DIN EN 280-1:2022-10 (D)

Fahrbare Hubarbeitsbühnen - Teil 1: Berechnung - Standsicherheit - Bau - Sicherheit - Prüfungen; Deutsche Fassung EN 280-1:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe ... 11

4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen ... 17
4.1 Allgemeines ... 17
4.2 Festigkeits- und Standsicherheitsberechnungen ... 18
4.2.1 Allgemeines ... 18
4.2.2 Lasten und Kräfte ... 18
4.2.3 Bestimmung der Lasten und Kräfte ... 18
4.2.4 Standsicherheitsberechnungen ... 21
4.2.5 Festigkeitsberechnungen ... 31
4.3 Untergestell und Abstützeinrichtungen ... 33
4.3.1 Untergestell ... 33
4.3.2 Abstützeinrichtungen ... 37
4.4 Hubeinrichtung ... 39
4.4.1 Verfahren zur Vermeidung von Kippen und Überschreitung von zulässigen Beanspruchungen ... 39
4.5 Triebwerke für Hubeinrichtungen ... 43
4.5.1 Allgemeines ... 43
4.5.2 Seiltriebe ... 44
4.5.3 Kettentriebe ... 46
4.5.4 Leitspindeltriebe ... 47
4.5.5 Zahnstangentriebe ... 48
4.6 Arbeitsbühne ... 48
4.7 Steuereinrichtungen ... 52
4.8 Elektrische Ausrüstung ... 54
4.9 Hydrauliksysteme ... 55
4.10 Hydraulikzylinder ... 57
4.10.1 Festigkeitsberechnung ... 57
4.11 Sicherheitseinrichtungen und sicherheitsbezogene Funktionen ... 61
4.12 Lärm ... 63
4.12.1 Allgemeines ... 63
4.12.2 Geräuschermittlung und Deklaration ... 64

5 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen ... 64
5.1 Prüfungen ... 64
5.1.1 Allgemeines ... 64
5.1.2 Baumusterprüfung ... 64
5.1.3 Bauprüfung ... 65
5.1.4 Prüfungen ... 65
5.2 Typprüfungen von FHABn ... 71
5.3 Prüfungen vor dem Inverkehrbringen ... 71

6 Benutzerinformation ... 72

6.1 Betriebsanleitung **72**
6.1.1 Allgemeines **72**
6.1.2 Es muss die Möglichkeit vorhanden sein, im Betriebshandbuch: **75**
6.2 Kennzeichnung **75**

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen **79**

Anhang B (informativ) Einsatz von FHABn bei Windgeschwindigkeiten über 12,5 m/s (Beaufort-Skala) **83**

Anhang C (informativ) Dynamische Faktoren in Stabilitäts- und Festigkeitsberechnungen **84**
C.1 Standsicherheitsberechnungen **84**
C.2 Festigkeitsberechnungen **85**

Anhang D (normativ) Berechnung von Seiltrieben **86**
D.1 Allgemeines **86**
D.2 Berechnung des Seiltriebs **86**
D.3 Berechnung des Seildurchmessers (Koeffizient c) **87**
D.4 Berechnung der Durchmesser von Seiltrommeln, Seilrollen und Ausgleichrollen [Koeffizient ($h_1 \cdot h_2$)] **88**
D.5 Wirkungsgrad von Seiltrieben **92**

Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiel — Seiltriebe **94**
E.1 Verfahren zur Bestimmung der in 4.5.2 (Seiltriebe) angewandten Koeffizienten und Verhältnisse mittels der Lastspielzahlen aus 4.2.5.3 und der Betriebsgeschwindigkeiten aus 4.4.5 ..... **94**
E.1.1 Allgemeines **94**
E.1.2 Anmerkungen **94**
E.1.3 Zusammenfassung des Verfahrens nach Anhang D (normativ) **94**
E.1.4 Berechnungsbeispiel **95**
E.2 Berechnung des Durchmessers von Seiltrommeln, Rollen und festen Rollen **98**

Anhang F (informativ) Berechnungsbeispiel – z-Faktor, Bordsteinkollision **100**

Anhang G (normativ) Zusätzliche Anforderungen an kabellose Steuereinrichtungen und Steuerungssysteme **103**
G.1 Allgemeines **103**
G.2 Steuerungsgrenzen **103**
G.3 Stopp **103**
G.4 Serieller Datenaustausch **104**
G.5 Nutzung von mehr als einem Steuerpult **104**
G.6 Batteriebetriebene Steuerpulte **104**
G.7 Empfänger **104**
G.8 Warnhinweise **104**
G.9 Benutzerinformation **104**

Anhang H (normativ) Abmessungen von Stufen und Leitern **105**

Anhang I (informativ) Spannungsverlaufsparameter **107**
I.1 Einleitung **107**
I.2 Anleitung zur Auswahl der S-Klasse **107**
I.3 Spannungsverlaufsparameter **108**
I.3.1 Allgemeines Verfahren **108**
I.3.2 Direkte Berechnung der Klasse des Spannungsverlaufs **110**
I.3.3 Vereinfachtes Verfahren zum Bestimmen der Spannungsverlaufsklasse **111**

Anhang J (informativ) Ermüdungsbeurteilung: Zusammenhang zwischen den S-Klassen in EN 13001-3-1:2012+A2:2018 und den B-Gruppen in DIN 15018 ..... **112**

Anhang K (normativ) Anforderungen an Sicherheitsfunktionen mit Performance Level d **113**
K.1 Allgemeines **113**
K.1.1 Einleitung **113**

K.1.2 Sicherheitsfunktionen mit Performance Level d, bei denen die Architektur für Kategorie 2 zur Anwendung kommt ... 113
K.1.3 Performance-Level-d-Sicherheitsfunktionen, ausgeführt nach SIL2-Funktionen mit einer Hardwarefehlertoleranz von null ... 114
K.2 Anforderungen an nicht überwachte, nichtelektrische Teile von Architekturen der Kategorie 3 ... 114

Anhang L (informativ) Informationen zum Rettungsvorgang ... 115

Anhang M (normativ) Geräuschmessvorschrift ... 116
M.0 Allgemeines ... 116
M.1 Ermittlung des Emissionsschalldruckpegels ... 116
M.1.1 Allgemeines ... 116
M.1.2 Messunsicherheit ... 117
M.2 Schallleistungspegelbestimmung ... 118
M.2.1 Messfläche ... 118
M.2.2 Berechnung des Schallleistungspegels (LwA) [dB] ... 118
M.2.3 Messunsicherheit ... 118
M.3 Einbau- und Montagebedingungen ... 119
M.4 Betriebsbedingungen ... 119

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ... 120

Literaturhinweise ... 124