

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 Geräuschemittlung 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) Spannungsverlaufparameter | | 107 |
| I.1 | Einleitung..... | 107 |
| I.2 | Anleitung zur Auswahl der S-Klasse | 107 |
| I.3 | Spannungsverlaufparameter | 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) Geräuschemessvorschrift..... | | 116 |
| M.0 | Allgemeines | 116 |
| M.1 | Ermittlung des Emissionsschalldruckpegels..... | 116 |
| M.1.1 | Allgemeines | 116 |
| M.1.2 | Messunsicherheit | 117 |
| M.2 | Schalleistungspegelbestimmung | 118 |
| M.2.1 | Messfläche | 118 |
| M.2.2 | Berechnung des Schalleistungspegels (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 |