

DIN EN 14531-2:2016-04 (D)

Bahnanwendungen - Verfahren zur Berechnung der Anhalte- und Verzögerungsbremswege und der Feststellbremsung - Teil 2: Schrittweise Berechnungen für Zugverbände oder Einzelfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 14531-2:2015

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Indizes	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Indizes	7
4 Allgemeiner Algorithmus zur Durchführung einer schrittweisen Berechnung	8
5 Berechnung von Anhalte- und Verzögerungsbremswegen	9
5.1 Genauigkeit der Eingangswerte.....	9
5.2 Allgemeine Eigenschaften.....	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Rollwiderstand des Zugs	9
5.3 Eigenschaften der Bremseinrichtungen	10
5.3.1 Allgemeines	10
5.3.2 Eigenschaften von Reibbremseinrichtungen	10
5.3.3 Eigenschaften anderer Bremseinrichtungen	10
5.3.4 Zeitabhängige Merkmale jeder Bremseinrichtung	10
5.3.5 Überlagerungskonzept	10
5.4 Ausgangs- und Betriebsbedingungen	10
5.4.1 Durchschnittliche Streckenneigung.....	10
5.4.2 Ausgangsgeschwindigkeit	10
5.4.3 Verfügbarer Kraftschlusswert	11
5.4.4 Höhe der Bremsanforderung.....	11
5.4.5 Anzahl der verfügbaren Arten von Bremseinrichtungen.....	11
5.4.6 Berechnung von eingeschränkten Bedingungen	11
5.5 Teilen und Aufteilen der erreichten Bremskräfte.....	11
5.6 Gesamt-Verzögerungskraft auf der Zugebene	11
5.7 Zeitschrittberechnung.....	11
5.7.1 Allgemeines	11
5.7.2 Zeitintegration	12
5.8 Zeitberechnungen	13
5.8.1 Verzögerungszeit (t).....	13
5.8.2 Anhaltezeit (t).....	14
5.8.3 Resultierende wegabhängige äquivalente Ansprechzeit (t_e)	14
5.9 Wegberechnungen	14
5.9.1 Allgemeines	14
5.9.2 Verzögerungsbremsweg (s)	14
5.9.3 Anhalteweg (s).....	14
5.9.4 Äquivalenter ungebremster Weg (s_0)	15
5.10 Verzögerungsberechnungen.....	15
5.10.1 Allgemeines	15

5.10.2	Durch jede Bremskraft verursachte Verzögerung (a_j)	15
5.10.3	Wegabhängige äquivalente (mittlere) Verzögerung (a_e)	15
5.11	Weitere Berechnungen.....	16
5.11.1	Bremsenergie	16
5.11.2	Erforderlicher Kraftschluss je Radsatz ($\tau_{req,ax}$)	16
5.11.3	Maximale Bremsleistung jeder Bremseinrichtung	17
6	Berechnung der Feststellbremse	17
Anhang A (normativ) Ablaufdiagramm der dynamischen Berechnungen.....		18
Anhang B (informativ) Beispiele für Bremsweg- sowie weitere dynamische Berechnungen		19
B.1	Allgemeines.....	19
B.1.1	Beispiele für die Zugkonfiguration.....	19
B.1.2	Fahrzeug- und Zugeigenschaften	20
B.1.3	Eigenschaften der Bremseinrichtungen	21
B.1.4	Überlagerungskonzept.....	23
B.1.5	Ausgangs- und Betriebsbedingungen	23
B.1.6	Daten der Räder.....	24
B.2	Berechnungsergebnisse.....	25
B.2.1	Bremskraft der einzelnen auf den Radsatz bezogenen Bremseinrichtung.....	25
B.2.2	Gesamtbremskraft je Bremseinrichtung und Zugwiderstand.....	26
B.2.3	Anhalteweg.....	27
B.2.4	Anhaltezeit	27
B.2.5	Resultierende äquivalente Ansprechzeit	28
B.2.6	Wegabhängige äquivalente (mittlere) Verzögerung	28
B.2.7	Verzögerungen.....	28
B.2.8	Erforderlicher Kraftschluss	29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.....		31
Literaturhinweise		35