungsnachweis ist nur bei Überschreiten einer Spannungsschwingbreite (Gesamtspannung einschließlich Spitzenpannung) in der Höhe der Streckgrenze oder 0,2%-Dehngrenze und einer Lastspielzahl  $n$  größer als 20 000 zu führen.

Hinweis:

Voraussetzung für diese Festlegung ist, daß die gemäß **Tabelle 7-2** vorgesehenen Werkstoffe verwendet werden.

(5) Soweit zutreffend darf der rechnerische Einzelnachweis durch einen Pauschalnachweis ersetzt werden.

## 5.2 Berechnungsverfahren

(1) Die rechnerischen Nachweise sind im allgemeinen auf der Basis der technischen Biegelehre und Stabstatik zu erbringen (siehe hierzu die Abschnitte 6 und 7 DIN 18 800 Teil 1).

(2) Wenn die Konstruktion als Flächentragwerk nachgewiesen wird, z.B. nach der Schalentheorie, dürfen in begründeten Fällen mit dem Sachverständigen höhere zulässige Spannungen als in Abschnitt 5 angegeben vereinbart werden, soweit nicht die zulässigen Beanspruchungen KTA 3401.2 entnommen werden.

(3) Dynamische Belastungen dürfen durch statische Ersatzlasten erfaßt werden. Dabei darf jedoch das Traglastverfahren nach Absatz 7 nicht angewandt werden.

(4) Stabilitätsnachweise sind nach den Forderungen von DIN 4114 Teile 1 und 2 oder den DASt-Richtlinien 012 oder 013 zu führen. Bei den Stahlbaulastfällen HS2 und HS3 ist eine Sicherheit von  $0,77 \cdot v_H$  - mindestens jedoch von 1,15 - einzuhalten (ausgenommen Omega-Nachweis).

(5) Mit Ausnahme des Stahls St37 sind für die Omega-Beiwerte der in **Tabelle 7-2** angegebenen Werkstoffe die Omega-Beiwerte des Stahls St 52 zu übernehmen. Die Omega-Beiwerte für nichtrostende Stähle sind dem Zulassungsbescheid Z-30.44.1 des Instituts für Bautechnik zu entnehmen.

(6) Im Stahlbaulastfall HS1 sind 10% höhere Sicherheiten als im Stahlbaulastfall HS2/HS3 erforderlich. Die Schlankheiten gedrückter Teile sind auf gleich oder kleiner als 150 zu begrenzen.

(7) Die Anwendung des Traglastverfahrens ist grundsätzlich zulässig, jedoch bevorzugt im Lastfall HS3 anzuwenden. Dabei muß ein Stabilitätsversagen nach DASt-Richtlinie 008 ausgeschlossen werden. Es sind Sicherheitsbeiwerte von

a)  $v^{HS1} \geq 1,30$

b)  $v^{HS2, HS3} \geq 1,15$

zu berücksichtigen.

(8) Der Lagesicherheitsnachweis ist nach DIN 18 800 Teil 1 zu führen und mit den daraus zu entnehmenden Sicherheitsfaktoren für die Stahlbaulastfälle H und HZ abzusichern. Ergänzend sind stabilisierende Lasten stets 1,0-fach, destabilisierende Lasten für den Lastfall HS1 1,30-fach, für die Lastfälle HS2 und HS3 1,15-fach abzusichern.

(9) Spannungen infolge behinderter Wärmedehnung innerhalb der Komponentenstützkonstruktionen sind grundsätzlich nicht rechnerisch nachzuweisen, wenn die entsprechenden konstruktiven Hinweise in Abschnitt 6 berücksichtigt werden. Abweichend hiervon ist bei Temperaturen (mittlere Bauteiltemperatur) von T gleich oder größer als 120°C in der Halterung die Notwendigkeit eines Zwängungsnachweises für den Abschlußbereich der Stützkonstruktion an die Betonstruktur zu überprüfen.

(10) Die Spannungen (einschließlich Vergleichsspannungen) sind sofern kein genauere Nachweis erfolgt - nach DIN 18 800 Teil 1 zu ermitteln.

## 5.3 Zulässige Spannungen

(1) Die Streckgrenzenvergleichswerte sind in Abhängigkeit vom Werkstoff in **Tabelle 5-1** festgelegt. Für die Lastfälle H,

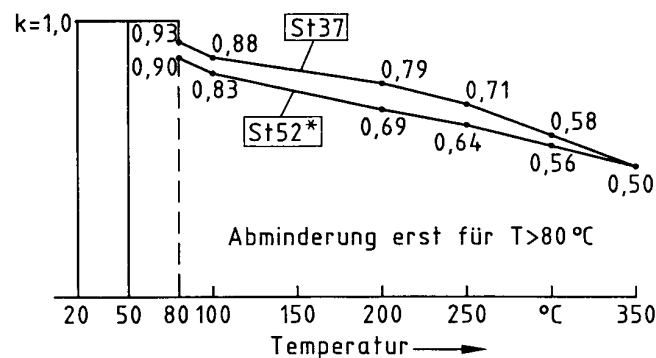
HZ und HS gelten bis zu einer Temperatur gleich oder kleiner als 80°C gleichlautend oder in Ergänzung zu DIN 18 800 Teil 1 die auf den Streckgrenzenvergleichswert bezogenen zulässigen Spannungen gemäß der **Tabellen 5-2 bis 5-5**.

(2) Bei Bauteiltemperaturen größer als 80°C ist die Abminderung der Streckgrenzenwerte infolge Temperatur zu berücksichtigen. Für die Stähle St37 und St52 gilt **Bild 5-1**:

$\check{R}_{eHRT}$  = Mindestwert für die obere Streckgrenze bei Raumtemperatur

$\check{R}_{eHT}$  = Mindestwert für die Streckgrenze bei Temperatur T

$\check{R}_{p0,2T}$  = Mindestwert der 0,2%-Dehngrenze bei Temperatur T



$$\check{R}_{eHT} \text{ bzw. } \check{R}_{p0,2T} = k \cdot \check{R}_{eHRT}$$

\* Und sonstige Werkstoffe nach **Tabelle 7-2**, soweit keine Warmstreckgrenzenwerte vorliegen.

**Bild 5-1:** Reduktionsfaktor k zur Ermittlung der Warmstreckgrenze in Abhängigkeit von der Temperatur

(3) Die Temperaturabhängigkeit des Elastizitätsmoduls, des Gleitmoduls und der Wärmedehnungszahl braucht nicht berücksichtigt zu werden.

(4) Für austenitische Schrauben gelten die Faktoren zur Ermittlung zulässiger Beanspruchungen von Schrauben der Güteklasse 4.6 DIN/ ISO 898 Teil 1. Alternativ dürfen die zulässigen Werte hierfür auch nach KTA 3205.1 ermittelt werden. Die Festigkeitswerte sind den Tabellen 4 und 6 DIN 267 Teil 11 zu entnehmen. Die rechnerische Ausnutzung gleitfester Verbindungen ist für nichtrostende Stähle nicht zulässig.

(5) Die Schwingbreite der Wärmespannungen ist als Sekundärspannung gegen die 2fache Streckgrenze abzusichern. Eine Überlagerung mit den Beanspruchungen aus äußeren Belastungen ist nicht erforderlich.

## 6 Konstruktion

### 6.1 Allgemeingültige Festlegungen

Die Konstruktion der Stahlbauten hat neben den anerkannten Regeln der Technik (insbesondere den Anforderungen gemäß DIN 18 800 Teile 1 und 7 sowie DIN 18 801)

- funktionsgerecht,
- beanspruchungsgerecht,
- werkstoffgerecht,
- herstellungsgerecht (fertigungs- und prüfgerecht),
- wartungsfreundlich zu erfolgen, wobei Wechselwirkungen zwischen diesen Anforderungen zu berücksichtigen sind.

## 6.2 Anforderungen

(1) Ausdehnungen bei erhöhter Temperatur sind zu beachten. Erforderlichenfalls sind Ausdehnungsmöglichkeiten vorzusehen.

(2) Die Auswahl der Konstruktion (Lagerungsbedingung, Halterungsfunktion und gegenseitige Beeinflussung) hat so zu erfolgen, daß die bei der Rohrleitungsberechnung getroffenen Annahmen erfüllt werden.

(3) Die Mindestabmessungen für lasttragende Teile sind:

- a) Wanddicke 4 mm,
- b) Schrauben M 12.

Ausnahmen sind in begründeten Fällen möglich.

(4) Die Gebäudetoleranzen und Verankerungslagetoleranzen sind zu beachten.

(5) Langlöcher sind zulässig; dabei ist auf ausreichenden Randabstand zu achten.

(6) Bei der Anwendung von Hohlprofilen sind die Angaben von DIN 18 808 zu beachten.

(7) Bei der Anordnung von Schweißnähten sind die Zugänglichkeit und die Minimierung von Schweißzugspannungen zu berücksichtigen. Überkopfschweißungen und ungünstige Winkellagen sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

(8) Bei schiefen Auflageflächen sind die Schraubenköpfe ebenso wie die Muttern mit Neigungsausgleichenden - z.B. keilförmigen - Unterlegscheiben zu versehen.

(9) Abweichend von DIN 18 800 Teil 1 sind geschraubte Stabanschlüsse grundsätzlich mit mindestens zwei Schrauben vorzusehen. Stabanschlüsse mit nur einer Schraube sind nur in Ausnahmefällen zulässig, z.B. bei Geländern oder untergeordneten Bauteilen.

(10) Eine ausreichende Zugänglichkeit zu Komponenten (einschließlich Rohrleitungen) ist sicherzustellen.

(11) Die Anforderungen an die Dekontaminierbarkeit sind zu beachten.

(12) Bewegungen der Komponenten infolge Temperaturdehnung sind zu berücksichtigen.

(13) Die Schweißnahtausführung hat gemäß DIN 18 800 Teil 7 zu erfolgen. Unterbrochene Kehlnähte sind nicht zulässig.

(14) Die Prüfbarkeit bei Schweißnähten mit nachzuweisender Nahtgüte ist sicherzustellen.

(15) Die Toleranzen sind gemäß DIN 8570 Teile 1 und 3 oder DIN 7168 Teile 1 und 2 festzulegen. Die Auswahl der Toleranzklasse ist auf den jeweiligen Anwendungsfall abzustimmen. In bestimmten Anwendungsfällen sind durch Auslegungsreserven begründete Anpaßtoleranzen gesondert festlegbar.

(16) Mechanische Verbindungselemente sind bei nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung stets zu sichern (z. B. durch Konter- oder Sicherungsmutter oder Vorspannung; Schweißsicherung nur bei schweißgeeigneten Stählen).

(17) Bei Zugbeanspruchung in Dickenrichtung an geschweißten Bauteilen ist die DASt-Richtlinie 014 zu beachten (siehe auch Abschnitt 7).

(18) Lochschweißungen sind zulässig (siehe EUROCODE Nr. 3).

(19) Bei Gleitlagern ist ein ausreichendes Spiel vorzusehen (z. B. X 3 mm für Rohrleitungen). Ein unzulässiges Verkanten ist auszuschließen.

(20) Gleitlager müssen so konstruiert sein, daß ein unzulässiges Verrutschen nicht möglich ist.

(21) Für Gleitlager mit austenitischer Werkstoffpaarung sind gesonderte Reibungsnachweise erforderlich.

(22) Bei Führungslagern von Rohrleitungen ist bei geringer Flächenpressung und ausreichend Spiel (2 bis 3 mm) eine austenitische Werkstoffpaarung zulässig.

(23) Daten zum Anziehen vorgespannter Schrauben (z.B. Dehnschrauben) sind auf der Konstruktionszeichnung einzutragen (z. B. mindestens erforderliches und maximal zulässiges Drehmoment oder Drehwinkel sowie Schmiermittel).

(24) Scherflächen im Gewindebereich von Schrauben sind zulässig. Der Nachweis hat gemäß EUROCODE Nr. 3 zu erfolgen.

(25) Die Einschraublänge von Gewindeteilen soll mindestens  $0,8 d$  betragen (siehe Abschnitt A 2.9.4.3.2 KTA 3211.2), wobei die Werkstoffpaarung zu beachten ist. Dabei ist  $d$  der Gewindeaußendurchmesser des Gewindeteils. Die Zulässigkeit kleinerer Einschraublängen muß gesondert nachgewiesen werden.

(26) Insbesondere an Lasteinleitungs- und Auflagerstellen sind örtliche Instabilitäten gegebenenfalls durch Aussteifungen auszuschließen.

(27) Beidseitig geschweißte Nähte sind den einseitig geschweißten vorzuziehen (Anschlüsse offener Profile oder Bleche an Ankerplatten, Stirnplatten und andere).

(28) Die Konstruktion ist so auszubilden, daß höhere Tragzustände aufgrund plastischer Verformungen möglich sind. Stabilitätskritische Konstruktionen, die zu plötzlichem Versagen des Bauteils führen können, sind zu vermeiden, z.B. durch Kippsicherung oder sonstige Aussteifungen.

(29) Bei der Anordnung von Rohrleitungshalterungen ist die Prüfbarkeit von Rohrschweißnähten (auch für wiederkehrende Prüfungen) zu berücksichtigen.

(30) Um ein Abplatzen des Betons durch hohe Wärmeeinbringung zu vermeiden, ist beim Anschweißen von Profilen an Verankerungselemente auf einen genügend großen Randabstand zu achten, soweit nicht die Wärmeeinbringung durch ausreichend geringe Schweißlagendicken klein gehalten wird.

(31) Stützkonstruktionen mit nichtmetallischen Teilen einschließlich Schmierstoffen sollen bis zu einer Strahlendosis von  $10^5$  J/kg während ihrer spezifizierten Lebensdauer ihre Funktionsfähigkeit nicht verlieren.

## 7 Werkstoffe und Erzeugnisformen

(1) Die zulässigen Werkstoffe und ihre Bescheinigungen über Materialprüfungen nach DIN 50 049 sind in **Tabelle 7-2** enthalten. Sonstige Werkstoffe dürfen nur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen verwendet werden.

Hinweis:

Der Stahl RSt 37-2 wird zur bevorzugten Anwendung empfohlen.

(2) Für ferritische Bleche, die in Dickenrichtung beansprucht werden, sind unter Beachtung der DASt- Richtlinie

014 Z-Güten nach SEL 096 einzuhalten; es sind mindestens die Anforderungen nach **Tabelle 7-1** zu erfüllen.

(3) Die Schweißzusätze und -hilfsstoffe müssen eignungsgeprüft und auf die jeweiligen Schweißverfahren abgestimmt sein.

(4) Für Schrauben und Muttern sind die folgenden Festigkeitsklassen nach DIN/ISO 898 Teile 1 und 2 zulässig:

- a) 4.6, 5.6, 8.8, 10.9 (Schrauben),
- b) 4, 5, 8, 10 (Muttern).

(5) Für die Belegung der Schrauben genügt die Stempelung. Für Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 ist zusätzlich ein Werkszeugnis (Bescheinigung nach Abschnitt 2.2 DIN 50 049) erforderlich.

(6) Schrauben und Muttern sind gemäß DIN/ISO 898 Teile 1 und 2 zu kennzeichnen. Austenitische Schrauben und Muttern sind nach DIN 267 Teil 11 zu kennzeichnen.

(7) Konstruktiv ausgeführte Elemente, die nicht für das Gleichgewicht erforderlich sind, z.B. Steifen außerhalb des Primärkraftflusses, dürfen mit einer Werksbescheinigung (Bescheinigung nach Abschnitt 2.1 DIN 50 049) belegt werden.

## 8 Herstellung

### 8.1 Voraussetzungen

(1) Der Hersteller von Komponentenstützkonstruktionen hat für die sachgemäße Ausführung aller notwendigen Arbeiten unter Einhaltung der Festlegungen dieser Regel zu sorgen.

(2) Der Hersteller muß über Einrichtungen und Personal verfügen, um die Erzeugnisformen einwandfrei verarbeiten, prüfen und transportieren zu können. Es dürfen auch Einrichtungen und Personal anderer Stellen, die diese Voraussetzungen erfüllen, in Anspruch genommen werden.

(3) Der Hersteller muß sicherstellen, daß seine Erzeugnisse die geforderte Qualität erreichen. Er muß verantwortliches und fachkundiges Aufsichtspersonal für alle in seinem Einsatzbereich durchzuführenden Fertigungs- und Prüfschritte einsetzen.

### 8.2 Eignung des Betriebes

Der Betrieb muß über einen gültigen großen Eignungsnachweis nach DIN 18 800 Teil 7 verfügen. Bei Unterstützungsstrukturen, die nicht der baurechtlichen Prüfung unterliegen, darf anstelle des großen Eignungsnachweises nach DIN 18 800 Teil 7 vom Hersteller eine Bescheinigung nach DIN 8563 Teil 2 (Anwendungsbereich AD-Merkblatt HP0) erbracht werden.

### 8.3 Personelle Voraussetzungen

#### 8.3.1 Schweißaufsicht

(1) Die verantwortliche Schweißaufsichtsperson muß dem Betrieb angehören. Sie hat dafür zu sorgen, daß die technischen Regeln eingehalten werden.

(2) Werden in einem Betrieb mehrere Personen als verantwortliche Schweißaufsichtspersonen benannt, sind die Zuständigkeitsbereiche der einzelnen Personen gegeneinander abzugrenzen.

(3) Bei Konstruktionen, die der baurechtlichen Prüfung unterliegen, muß die verantwortliche Schweißaufsichtsperson

Schweißfachingenieur - ausgebildet nach DVS-Richtlinie 1173 und geprüft nach DVS-Richtlinie 1174 - sein.

(4) Bei Konstruktionen, die nicht der baurechtlichen Prüfung unterliegen, muß die verantwortliche Schweißaufsicht die Bedingungen nach Abschnitt 3.2.1 DIN 8563 Teil 2 erfüllen.

(5) Zur Unterstützung der verantwortlichen Schweißaufsicht (z. B. in Delegation oder Vertretung) dürfen auch Schweißtechniker, Schweißfachmänner und Lehrschaweißler - ausgebildet und geprüft nach den Richtlinien des DVS - sowie weitere Personen, die auf Grund ihrer Erfahrung für bestimmte abgegrenzte Einsatzbereiche geeignet sind, eingesetzt werden. Dieses Personal soll dem Herstellerwerk angehören.

### 8.3.2 Schweißer

(1) Für das Schweißen von Konstruktionen dürfen nur Schweißer mit einer gültigen Prüfungsbescheinigung nach DIN 8560 eingesetzt werden.

(2) Eine Einzweckschweißerprüfung nach DIN 8560 ist zulässig. Die Einschränkungen müssen aus der Prüfbescheinigung ersichtlich sein. Dabei muß sichergestellt sein, daß der Schweißer nur in diesem eingeschränkten Arbeitsbereich eingesetzt wird.

### 8.3.3 Bedienungspersonal vollmechanischer Schweißanlagen

(1) Das Bedienungspersonal vollmechanischer Schweißanlagen muß den Nachweis erbracht haben, daß es ausreichende Kenntnisse für die Bedienung der Anlagen besitzt. Dieser Nachweis darf anhand von geeigneten Prüfstücken erfolgen oder durch den Einsatz an Verfahrens- oder Arbeitsprüfungen.

(2) Der Hersteller muß eine formlose Bescheinigung ausfüllen, aus der hervorgeht, wann und durch welche Prüfstücke oder Arbeits- oder Verfahrensprüfungen die Qualifikation des Bedienungspersonals erfolgte.

### 8.4 Arbeitstechnische Grundsätze für das Schweißen

#### 8.4.1 Voraussetzungen

(1) Neben den Festlegungen dieses Abschnitts sind auch die in DIN 8563 Teil 1 sowie in DIN 18 800 Teile 1 und 7 einzuhalten.

(2) Mit dem Schweißen darf erst begonnen werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) Alle Prüfungen an den Erzeugnisformen und am Bauteil einschließlich der Prüfungen der Schweißnahtbereiche und der Schweißnahtflanken müssen, soweit dies gefordert wird, erfolgreich abgeschlossen und bestätigt sein.
- b) Alle für das Schweißen erforderlichen Unterlagen (Arbeitsanweisung des Herstellers, Schweißpläne, gegebenenfalls Wärmebehandlungspläne oder Bauprüfpläne und Zeichnungen) müssen in der Nähe des Arbeitsplatzes vorliegen.

#### 8.4.2 Durchführung der Schweißarbeiten

##### 8.4.2.1 Allgemeingültige Festlegungen

(1) Bei vollmechanischen Schweißverfahren müssen Verfahrensprüfungen nach der DVS-Richtlinie 1702 oder nach AD-Merkblatt HP 2/1 vorliegen.

(2) Die zum Einsatz kommenden Schweißzusätze und -hilfsstoffe müssen für den Grundwerkstoff zugelassen sein.

(3) Bei der Lagerung der Schweißzusätze und -hilfsstoffe gelten die Anforderungen der Schweißzusatzwerkstoffhersteller. Die Lagerung der Schweißzusätze und -hilfsstoffe muß in einem trockenen Lagerraum erfolgen.

(4) Basisch umhüllte Elektroden sind entsprechend den Vorschriften der Herstellerfirmen nachzutrocknen. Die Verarbeitung am Arbeitsplatz muß aus einer geeigneten Warmhalteeinrichtung (Köcher) erfolgen.

**8.4.2.2 Vorwärmen**

(1) Die Vorwärmtemperatur richtet sich bei dem Stahl St52-3 nach den Festlegungen der DVS- Richtlinie 1703, bei Feinkornbaustählen nach den Festlegungen des SEW 088 und bei unlegierten und legierten warmfesten ferritischen Stählen nach den Festlegungen des SEW 086.

(2) Zusätzlich sind die Festlegungen der **Tabelle 7-1** zu beachten.

**8.4.2.3 Schweißen in kaltverformten Bereichen**

Schweißen in kaltverformten Bereichen ist dann zulässig, wenn sowohl die Festlegungen der Tabelle 5 DIN 17 100 als auch die der Tabelle 16 DIN 18 800 Teil 1 eingehalten werden.

**8.4.2.4 Schweißnahtgüte**

(1) Es sind mindestens die Anforderungen nach DIN 18 800 Teil 7 einzuhalten.

(2) Bei Rohrausschlagsicherungen muß die Bewertungsgruppe BS oder BK nach DIN 8563 Teil 3 erreicht werden.

**8.5 Wärmebehandlung**

Sofern eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen in Abhängigkeit von Werkstoff, Wanddicke oder Konstruktion erforderlich wird, ist diese nach den Bestimmungen der jeweils zutreffenden Werkstoffblätter oder Regeln durchzuführen.

**8.6 Kennzeichnung**

(1) Die Konstruktionen sind eindeutig, fachgerecht und dauerhaft zu kennzeichnen mit:

- a) Systembezeichnung (z.B. nach dem Kraftwerk-Kennzeichnungs- System),
- b) Hersteller.

(2) Vor der Trennung der Teile mit nach **Tabelle 7-2** geforderten Werksprüfzeugnissen und Abnahmeprüfzeugnissen B (Bescheinigungen nach den Abschnitten 2.3 und 3.IB DIN 50 049) ist die Kennzeichnung auf die Einzelteile zu übertragen. Hiervon sind die Stähle RSt 37-2 und St 37-3 ausgenommen, sofern der Hersteller nachweisen kann, daß er keine Werkstoffe mit geringeren Anforderungen zeitgleich verarbeitet oder aber eine Werkstoffverwechslung durch gleichwertige andere Maßnahmen ausgeschlossen werden kann.

(3) Für die Übertragung der Kennzeichnung durch den Hersteller muß für Herstellerwerk und Baustelle eine Vereinbarung mit dem Sachverständigen vorliegen. Die Übertragung ist so vorzunehmen, daß die Zuordnung der Werkstoffnachweise zu den Teilen ebenso wie bei der Orginalkennzeichnung möglich ist.

**8.7 Korrosionsschutz und Sauberkeitsanforderungen**

(1) Es gelten die Festlegungen nach DIN 50 976 und DIN 55 928 Teile 1 bis 9. Im Einzelfall können zusätzliche Anforderungen erforderlich werden.

(2) Die Bauteile und ihre Oberflächen sollen so beschaffen sein, daß deren Dekontamination möglich ist.

(3) Korrosionsauslösende Verunreinigungen (z. B . chloridhaltige oder ferritische) auf Oberflächen von nichtrostenden Stählen während Fertigung, Transport und Montage sind zu vermeiden.

**8.8 Bauprüfung**

**8.8.1 Allgemeingültige Festlegungen**

(1) Der Umfang der Kontrollen und Prüfungen sowie die Teilnahme des Sachverständigen und des Bestellers sind im Bauprüfplan festzulegen.

(2) Die Bauprüfungen sind im Zuge der Herstellung zu bestätigen. Dabei sind Sammelbestätigungen zulässig.

**8.8.2 Prüfungen durch den Hersteller**

**8.8.2.1 Bauprüfung vor und während der Fertigung**

Es sind folgende in den Fertigungsunterlagen anzugebende Vorgänge zu kontrollieren:

- a) Kontrolle der Werkstoffnachweise, Stempelung und Kennzeichnung der Bauteile,
- b) Kontrolle der Abmessungen und Kontrolle auf Transportschäden,
- c) Eingangskontrolle der Erzeugnisformen (Bauteile) im Werk und auf der Baustelle,
- d) Überwachung der Schweißarbeiten (Schweißnahtvorbereitung, Schweißzusätze, gegebenenfalls Vorwärmung, Schweißvorgang),
- e) Wärmebehandlung.

**8.8.2.2 Bauprüfung nach der Fertigung**

Es sind folgende Prüfungen durch den Hersteller durchzuführen:

- a) Visuelle Kontrolle der Schweißnähte 100 %;
- b) zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten mit nachzuweisender Nahtgüte. Für den Prüfumfang gilt **Tabelle 8-1**;
- c) Maßkontrolle und Fertigungskontrolle im Herstellerwerk oder im fertig montierten Zustand.

Prüfart	ST 37 / ST 52 / H II / 15Mo3 / St 35.81 / X6 CrNiTi 18 10 / X6 CrNiNb 18 10 / X6 CrNiMoTi 17 12 2	sonstige Werkstoffe
Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung	10 %	25 %
Oberflächenrißprüfung	stichprobenweise	stichprobenweise

**Tabelle 8-1:** Prüfumfang der zerstörungsfreien Prüfungen von Schweißnähten für den Hersteller.

d) Abnahmeprüfung und Funktionskontrolle auf der Baustelle im montierten Zustand, z.B. Übereinstimmung mit Ausführungsunterlagen, Werkstoffzuordnung, Kennzeichnung; Anpaßtoleranzen siehe Abschnitt 6.2 (15).

### 8.8.3 Prüfungen durch den Sachverständigen

(1) Die in Abschnitt 8.8.2 festgelegten Prüfungen sind zusätzlich von Sachverständigen stichprobenweise zu überwachen.

(2) Soweit keine unter Einschluß der Festigkeitsberechnung vorgeprüften Konstruktionszeichnungen vorliegen, hat eine Prüfung auf sach- und fachgerechte Ausführung sowie auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der Genehmigung der Anlage (Auflagen) vor Ort montagebegleitend durch den

Sachverständigen zu erfolgen. Für Rohrleitungshalterungen gelten die Festlegungen der **Tabelle 3-2**.

### 9 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Komponentenstützkonstruktionen, deren Funktion Beweglichkeit voraussetzt, sind durch Besichtigung im Rahmen der Begehung wiederkehrend zu prüfen.

(2) Werden Federhänger, Stoßbremsen und Dämpfer nach dieser Regel hergestellt, so sind sie nach den Vorgaben des Abschnittes 11 KTA 3205.3 wiederkehrend zu prüfen.

Lfd.-Nr.	Regelung der nichtintegralen Komponentenstützkonstruktionen in		KTA 3205.1	KTA 3205.2	Regelungen außerhalb KTA <sup>1)</sup>
			KTA 3205.3		
	Stahlbautyp		Komponenten nach KTA 3201	Komponenten nach KTA 3211	sonstige Komponenten
1	Stahlbühnen mit Stützfunktion		S1	S3 <sup>2)</sup>	
2a	Rohrleitungshalterungen, Armaturen- und Pumpenunterstützungen <sup>3)</sup>	DN > 100	S1	S2	S3 <sup>2)</sup>
2b		DN ≤ 100	S2 <sup>4)</sup>	S3 <sup>2)</sup>	
3a	Unterstützungen von Behältern	Gewicht ≥ 50 kN oder Druckliterprodukt ≥ 1 000 bar × l	S1	S2	S3 <sup>2)</sup>
3b		Gewicht < 50 kN und Druckliterprodukt < 1 000 bar × l	S1	S3 <sup>2)</sup>	
4	Schutz- und Sonderkonstruktionen einschließlich Lager für neue Brennelemente ohne lfd.-Nr. 5		S2		S3 <sup>2)</sup>
5	Rohrausschlagsicherungen		siehe Anhang D KTA 3205.1		—

<sup>1)</sup> Entsprechend den gültigen Regeln der Technik (siehe auch Anhang A).  
<sup>2)</sup> Für gegen Erdbeben auszugelagerte Stützkonstruktionen gemäß KTA 2201.1 gelten zusätzlich die Anforderungen der Abschnitte 3 und 8.8.3 (2).  
<sup>3)</sup> Bei Pumpen ist DN des Druckstutzens maßgebend.  
<sup>4)</sup> Fällt in den Anwendungsbereich von KTA 3205.1, die Nachweisführung hat jedoch nach KTA 3205.2 zu erfolgen.

**Tabelle 1-1:** Stahlbauklassifizierung der Komponentenstützkonstruktionen

Stahlbaulastfälle (Beanspruchungsstufen nach dieser Regel)	im Vergleich		Auslegungskriterien
	DIN 18801 DIN 15018 Teile 1 und 2	DIN 18809	
H HZ HS1	H HZ HS	H HZ —	Volle Gebrauchseignung, wiederholt belastungsfähig, stets wiederverwendbar.
HS2	—	HS	Erfüllung der Standsicherheit <sup>1)</sup> und Aufrechterhaltung notwendiger Funktionen (z. B. Lagerspiele). Begrenzung der Verformungen, im allgemeinen wiederverwendbar.
HS3	—	HS	Reine Standsicherheit <sup>1)</sup> . Große, plastische Verformungen zulässig, keine Wiederverwendung vorgesehen.

<sup>1)</sup> In Anlehnung an Abschnitt 1.2.1 DIN 18800 Teil 1.

Anmerkungen:  
(1) Die Zuordnung der nachzuweisenden Lastfallkombinationen zu den Stahlbaulastfällen erfolgt nach **Tabelle 4-1**.  
(2) HS3: z. B. bei Rohrbruch oder bei EK II A-Komponenten jeweils ohne Verformungsbegrenzung.

**Tabelle 1-2:** Stahlbaulastfälle mit zugehörigen Auslegungskriterien

Lfd.-Nr.	Unterlagen zur Auslegung, Herstellung und Dokumentation	Dokumentationsart
1	Auslegungsdatenblatt (siehe Abschnitt 4)	E
2	Stückliste <sup>1)</sup>	E
3	Konstruktionszeichnungen	E
4	Berechnung	E
5	Bauprüfplan <sup>1)</sup>	Z <sup>4)</sup>
6	Schweißplan <sup>5)</sup> (bei Bedarf Wärmebehandlungsplan)	E <sup>4)</sup>
7	Einstelldaten (bei beweglichen Halterungselementen)	E <sup>4)</sup>
8	Werkstoffnachweis <sup>2)</sup>	Z <sup>6)</sup>
9	ZfP-Protokolle (US, D) <sup>2)</sup>	Z
10	Abweichungsbericht	E <sup>3)</sup>
11	Prüfsammelbestätigung <sup>1)</sup>	E
E = Endablage Z = Zwischenablage US = Ultraschallprüfung D = Durchstrahlungsprüfung		
<sup>1)</sup> Darf in die Konstruktionszeichnung integriert werden. <sup>2)</sup> Die Erfassung in der Prüfsammelbestätigung ist zulässig. <sup>3)</sup> Wenn in anderen Unterlagen der Endablage erfaßt, dann nur in Zwischenablage. <sup>4)</sup> Falls nicht in die Konstruktionszeichnung integriert. <sup>5)</sup> Übergeordnete, z. B. fugenformabhängige Schweißpläne sind zulässig. <sup>6)</sup> Für Schutz- und Sonderkonstruktionen: E.		

**Tabelle 3-1:** Unterlagen zur Auslegung, Herstellung und Dokumentation für Stahlbauklasse S2

Rohrleitungshalterung	Vorlagezeitpunkt/Handhabung	Unterlagenumfang
Nicht aus Katalogteilen gefertigte Konstruktionen.	a) Vor Montage erforderlich, d. h. vor Anschluß an Ankerplatte. b) Soll/Ist-Vergleich und erforderlichenfalls Revision vor dem Beladen.	Unterlagenumfang nach <b>Tabelle 3-1</b> , lfd.-Nr. 1 bis 11.
Aus Katalogteilen gefertigte Konstruktionen (nicht typisiert und statisch unbestimmt).	a) Vor Inbetriebsetzung des Systems. b) Soll/Ist-Vergleich und erforderlichenfalls Revision vor dem Beladen.	
Einfache, aus Katalogteilen gefertigte Konstruktionen.	a) Bei Begehung im Rahmen der Endabnahme.	Anstelle der lfd.-Nr. 1 bis 11 der <b>Tabelle 3-1</b> Zusammenstellungszeichnung und Lastvergleichsnachweis sowie Einstellplan.

**Tabelle 3-2:** Handhabung der Unterlagen nach Tabelle 3-1 für Rohrleitungshalterungen

Lfd.-Nr.	Belastungen		Lastkombinationen (Überlagerung der Belastungen)						
			1	2	3	4	5	6	7
			Stahlbaulastfälle (Beanspruchungsstufen)						
		H	HZ	HS1	HS2/HS3 <sup>3)</sup>				
1	Regellasten	Ständige Regellasten	×	×	×	×	×	×	×
2a		Nichtständige Regellasten	B1	×	×	× <sup>2)</sup>	× <sup>2)</sup>	× <sup>2)</sup>	× <sup>2)</sup>
2b			B2	×	×				
3		Komponentenlasten <sup>7)</sup>	A	×					
4			B <sup>5)</sup>		×				
5	Sonderlasten <sup>1)</sup>	Komponentenlasten			×				
6		Komponentenlasten	D				×	×	× <sup>2)</sup>
7		Störfalltemperaturen							×
8		Rohrbruchlasten, Strahlkräfte <sup>4)</sup>					×		
9		EVA-Lasten <sup>6)</sup>						×	

<sup>1)</sup> Eine detaillierte Auflistung der Sonderlasten bezogen auf die jeweilige Stahlkonstruktion erfolgt im Auslegungsdatenblatt.  
<sup>2)</sup> Soweit zeitgleiches Auftreten mit den Sonderlasten zu unterstellen ist (im Einzelfall anhand von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen).  
<sup>3)</sup> Die Zuordnung von HS2 und HS3 wird im ADB in Abhängigkeit vom jeweiligen Schutzziel der Komponentenunterstützung gegeben (siehe **Tabelle 1-2**).  
<sup>4)</sup> Im Strahlauftreffbereich ist die der Temperatur zugeordnete Streckgrenze anzusetzen.  
<sup>5)</sup> Einschließlich Lasten aus behinderter Temperaturdehnung und aus Randverschiebungen.  
<sup>6)</sup> Bemessungserdbeben und Berstdruckwelle, Flugzeugabsturz, Explosionswelle.  
<sup>7)</sup> Die Komponentenlasten A bis D entsprechen den den Betriebsstufen A bis D zugeordneten Lasten nach KTA 3211.2.

**Tabelle 4-1:** Lastfälle und Lastfallklassifizierung

Lfd.-Nr.	Verwendung	Werkstoff	Vorschrift	R <sub>v0,2</sub> für Stahlbauklasse S2
1	Bauteile und Schweißnähte	Baustähle St 37, St 52, St 35	DIN 17 100 DIN 17 175	R <sub>eH(T)</sub>
2		(W) StE 255 bis 355 H II 15 MnNi 63	DIN 17 102 DIN 17 155 VdTÜV-WB 427/1	R <sub>eH(T)</sub>
3		ferritische Stähle, ausgenommen lfd.-Nr. 1 und 2	–	Min { R <sub>eH(T)</sub> ; 2/3 R <sub>m(T)</sub> } <sup>1)</sup>
4		nichtrostende Stähle	DIN 17 440	R <sub>pl,0(T)</sub> ersatzweise <sup>3)</sup> 1,2 · R <sub>p0,2(T)</sub>
5a	ferritische Schrauben <sup>2)</sup>	Güteklassen 4.6 5.6	DIN ISO 898 Teil 1 DIN 267	R <sub>eH(T)</sub>
5b		Güteklassen 8.8 10.9	Teil 13	0,6 · R <sub>m(T)</sub>

<sup>1)</sup> Für den Werkstoff 42 CrMo 4 gilt 2/3 R<sub>m(T)</sub>,  
für den Werkstoff 15 Mo 3 R<sub>eH(T)</sub>.  
<sup>2)</sup> Für austenitische Schrauben siehe Abschnitt 5.3 (4).  
<sup>3)</sup> Sofern R<sub>pl,0(T)</sub>-Wert nicht verfügbar.

**Tabelle 5-1:** Streckgrenzenvergleichswerte R v0,2 in Abhängigkeit vom Werkstoff

Lfd.-Nr.	Spannungsart		Zulässige Spannungen (bezogen auf $R_{v0,2}$ )			
			H	HZ	HS1	HS2/HS3
1	Druck, Biegedruck (Stabilitätsnachweis)		0,58	0,66	0,75	0,8
2	Druck, Biegedruck (Spannungsnachweis), Zug und Biegung		0,66 <sup>2)</sup>	0,75 <sup>2)</sup>	0,85	1,0
3	Schub		0,38	0,43	0,50	0,58
4	Vergleichsspannung		0,66 <sup>4)</sup>	0,75 <sup>4)</sup>	0,85 <sup>4)</sup>	1,0
5	Lochleibungsdruck bei Verbindung durch <sup>1)</sup>	SL ohne Vorspannung	1,17	1,33	1,50	1,75
6		SL nicht planmäßige Vorspannung	1,58	1,80	2,10	2,4
7		SLP ohne Vorspannung	1,33	1,50	1,75	2,0
8		SLP nicht planmäßige Vorspannung	1,75	1,96	2,25	2,6
9		GV Vorspannung <sup>3)</sup> GVP	2,00	2,25	2,50	3,0

SL = Scher-Lochleibung                      GV = Gleitfeste Verbindung  
 SLP = Scher-Lochleibung bei Paßschrauben      GVP = Gleitfeste Verbindung bei Paßschrauben

<sup>1)</sup> Die Zuordnung der Schrauben und des Lochspieles erfolgt nach Tabelle 7 DIN 18 800 Teil 1.  
<sup>2)</sup> Für Eckspannungen infolge zweiaxialer Biegung (lokale Spannungsüberhöhungen) sind 10 % höhere Werte zulässig (vergleiche DIN 18 800 Teil 1).  
<sup>3)</sup> Für nichtrostende Stähle rechnerische Ausnutzung nicht zulässig.  
<sup>4)</sup> Bei örtlicher Begrenzung sind um 10 % höhere Werte zulässig.

**Tabelle 5-2:** Zulässige Spannungen (bezogen auf den Streckgrenzenvergleichswert  $R_{v0,2}$  nach Tabelle 5-1) für Bauteile (ergänzend zu Tabelle 7 DIN 18 800 Teil 1)

Lfd.-Nr.	Nahtart	Nahtgüte	Spannungsart	Zulässige Spannung bezogen auf $R_{v0,2}$ des Grundwerkstoffes					
				St 37/H II		St 52		Sonstige	
				HS1	HS2/HS3	HS1	HS2/HS3	HS1	HS2/HS3
1	Stumpfnähte, DHV-Nähte	Alle Nahtgüten	Druck, Biegedruck	0,85	1,0	0,85	1,0	0,85	1,0
2	HV-Nähte, DHV-Nähte	Nahtgüte <sup>1)</sup> nachgewiesen	Zug, Biegezug						
3	HY-Nähte, Dreiblechnähte	Nahtgüte nicht nachgewiesen							
4	Kehlnähte	Alle Nahtgüten	Druck und Biegedruck	0,70	0,84	0,60	0,71	0,60	0,71
5	Dreiblechnähte		Zug und Biegezug						
6	alle Nähte		Schub in Nahrichtung						
7	HY-Nähte, Kehlnähte		Vergleichswert						

<sup>1)</sup> Siehe Abschnitt 8.8.2.2.

**Anmerkungen:**

(1) Ist beim Schweißen ein nennenswerter Festigkeitsabfall zu erwarten (z. B. bei vergüteten oder kaltverfestigten Stählen), so ist dieser zu berücksichtigen.

(2) Die Nahtarten sind in Tabelle 6 der DIN 18 800 Teil 1 dargestellt (vergleiche dazu auch die Angaben in Spalte 1 von Tabelle 11 der DIN 18 800 Teil 1).

(3) Die lfd.-Nrn. 1 bis 5 betreffen Spannungen senkrecht zur Nahrichtung.

**Tabelle 5-3:** Zulässige Spannungen (bezogen auf den Streckgrenzenvergleichswert  $R_{v0,2}$  nach Tabelle 5-1) für Schweißnähte in den Beanspruchungsstufen HS1 und HS2/HS3 für die Stähle St 37, St 52 und sonstige Stähle (ergänzend zu Tabelle 11 DIN 18 800 Teil 1).

Schrauben- verbindung	SL (SLP) <sup>4)</sup> oder Zug				planmäßig vorgespannte Zugverbindung	Anker- schrauben auf Zug	zulässige Querkraft in kN		
	Schraubengüte						GV <sup>3)</sup>	GVP <sup>3)</sup>	
Beanspruchungs- art	4.6	5.6	8.8	10.9	10.9	4.6	M 12	25	56
Abscheren	0,70 (0,88)	0,84 (1,05)	0,53 (0,62)	0,60 (0,71)	-	-	M 16	50	96
Lochleibung	1,75 (2,00)	2,10 (2,40) <sup>1)</sup>	gemäß Bauteil	gemäß Bauteil	-	-	M 20	80	146
Zug ohne Vorspannung	0,69 (0,69)	0,75 (0,75)	0,79 (0,79)	0,90 (0,90)	-	0,69 -	M 22	95	174
Zug mit Vorspannung	nicht zutreffend				0,88 · F <sub>v</sub> /A <sub>s</sub> <sup>2)</sup>	-	M 24	110	207
SL = Scher-Lochleibung SLP = Scher-Lochleibung bei Paßschrauben F <sub>v</sub> = Vorspannkraft							GV = Gleitfeste Verbindung GVP = Gleitfeste Verbindung bei Paßschrauben A <sub>s</sub> = Spannungsquerschnitt der Schraube (Tabellen 9 und 10 DIN 18 800 Teil 1)		
<sup>1)</sup> Bei Verwendung von Schrauben der Güte 5.6 in Bauteilen aus Stahl St 37 sind die kleineren zulässigen Werte des Bauteils maßgebend. <sup>2)</sup> Werte größer als 0,88 · F <sub>v</sub> /A <sub>s</sub> sind zulässig, sofern ein Rutschen der GV/GVP-Verbindung in Kauf genommen werden kann; die Verbindung ist dann als SL/SLP-Verbindung nachzuweisen. <sup>3)</sup> Erforderliche Vorspannkraft nach Tabelle 9 DIN 18 800 Teil 1. Für nichtrostende Stähle rechnerische Ausnutzung nicht zulässig. <sup>4)</sup> Die eingeklammerten Tabellenwerte gelten für SLP-Verbindungen.									
<b>Anmerkungen:</b> (1) Die Anwendung hochfester Schraubenverbindungen für Temperaturen > 150 °C ist nach Vorlage zusätzlicher Nachweise über das Tragfähigkeitsverhalten zulässig. (2) Abminderungskoeffizienten zur Ermittlung der Warmstreckgrenzwerte aus den Raumtemperaturstreckgrenzen sind Tabelle 6 DIN 267 Teil 13 zu entnehmen. (3) Für die Schraubengüte 10.9 werden die Abminderungskoeffizienten der Schraubengüte 8.8 bis zu einer Temperatur ≤ 150 °C übernommen; höhere Werte sind nicht zu vereinbaren. (4) Für nichtrostende Schrauben gilt Abschnitt 5.3 (4). (5) Für Beanspruchungsstufe HS1 gilt für: a) nicht planmäßige Vorspannung: 1,3fache Werte des Lastfalls H. b) planmäßige Vorspannung: 1,0fache Werte des Lastfalls HZ.									

**Tabelle 5-4:** Zulässige Schraubenspannungen (bezogen auf den Streckgrenzenvergleichswert R v0,2 nach Tabelle 5- 1) und zulässige Schraubenkräfte in Beanspruchungsstufe H52/H53 (bezüglich Beanspruchungsstufe HS1 siehe Anmerkung (5))

Lfd.-Nr.	Spannungsart	zulässige Spannungen bezogen auf R <sub>v0,2</sub>	
		HS1	HS2/HS3
1	Druck	0,85	1,00
2	Biegedruck		
3	Biegezug		
4	Berührungsdruck nach Hertz	3,70 <sup>1)</sup>	4,00 <sup>1)</sup>
5	Lochleibungsdruck bei Gelenkbolzen (mehrschnittige Verbindungen)	1,15	1,33

<sup>1)</sup> Für St 52 gilt 3,30 (HS1) und 3,60 (HS2/HS3).

**Anmerkung:**  
 zul σ = Tabellenfaktor × R<sub>v0,2(T)</sub>

**Tabelle 5-5:** Zulässige Spannungen (bezogen auf den Streckgrenzenvergleichswert R v0,2 nach Tabelle 5-1) für Lagerteile und Gelenke in den Beanspruchungsstufen HS1 und H52/H53

	St 37, HII			St 52 und sonstige ferritische Stähle		
	Blechdicke (t) in mm					
	≤ 20	20 < t ≤ 40	> 40	≤ 20	20 < t ≤ 40	> 40
ohne Vorwärmung	–	Z15 <sup>1)</sup>	Z25 <sup>1)</sup>	–	Z25 <sup>1)</sup>	Z25 <sup>1)</sup>
mit Vorwärmung ca. 120 °C ± 20 K	–	–	Z25	–	Z15	Z25

<sup>1)</sup> Schweißen von St 52-3 und sonstigen ferritischen Stählen mit t > 25 mm nur unter Vorwärmen auf 120 °C.

**Tabelle 7-1:** Erforderliche Z-Güten für in Dickenrichtung beanspruchte ferritische Bleche

Anwendungsbereich <sup>4)</sup>	Werkstoffe	Erzeugnisform	Anforderungen	Art der Bescheinigung nach DIN 50 049
(1) Stahlbühnen	RSt 37-2 St 37-3	Profile Bleche <sup>1)</sup> Stäbe	DIN 17 100	2.2
(2) Rohrleitungs- halterungen	St 52-3	Profile Bleche <sup>1)</sup> Stäbe	DIN 17 100	2.3 oder 3.1 B <sup>3)</sup>
(3) Komponenten- abstützung				
(4) Schutz- und Sonder- konstruktionen (ausgenommen Rohr- ausschlag- sicherungen)	RSt 37-2 St 37-3 St 52-3	Hohlprofile Rohre	DIN 17 119 DIN 17 120 DIN 17 121 DIN 1626 DIN 1629 DIN 18 808	
(5) Lager für neue Brennelemente	H II, 15 Mo 3	Bleche <sup>1)</sup>	DIN 17 155	
	15 MnNi 6 3		VdTÜV-WB 427/1	
	15 Mo 3 C 22.8	Stäbe Schmiedeteile	DIN 17 243	
	(W) StE 255 285 315 355	Bleche Stäbe Schmiedeteile	DIN 17 102 DIN 17 103	
X 6 CrNiTi 18 10 X 6 CrNiNb 18 10 X 6 CrNiMoTi 17 12 2	DIN 17 440			
(6) Ankerplatten	RSt 37-2 St 37-3 St 52-3	Bleche <sup>1)</sup>	DIN 17 100	
zu (5)	X 20 Cr 13	Stäbe Profile <sup>2)</sup> Schmiedeteile	DIN 17 440	
zu (4)	42 CrMo 4	Stäbe	DIN 17 200	
	St 35.8	Nahtlose Rohre	DIN 17 175	
	X 5 CrNi 18 10	Stäbe Bleche	DIN 17 440	

<sup>1)</sup> Für Bleche aus ferritischen Stählen, die in Dickenrichtung beansprucht werden, ist für t > 20 mm Z-Güte nach **Tabelle 7-1** mit einem Abnahmeprüfzeugnis B (Bescheinigung DIN 50 049 – 3.1 B) oder mit einem Werkprüfzeugnis (Bescheinigung DIN 50 049 – 2.3) erforderlich (Ausnahme St 37 mit Vorwärmung bei t ≤ 40 mm).

<sup>2)</sup> Z-Güte auch für Profile.

<sup>3)</sup> Für den Stahl 15 MnNi 6 3 ist ein Abnahmeprüfzeugnis B (Bescheinigung DIN 50 049 – 3.1 B) erforderlich.

<sup>4)</sup> Für Rohrausschlagsicherungen gilt Anhang D KTA 3205.1.

**Tabelle 7-2:** Werkstoffanforderungen und Art der Bescheinigung über Materialprüfung nach DIN 50 049

## Anhang A

### Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird

(Verwiesene Bestimmungen gelten nur in der in diesem Anhang angegebenen Fassung)

Gleitende Verweise in den hier aufgeführten Bestimmungen gelten nur in der Fassung, die zum Zeitpunkt der Aufstellung dieser Bestimmungen vorlag.)

Atomgesetz		Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Neufassung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I, S. 1965), geändert durch Gesetze vom 18. Februar 1986 (BGBl. I, S. 265), 9. Oktober 1989 (BGBl. I, S. 1830) und 14. März 1990 (BGBl. I, S. 478)
KTA 2201.1	(6/90)	Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 1: Grundsätze
KTA 3201.1	(6/90)	Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 1: Werkstoffe
KTA 3201.2	(3/84)	Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung
KTA 3201.3	(12/87)	Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 3: Herstellung
KTA 3201.4	(6/90)	Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung
KTA 3205.1	(6/82)	Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen; Teil 1 : Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen für Primärkreiskomponenten
KTA 3205.3	(6/89)	Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen; Teil 3: Serienmäßige Standardhalterungen
KTA 3211.1 RE	(6/90)	Druck- und aktivitätsführende Komponenten von Systemen außerhalb des Primärkreises; Teil 1: Werkstoffe
KTA 3211.2 RE	(6/90)	Druck- und aktivitätsführende Komponenten von Systemen außerhalb des Primärkreises; Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung
KTA 3211.3	(6/90)	Druck- und aktivitätsführende Komponenten von Systemen außerhalb des Primärkreises; Teil 3: Herstellung
KTA 3211.4 RE	(6/90)	Druck- und aktivitätsführende Komponenten von Systemen außerhalb des Primärkreises; Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen
KTA 3401.2	(6/85)	Reaktorsicherheitsbehälter aus Stahl; Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung
Eurocode Nr. 3	(E 1984)	Gemeinsame einheitliche Regeln für Stahlbauten
DIN 267 Teil 11	(1/80)	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen mit Ergänzungen zu ISO 3506, Teile aus rost- und säurebeständigen Stählen
DIN 267 Teil 13	(3/80)	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen, Teile für Schraubenverbindungen, vorwiegend aus kaltzähen oder warmfesten Werkstoffen
DIN ISO 898	(1/89)	Teil 1 Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Schrauben
DIN ISO 898	(3/81)	Teil 2 Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen; Muttern mit festgelegten Prüfkräften
DIN 1626	(10/84)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1629	(10/84)	Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen

DIN 4114 Teil 1	(7/52 (XX))	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung), Berechnungsgrundlagen, Vorschriften
DIN 4114 Teil 2	(2/52 (X))	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung), Berechnungsgrundlagen, Richtlinien
DIN 7168 Teil 1	(5/81)	Allgemeintoleranzen; Längen und Winkelmaße
DIN 7168 Teil 2	(7/86)	Allgemeintoleranzen; Form und Lage
DIN 8560	(5/82)	Prüfung von Stahlschweißern
DIN 8563 Teil 1	(10/78)	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Allgemeine Grundsätze
DIN 8563 Teil 2	(10/78)	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Anforderungen an den Betrieb
DIN 8563 Teil 3	(10/85)	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Anforderungen, Bewertungsgruppen
DIN 8570 Teil 1	(10/87)	Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen; Längen- und Winkelmaße
DIN 8570 Teil 3	(10/87)	Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen ; Form und Lage
DIN 15018 Teil 1	(11/84)	Krane; Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnung
DIN 15 018 Teil 2	(11/84)	Krane; Stahltragwerke, Grundsätze für die bauliche Durchbildung und Ausführung
DIN 17 100	(1/80)	Allgemeine Baustähle; Gütenorm
DIN 17 102	(10/83)	Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normal gegläht; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflach-, Form- und Stabstahl
DIN 17 103	(10/89)	Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 119	(6/84)	Kaltgefertigte geschweißte quadratische und rechteckige Stahlrohre (Hohlprofile) für den Stahlbau; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 120	(6/84)	Geschweißte kreisförmige Rohre aus allgemeinen Baustählen für den Stahlbau; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 121	(6/84)	Nahtlose kreisförmige Röhre aus allgemeinen Baustählen für den Stahlbau; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 155	(10/83)	Blech und Band aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 175	(5/79)	Nahtlose Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 200	(3/87)	Vergütungsstähle; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 243	(1/87)	Schmiedestücke und gewalzter oder geschmiedeter Stabstahl aus warmfesten schweißgeeigneten Stählen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 440	(7/85)	Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Warmband, Walzdraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug
DIN 18 800 Teil 1	(3/81)	Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
DIN 18 800 Teil 7	(5/83)	Stahlbauten; Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen
DIN 18 801	(9/83)	Stahlhochbau; Bemessung, Konstruktion, Herstellung
DIN 18 808	(10/84)	Stahlbauten; Tragwerke aus Hohlprofilen unter vorwiegend ruhender Beanspruchung
DIN 18 809	(9/87)	Stählerne Straßen- und Wegbrücken; Bemessung, Konstruktion und Herstellung
DIN 50 049	(8/86)	Bescheinigungen über Materialprüfungen
DIN 50 976	(5/89)	Korrosionsschutz; Feuerverzinken von Einzelteilen (Stückverzinken); Anforderungen und Prüfungen
DIN 55 928 Teil 1	(11/76)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Allgemeines
DIN 55 928 Teil 2	(10/79)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Korrosionsschutzgerechte Gestaltung

DIN 55 928 Teil 3	(11/78)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Planung der Korrosionsschutzarbeiten
DIN 55 928 Teil 4	(1/77)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen
DIN 55 928 Teil 5	(3/80)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Beschichtungsstoffe und Schutzsysteme
DIN 55 928 Teil 6	(11/78)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Ausführung und Überwachung der Korrosionsschutzarbeiten
DIN 55 928 Teil 7	(2/80)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Technische Regeln für Kontrollflächen
DIN 55 928 Teil 8	(3/80)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen (Stahlleichtbau)
DIN 55 928 Teil 9	(9/82)	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Bindemittel und Pigmente für Beschichtungsstoffe
Stahl-Eisen-Lieferbedingungen 096	(3/88)	Flacherzeugnisse aus Stahl sowie Formstahl und Stabstahl mit profilmäßigem Querschnitt mit verbesserten Verformungseigenschaften senkrecht zur Erzeugnisoberfläche
Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 086	(4/87)	Unlegierte und legierte warmfeste ferritische Stähle; Vorwärmen beim Schweißen
Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088	(4/87)	Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, Richtlinien für die Verarbeitung, besonders für das Schmelzschweißen
AD-Merkblatt HPO	(7/89)	Allgemeine Grundsätze für Auslegung, Herstellung und damit verbundenen Prüfungen
AD-Merkblatt HP 2/1	(7/89)	Verfahrensprüfung für Fügeverfahren; Verfahrensprüfung für Schweißverbindungen
VdTÜV-Werkstoffblatt 427/1	(3/84)	Feinkornstahl 15 MnNi 63; Werkstoff Nr.1.6210
DAST-Richtlinie 008	(3/73)	Richtlinie zur Anwendung des Traglastverfahrens im Stahlbau
DAST-Richtlinie 012	(10/78)	Beulsicherheitsnachweise für Platten
DAST-Richtlinie 013	(7/80)	Beulsicherheitsnachweis für Schalen
DAST-Richtlinie 014	(1/81)	Empfehlungen zum Vermeiden von Terrassenbrüchen in geschweißten Konstruktionen aus Baustahl
DVS-Richtlinie 1173	(1/87)	Schweißfachingenieur DVS-Lehrgang;
DVS-Richtlinie 1174	(8/89)	Prüfungsordnung für die Schweißfachingenieur-, Schweißtechniker- und Schweißfachmannprüfung
DVS-Richtlinie 1702	(5/81)	Verfahrensprüfung im Stahlbau für Schweißverbindungen an hochfesten schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; StE 460 und StE 690
DVS-Richtlinie 1703	(10/84)	Empfehlungen zur Wahl der Werkstücktemperatur beim Lichtbogenschweißen von Stahlbauten aus St 52
Zulassungsbescheid Z-30.44.1		Zulassungsbescheid Z-30.44.1 für nichtrostende Stähle vom 1. Februar 1989 des Instituts für Bautechnik, Berlin