# DIN EN 15746-2:2021-05 (D)

## Bahnanwendungen - Oberbau - Zweiwege-Maschinen und zugehörige Ausrüstungen - Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 15746-2:2020

## Inhalt

Seite


**Europäisches Vorwort** ... 6

**Einleitung** ... 8

**1 Anwendungsbereich** ... 10

**2 Normative Verweisungen** ... 11

**3 Begriffe** ... 16

**4 Liste der signifikanten Gefährdungen** ... 17

**5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen** ... 17
**5.1 Allgemeines** ... 17
**5.2 Zugang und Abgang zu und von den Arbeitsplätzen** ... 18
**5.2.1 Kabinen** ... 18
**5.2.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen** ... 19
**5.2.3 Laufstege auf der Maschine** ... 19
**5.3 Ergonomie** ... 20
**5.4 Kabinen** ... 20
**5.4.1 Mindestmaße von Kabinen** ... 20
**5.4.2 Kabinenboden** ... 20
**5.4.3 Notausgang** ... 20
**5.4.4 Klimatische Bedingungen in der Kabine** ... 20
**5.4.5 Schutz gegen Staub** ... 20
**5.4.6 Sichtverhältnisse von den Kabinen und anderen ständigen Arbeitsplätzen aus** ... 21
**5.4.7 Fenster** ... 24
**5.4.8 Aufbewahrung von Dokumenten und Ausrüstung** ... 25
**5.5 Sitze** ... 25
**5.5.1 Sitze für den/die Bediener** ... 25
**5.5.2 Zusätzliche Sitze** ... 26
**5.6 Standplätze** ... 26
**5.6.1 Allgemeines** ... 26
**5.6.2 Absturzrisiko** ... 26
**5.6.3 Elektrische Risiken durch Oberleitungen** ... 26
**5.7 Kanten und Ecken** ... 26
**5.8 Rohre und Schläuche** ... 26
**5.9 Kommunikation zwischen Arbeitsplätzen** ... 27
**5.10 Sicherheit gegen Entgleisen** ... 27
**5.10.1 Allgemeines** ... 27
**5.10.2 Schienenräumer — Fahr-, Versetzfahr- und Arbeitsmodus** ... 27
**5.11 Standsicherheit und Maßnahmen gegen Umkippen** ... 27
**5.11.1 Standsicherheit in Straßenkonfiguration** ... 27
**5.11.2 Standsicherheit in Schienenkonfiguration** ... 27
**5.11.3 Bedienerschutz** ... 28
**5.12 Not-Stopp-Einrichtungen** ... 28
**5.12.1 Not-Stopp-Einrichtungen für die Bewegung der Maschine und für die Arbeitsausrüstung** ... 28
**5.12.2 Wirkung der Not-Stopp-Einrichtungen** ... 28
**5.13 Bewegliche Teile und Materialien** ... 29
**5.14 Bedienelemente und Anzeigen** ... 29
**5.14.1 Allgemeine Anforderungen** ... 29

**5.14.2 Steuerungen ..... 31**
**5.14.3 Startsystem ..... 33**
**5.14.4 Im Zuge eines außergewöhnlichen Ereignisses unbeabsichtigtes Einschalten ..... 33**
**5.14.5 Pedale ..... 33**
**5.14.6 Schutz gegen unkontrollierte Bewegung im Arbeitsmodus ..... 33**
**5.14.7 Steuerpulte und Anzeigen ..... 33**
**5.14.8 Fernbedienungen ..... 34**
**5.15 Thermische Gefährdungen ..... 35**
**5.16 Elektrisches System ..... 35**
**5.16.1 Elektrische Ausrüstung ..... 35**
**5.16.2 Trenneinrichtungen ..... 35**
**5.16.3 Arbeitsumgebung ..... 35**
**5.16.4 Leiter, Kabel und Verdrahtung ..... 36**
**5.16.5 Batterien ..... 36**
**5.16.6 Oberleitungsanlagen ..... 36**
**5.16.7 Potentialausgleich ..... 38**
**5.16.8 Besondere Anforderungen an Maschinen in Schienennahverkehrssystemen für die Arbeit unter spannungsführenden Oberleitungsanlagen ..... 38**
**5.16.9 Antennen ..... 39**
**5.17 Anforderungen an die Maschinensicherheit hinsichtlich elektromagnetsicher Verträglichkeit ..... 39**
**5.18 Emission von Gasen und Partikeln ..... 39**
**5.19 Drucksysteme ..... 40**
**5.20 Treibstoff- und Hydraulikbehälter ..... 40**
**5.21 Lärm ..... 41**
**5.22 Schwingung ..... 42**
**5.22.1 Allgemeines ..... 42**
**5.22.2 Ganzkörper-Schwingung ..... 42**
**5.22.3 Hand-Arm-Schwingung ..... 42**
**5.23 Brandschutz ..... 42**
**5.23.1 Brandbekämpfungseinrichtung ..... 42**
**5.23.2 Materialanforderungen ..... 43**
**5.23.3 Brandmelder ..... 43**
**5.23.4 Feuerlöscheinrichtungen ..... 43**
**5.23.5 Selbstrettungsmittel ..... 43**
**5.23.6 Eingebaute Feuerlöschanlage ..... 43**
**5.24 Bremssysteme ..... 44**
**5.24.1 Allgemeines ..... 44**
**5.24.2 Spezielle Fälle für Maschinen im Fahrmodus ..... 45**
**5.24.3 Spezielle Fälle für Maschinen in Schienennahverkehrssystemen ..... 45**
**5.24.4 Halten an Steigungen/Gefälle ..... 46**
**5.24.5 Bremsen von angehängten Maschinen/Fahrzeugen ..... 46**
**5.24.6 Durchgehendes Druckluftbremssystem für gezogene Maschinen/Fahrzeuge ..... 47**
**5.24.7 Fernbetätigung der Bremsen ..... 47**
**5.25 Beleuchtung ..... 47**
**5.25.1 Allgemeines ..... 47**
**5.25.2 Beleuchtung in der Maschine ..... 47**
**5.25.3 Beleuchtung für Arbeitsplätze/Bereiche neben der Maschine ..... 48**
**5.26 Warnsysteme ..... 48**
**5.27 Instandhaltung ..... 49**
**5.27.1 Allgemeines ..... 49**
**5.27.2 Regelmäßige Instandhaltung ..... 49**
**5.27.3 Abstützvorrichtungen ..... 49**
**5.27.4 Unbefugter Zugang zum Motorraum ..... 50**
**5.28 Sichere Handhabung ..... 50**
**5.29 Bewegliche Maschinenbauteile ..... 50**
**5.30 Umgebungstemperaturbedingungen ..... 50**
**5.31 Aufbewahrung von gesundheitsgefährdenden Stoffen ..... 50**

**6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder Maßnahmen für besondere Maschinenfunktionen ..... 51**
**6.1 Fördereinrichtungen ..... 51**
**6.2 Auf der Maschine befestigte Krane und Hebevorrichtungen ..... 51**
**6.3 Transport von Lasten durch Maschinen, die Lasten heben ..... 52**
**6.4 Hubarbeitsbühnen ..... 52**
**6.5 Schienenprofilierungsmaschinen (Schleifen, Fräsen oder Hobeln) ..... 52**

**7 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder bestimmten Schutzmaßnahmen ..... 52**
**7.1 Allgemeines ..... 52**
**7.2 Nachweisverfahren ..... 52**
**7.2.1 Allgemeines ..... 52**
**7.2.2 Sichtprüfung ..... 52**
**7.2.3 Messung ..... 52**
**7.2.4 Funktionsprüfung ..... 53**
**7.2.5 Lastprüfung(en) ..... 53**
**7.2.6 Besondere Prüfungen/Messungen und sonstige Kontrollen ..... 53**

**8 Benutzerinformationen ..... 53**
**8.1 Allgemeines ..... 53**
**8.2 Bedienungsanleitung ..... 53**
**8.2.1 Besondere Informationen in der Bedienungsanleitung ..... 53**
**8.2.2 Nutzungseinschränkungen ..... 55**
**8.2.3 Masse der Maschine im Arbeitsmodus ..... 56**
**8.2.4 Standsicherheit der Maschine ..... 56**
**8.2.5 Einhalten der seitlichen Arbeitsgrenzlinie ..... 56**
**8.2.6 Auf- und Abrüsten der Maschine ..... 56**
**8.2.7 Verriegeln von Werkzeugen und Ausrüstung ..... 56**
**8.2.8 Vorrichtungen zum Schutz vor Zutritt auf das Betriebsgleis ..... 57**
**8.2.9 Arbeitsplätze außerhalb des Lichtraumprofils ..... 57**
**8.2.10 Warnsysteme ..... 57**
**8.2.11 Prüfung der Warnsysteme ..... 57**
**8.2.12 Information für die Instandhaltung ..... 57**
**8.2.13 Anhängelasten ..... 58**
**8.3 Warnzeichen und schriftliche Warnungen ..... 58**
**8.4 Kennzeichnung ..... 59**

**Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefährdungen ..... 60**

**Anhang B (normativ) Checkliste zur Feststellung der Konformität ..... 62**

**Anhang C (normativ) Geräuschmessnorm (Genauigkeitsklasse 2) ..... 68**
**C.1 Anwendungsbereich ..... 68**
**C.2 Begriffe ..... 68**
**C.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten ..... 68**
**C.4 Bestimmung des Schallleistungspegels ..... 69**
**C.5 Aufstellungs- und Montagebedingungen ..... 69**
**C.6 Betriebsbedingungen ..... 69**
**C.7 Messunsicherheit ..... 71**
**C.8 Aufzuzeichnende Informationen ..... 72**
**C.9 Anzugebende Informationen ..... 72**
**C.10 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten ..... 73**

**Anhang D (normativ) Schwingungsmessnorm ..... 75**
**D.1 Anwendungsbereich ..... 75**
**D.2 Messung und Grad der Messunsicherheit (*K*) von Ganzkörper-Schwingungen (WBV, en: whole body vibration) ..... 75**
**D.2.1 Allgemeines ..... 75**
**D.2.2 Messung von Ganzkörper-Schwingungen (WBV) ..... 75**

**D.2.3 Angabe der Daten der Ganzkörper-Schwingungen ..... 76**
**D.3 Messungen und Grad der Messunsicherheiten (*K*) der Hand-Arm-Schwingungen (HAV, en: hand-arm vibration) ..... 76**
**D.3.1 Allgemeines ..... 76**
**D.3.2 HAV-Schwingungsmessung ..... 76**
**D.3.3 Angabe der Daten der Hand-Arm-Schwingungen ..... 76**
**Anhang E (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen ..... 77**
**Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ..... 79**
**Literaturhinweise ..... 85**