DIN EN 13230-6:2020-09 (D)

Bahnanwendungen - Oberbau - Gleis- und Weichenschwellen aus Beton - Teil 6: Bemessung; Deutsche Fassung EN 13230-6:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe und Symbole 7

4 Allgemeine Anforderungen 9
4.1 Allgemeines Verfahren zur Bestimmung von Biegemomenten 9
4.1.1 Allgemeines 9
4.1.2 Empirisches Verfahren 10
4.1.3 Theoretisches Verfahren 11
4.1.4 Kombiniertes Verfahren 13
4.2 Rissbildung in Gleis- und Weichenschwellen aus Beton 13
4.2.1 Risse unter dem Schienenauflager 13
4.2.2 Risse in Schwellenmitte (Spannbeton-Monoblock-Gleis- oder Weichenschwellen) 13
4.2.3 Risse bei Prüfungen der negativen Biegung unter dem Schienenauflager oder der positiven Biegung in Schwellenmitte 13
4.3 Querschnittsgestaltung für Gleisschwellen 13
4.4 Dauerhaftigkeit der Gleisschwellen 13

5 Entwurfsparameter 14
5.1 Instandhaltung 14
5.1.1 Qualität der Gleise und der Schienenfahrzeuge 14
5.1.2 Verteilung der vertikalen Last in Gleislängsrichtung 14
5.1.3 Verteilung der Schotterpressung über die Länge der Gleisschwelle 14
5.2 Randbedingungen aus dem Gleisbau 15
5.2.1 Schwellenmasse 15
5.2.2 Schwellenlänge 15
5.2.3 Schwellenhöhe 15
5.2.4 Verlegeverfahren 15
5.3 Bemessung der Oberbaukomponenten 15
5.3.1 Schienenprofil und Schwellenabstand 15
5.3.2 Schienenbefestigungssystem 15
5.3.3 Gleisstabilität 16
5.4 Auswirkung der Betriebsparameter und der Trassierung 16
5.4.1 Achslast 16
5.4.2 Maximale Geschwindigkeit 16
5.4.3 Fliehkräfte 17

6 Bemessungsverfahren 17
6.1 Besonderheiten bei der Bemessung und Prüfung 17
6.1.1 Betriebserfahrungen für außergewöhnlichen oder unfallbedingten Stoßlasten 17
6.1.2 Biegezugfestigkeit von Beton 17
6.1.3 Verlust der Vorspannungen 18
6.1.4 Erfahrung aus dem Gleisbau 18
6.2 Entwurfsberechnung 18
6.2.1 Allgemeines 18

6.2.2 Berechnung der dynamischen Stützpunktkraft P_k unter üblichen Betriebsbedingungen 18
6.2.3 Berechnung der charakteristischen Biegemomente im Schienenauflager der Gleisschwelle 18
6.2.4 Berechnung der charakteristischen Biegemomente in Schwellenmitte 19
6.2.5 Berechnung der charakteristischen Biegemomente für Weichenschwellen 20
6.2.6 Prüfung der Betonspannungen 20
6.2.7 Bestimmung der Prüfbiegemomente bei Bildung des ersten Risses 21

Anhang A (informativ) Bemessungsverfahren und Faktoren für Gleisschwellen 22
A.1 Allgemeines 22
A.1.1 Einleitung 22
A.1.2 Bestimmung charakteristischer Biegemomente 22
A.1.3 Laststufen und entsprechende Biegemomente 23
A.2 Stützpunktkraft 24
A.2.1 Erhöhung des Instandhaltungsintervalls für dynamische Radlasten 24
A.2.2 Verteilung vertikaler Lasten in Längsrichtung 25
A.2.3 Auswirkungen von elastischen Zwischenlagen 28
A.2.4 Berechnung der dynamischen Stützpunktkraft 28
A.3 Charakteristische Biegemomente 28
A.3.1 Allgemeines 28
A.3.2 Querschnitt des Schienenauflagers 28
A.3.3 Schwellenmitte 30
A.4 Faktoren für Prüflasten und Annahmekriterien 36
A.4.1 Allgemeines 36
A.4.2 Faktor für die Bildung „Erster Riss“ 36
A.4.3 Faktoren für außergewöhnliche Lasten 38
A.4.4 Faktoren für unfallbedingte Lasten 38
A.4.5 Faktor für die Ermüdungsprüfung 38
A.5 Überprüfung der Spannungen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (nur bei vorgespannten Gleisschwellen) 39
A.6 Entwurfsbeispiele 40
A.6.1 Allgemeines 40
A.6.2 Beispiel 1: Taillierte Gleisschwelle, Spurweite 1 435 mm, als elastisch gebetteten Balken 42
A.6.3 Beispiel 2: Rechteckige Gleisschwelle, Spurweite 1 435 mm, Anwendung des vereinfachten Verfahrens 50
A.6.4 Beispiel 3: Taillierte Gleisschwelle mit einer Spurweite von 1 668 mm 55

Anhang B (informativ) Bemessungsverfahren und Faktoren für Weichenschwellen 60

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckende EU-Richtlinie 2008/57/EG 62

Literaturhinweise 64