# DIN EN 1993-6:2010-12 (D)

## Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 6: Kranbahnen; Deutsche Fassung EN 1993-6:2007 + AC:2009

## Inhalt

Seite


Vorwort ..... 5

1 Allgemeines ..... 9
1.1 Anwendungsbereich ..... 9
1.2 Normative Verweisungen ..... 9
1.3 Annahmen ..... 10
1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln ..... 10
1.5 Begriffe ..... 10
1.5.1 Horizontale Kranlasten (en: crane surge) ..... 11
1.5.2 Elastomerunterlage (en: elastomeric bearing pad) ..... 11
1.5.3 Horizontalverbindungen (en: surge connector) ..... 11
1.5.4 Horizontalträger (en: surge girder) ..... 11
1.5.5 Prellbock (en: structural end stop) ..... 11
1.6 Symbole ..... 11

2 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung ..... 11
2.1 Anforderungen ..... 11
2.1.1 Grundlegende Anforderungen ..... 11
2.1.2 Behandlung der Zuverlässigkeit ..... 11
2.1.3 Nutzungsdauer, Dauerhaftigkeit und Robustheit ..... 11
2.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen ..... 12
2.3 Grundlegende Kenngrößen ..... 12
2.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse ..... 12
2.3.2 Werkstoff- und Produkteigenschaften ..... 12
2.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten ..... 12
2.5 Versuchsgestützte Bemessung ..... 13
2.6 Lichtraumprofil von Brückenlaufkranen ..... 13
2.7 Hängekrane und Unterflansch-Laufkatzen ..... 13
2.8 Kranprüfungen ..... 13

3 Werkstoffe ..... 13
3.1 Allgemeines ..... 13
3.2 Baustähle ..... 13
3.2.1 Werkstoffeigenschaften ..... 13
3.2.2 Anforderungen an die Duktilität ..... 13
3.2.3 Bruchzähigkeit ..... 13
3.2.4 Eigenschaften in Dickenrichtung ..... 14
3.2.5 Toleranzen ..... 14
3.2.6 Bemessungswerte der Materialkonstanten ..... 14
3.3 Nichtrostende Stähle ..... 14
3.4 Schrauben, Bolzen, Nieten und Schweißnähte ..... 14
3.5 Lager ..... 14
3.6 Weitere Produkte für Kranbahnen ..... 15
3.6.1 Allgemeines ..... 15
3.6.2 Schienenstähle ..... 15
3.6.3 Besondere Verbindungsmittel für Kranschienen ..... 15

4 Dauerhaftigkeit ..... 15

5 Tragwerksberechnung ..... 16
5.1 Statisches System für Tragwerksberechnungen ..... 16

5.1.1 Statisches System und grundlegende Annahmen ... 16
5.1.2 Berechnungsmodelle für Anschlüsse ... 16
5.1.3 Bauwerk-Boden Interaktion ... 16
5.2 Untersuchung von Gesamttragwerken ... 16
5.2.1 Einflüsse der Tragwerksverformung ... 16
5.2.2 Stabilität von Tragwerken ... 16
5.3 Imperfektionen ... 16
5.3.1 Grundlagen ... 16
5.3.2 Imperfektionen für die Tragwerksberechnung ... 16
5.3.3 Imperfektionen zur Berechnung aussteifender Systeme ... 16
5.3.4 Bauteilimperfektionen ... 17
5.4 Berechnungsmethoden ... 17
5.4.1 Allgemeines ... 17
5.4.2 Elastische Tragwerksberechnung ... 17
5.4.3 Plastische Tragwerksberechnung ... 17
5.5 Klassifizierung von Querschnitten ... 17
5.6 Kranbahnträger ... 17
5.6.1 Beanspruchungen aus Kranlasten ... 17
5.6.2 Tragsystem ... 17
5.7 Lokale Spannungen im Steg infolge Radlasten auf dem Oberflansch ... 18
5.7.1 Lokale vertikale Druckspannungen ... 18
5.7.2 Lokale Schubspannungen ... 21
5.7.3 Lokale Biegespannungen im Steg infolge exzentrischer Radlasten ... 21
5.8 Lokale Biegespannungen im Untergurt infolge Radlasten ... 22
5.9 Sekundäre Biegemomente in fachwerkartigen Bauteilen ... 25

6 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 26
6.1 Allgemeines ... 26
6.2 Beanspruchbarkeit von Querschnitten ... 27
6.3 Stabilitätsnachweise von Bauteilen ... 27
6.3.1 Allgemeines ... 27
6.3.2 Biegedrillknicken ... 27
6.4 Mehrteilige druckbeanspruchte Bauteile ... 27
6.5 Beanspruchbarkeit des Steges gegen Radlasten ... 28
6.5.1 Allgemeines ... 28
6.5.2 Länge der starren Lasteinleitung ... 28
6.6 Plattenbeulen ... 28
6.7 Beanspruchbarkeit des Unterflansches bei Radlasteinleitung ... 28

7 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 32
7.1 Allgemeines ... 32
7.2 Berechnungsmodelle ... 32
7.3 Begrenzung der Verformungen und Verschiebungen ... 32
7.4 Begrenzung des Stegblechatmens ... 34
7.5 Elastisches Verhalten ... 35
7.6 Schwingung des Unterflansches ... 36

8 Verbindungen und Kranschienen ... 36
8.1 Schrauben-, Niet- und Bolzenverbindungen ... 36
8.2 Schweißverbindungen ... 36
8.3 Horizontalverbindungen ... 36
8.4 Kranschienen ... 37
8.4.1 Schienenmaterial ... 37
8.4.2 Nutzungsdauer ... 38
8.4.3 Auswahl der Schienen ... 38
8.5 Schienenbefestigung ... 38
8.5.1 Allgemeines ... 38
8.5.2 Starre Befestigungen ... 38
8.5.3 Bewegliche Befestigungen ... 39
8.6 Schienenverbindungen ... 39

9 Ermüdungsnachweis ... 40

**9.1 Anforderungen an den Ermüdungsnachweis ..... 40**
**9.2 Teilsicherheitsbeiwerte für Ermüdung ..... 40**
**9.3 Spannungsspektren infolge Ermüdungsbelastung ..... 40**
**9.3.1 Allgemeines ..... 40**
**9.3.2 Vereinfachte Ansätze ..... 41**
**9.3.3 Lokale Spannungen infolge Radlasten am Obergurt ..... 41**
**9.3.4 Lokale Spannungen infolge Hängekrane ..... 42**
**9.4 Ermüdungsnachweis ..... 42**
**9.4.1 Allgemeines ..... 42**
**9.4.2 Beanspruchung aus mehreren Kranen ..... 42**
**9.5 Ermüdungsfestigkeit ..... 43**

**Anhang A (informativ) Alternative Nachweisverfahren für Biegedrillknicken ..... 44**

**A.1 Allgemeines ..... 44**
**A.2 Interaktionsformeln ..... 44**