

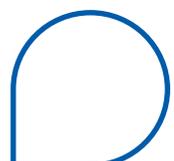
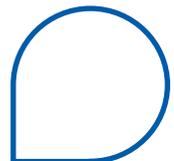
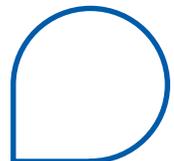
RDO Beton 24

Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung von Betondecken im Oberbau von Verkehrsflächen

Ausgabe 2024

A blue circular icon with a white border and a white teardrop-shaped cutout at the bottom, containing the white text 'R1'.

R 1



Inhaltsübersicht

	Seite
1 Allgemeines	7
1.1 Einführung	7
1.2 Referenzierung	8
2 Begriffe und Symbole	9
2.1 Erläuterungen zu den verwendeten Begriffen	9
2.2 Erläuterungen zu den verwendeten Symbolen	10
3 Kriterien für die Dickenfestlegung des Oberbaus	14
4 Ansätze und Eingangswerte	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Unterlage	16
4.3 Verkehrsbelastung	16
4.4 Ungleichmäßige Temperatur- und Feuchteverteilung	17
4.5 Stoffkennwerte	17
4.5.1 Untergrund/Unterbau	17
4.5.2 Kennwerte für Tragschichten ohne Bindemittel	18
4.5.3 Kennwerte für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	18
4.5.4 Kennwerte für Asphaltsschichten	19
4.5.5 Kennwerte der Betondecke	20
4.6 Geometrie, Fugenanordnung und Ausbildung	21
4.7 Querkraftübertragung	22
5 Wahl der Bauweisen	23
5.1 Allgemeine Hinweise	23
5.2 Schichtenfolgen im Neubau und bei Erneuerung im Tiefeinbau	23
5.3 Schichtenfolgen bei der Erneuerung im Hocheinbau	25
6 Berechnung der einwirkenden Momente	25
6.1 Allgemeine Grundlagen für die einwirkenden Momente	25
6.1.1 E-Modul	25
6.2 Einwirkende Momente infolge Verkehrsbelastung	27
6.2.1 Lagerungsfaktor m_{bL} zur Berücksichtigung der Plattenverformung	27
6.2.2 Dübelfaktor m_{bD} zur Berücksichtigung der Querkraftübertragung	27
6.2.3 Reifenfaktor γ_{E1}	28
6.2.4 Mittlere Achslastverteilung γ_{E2}	28
6.2.4.1 Mittlere Achslastverteilung im „Normalfall“	29
6.2.4.2 Mittlere Achslastverteilung für Sonderverkehrsflächen	29
6.2.5 Dynamische Lastfaktoren γ_{E3}	29
6.2.5.1 Dynamische Lastfaktoren im „Normalfall“	30
6.2.5.2 Dynamische Lastfaktoren für Sonderverkehrsflächen	30
6.2.6 Normradlast F^n und Berechnungsraddlast F_d	30
6.2.7 Kontaktdruckfaktor γ_{EK} und Kontaktdruck p	31
6.2.7.1 Kontaktdruckfaktor im „Normalfall“	31
6.2.7.2 Kontaktdruckfaktor für Sonderverkehrsflächen	31
6.2.7.3 Kontaktdruck	32

	Seite
6.2.8 Querdehnzahl μ_c	32
6.2.9 Bettungszahl K	32
6.2.10 Elastische Länge l_v	32
6.2.11 Fiktiver Radius b der kreisförmigen Ersatzaufstandsfläche	32
6.3 Einwirkende Momente infolge Temperatur	33
6.3.1 Wärmedehnzahl α_{cT}	33
6.3.2 E-Modul und Abminderungsfaktor γ_{tot}	34
6.3.3 Verkehrsverteilung über den Tag – Temperaturfaktor m_{T1}	34
6.3.4 Temperaturgebiet – Temperaturfaktor m_{T3}	34
6.3.5 Temperaturgradient δ_T	35
6.3.6 Berücksichtigung der Plattengeometrie – Temperaturfaktor m_{T2}	35
7 Berechnung des aufnehmbaren Momentes	37
7.1 Anzahl äquivalenter Achsübergänge B_n	37
7.2 Querverteilungsfaktor γ_q	37
7.3 Ermüdungsfaktor $\gamma_{c,fat}$	38
7.4 Materialfaktor k_{bt}	39
7.5 Materialfaktor k_{bn}	40
7.6 Grundwert der Berechnungsfestigkeit f_d^0	41
7.7 Anpassungsfaktor m_b	41
7.8 Berechnungsfestigkeit f_d	41
8 Nachweisführung	42
8.1 Nachweisführung im Rahmen der Dimensionierung	42
8.2 Nachberechnung im Rahmen der Nachüberprüfung bei Bauverträgen	42
9 Versagenswahrscheinlichkeit	43
Anhänge	44
Anhang A: Bestimmung des dimensionierungsrelevanten Achslastkollektivs bei Containerstellflächen	44
A1 Statistische Belastung F_s	45
A2 Radius der Ersatzaufstandsfläche r	45
Anhang B: Verformungskennwerte für Böden	46
Anhang C: Formblatt: Erforderliche Angaben und Voraussetzungen für die Dimensionierung von Betondecken nach RDO Beton	47
Anhang D: Abkürzungen und Technische Regelwerke	51

Bilderverzeichnis

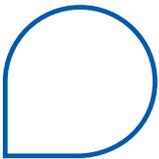
	Seite
Bild 1: Einflussnahme auf die Nachhaltigkeit	7
Bild 2: Verlängerung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer	7
Bild 3: Plattengeometrie: Plattenlänge L_p und Plattenbreite B_p	21
Bild 4: Konkave Verformung bei Austrocknung (Schwinden) von oben	35
Bild 5: Ohne konkave Vorverformung bei Erwärmung von oben	35
Bild 6: Entwicklung des Ermüdungsfaktors $\gamma_{c,fat}$ über die Summe äquivalenter Lastübergänge B_n am Beispiel für Querverteilung des Verkehrs bei Plattenbreiten $> 3,75$ m.....	38
Bild A 1: Visualisierung von F_s , ermittelt durch benachbarte Container	45

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Anwendungsfälle	8
Tabelle 2: Mischgut für Asphaltsschichten unter Betondecken	19
Tabelle 3: Anforderungen an die fertige Leistung für Asphaltsschichten unter Betondecken	20
Tabelle 4: Straßenbetonklassen zugeordnete charakteristische Spaltzugfestigkeiten an oberen und unteren Bohrkernscheiben nach TP B-StB, Standard mit Expositionsclassen XF4 mit XM2 und XF4 ohne XM2.	21
Tabelle 5: Straßenbetonklassen zugeordnete charakteristische Spaltzugfestigkeiten an oberen und unteren Bohrkernscheiben nach TP B-StB, Teil 3.1.05 sowie Teil 0.2 für Verkehrsflächen mit niedrigeren Expositionsclassen als XF4 und XM2	21
Tabelle 6: Schichtenfolgen bei Neubau und Erneuerung im Tiefeinbau auf F_2 - bzw. F_3 -Böden	24
Tabelle 7: Empfohlene Schichtenfolgen im Hocheinbau	25
Tabelle 8: Straßenbetonklasse zugeordneter Zug-Elastizitätsmodul E_{ctm} , Standard mit Expositionsclassen XF4 mit XM2 und XF4 ohne XM2	26
Tabelle 9: Straßenbetonklasse zugeordneter Zug-Elastizitätsmodul E_{ctm} für Verkehrsflächen mit niedrigeren Expositionsclassen als XF4 und XM2	26
Tabelle 10: Zur charakteristischen Spaltzugfestigkeit zugeordneter Zug-Elastizitätsmodul (E_{ctm})	26
Tabelle 11: Lagerungsfaktoren m_{bL}	27
Tabelle 12: Dübelfaktoren m_{bD}	28
Tabelle 13: Reifenfaktoren γ_{E1}	28
Tabelle 14: Lastfaktoren γ_{E2} für den „Normalfall“ der Lastkollektive	29
Tabelle 15: Lastfaktoren γ_{E2} für Sonderverkehrsflächen	29
Tabelle 16: Lastfaktoren γ_{E3}	30
Tabelle 17: Lastfaktoren γ_{E3} für Sonderverkehrsflächen	30
Tabelle 18: Berechnungsraddlast F_d	30
Tabelle 19: Kontaktdruckfaktoren γ_{EK} und Kontaktdruck p für den Nachweisfall „Quasidynamisch GZT“	31
Tabelle 20: Kontaktdruckfaktoren γ_{EK} und Kontaktdruck p für den Nachweisfall „Quasidynamisch GZG“	31

	Seite
Tabelle 21: Kontaktdruckfaktoren γ_{EK} und Kontaktdruck p für den Nachweisfall „Ermüdung GZT“	31
Tabelle 22: Wärmedehnzahlen des Straßenbetons	34
Tabelle 23: Temperaturfaktoren m_{T1} zur Berücksichtigung der Konzentration des Schwerverkehrs auf Tageszeiten hoher Temperaturgradienten für die quasidynamischen Nachweise im GZT und GZG	34
Tabelle 24: Temperaturfaktoren m_{T1} zur Berücksichtigung der Konzentration des Schwerverkehrs auf Tageszeiten hoher Temperaturgradienten für den Ermüdungsnachweis	34
Tabelle 25: Temperaturfaktor m_{T3}	34
Tabelle 26: Häufigkeitsfaktor C_1	35
Tabelle 27: Kontaktfaktoren m_{bA} für die Auflagerungsbreite des Plattenrandes zur Ermittlung der reduzierten Plattenlänge/-breite	36
Tabelle 28: Temperaturfaktoren m_{t2} zur Berücksichtigung von Plattenlänge und -breite	37
Tabelle 29: Querverteilungsfaktor γ_q	38
Tabelle 30: Materialfaktor k_{bt}	39
Tabelle 31: Quantilwert Q	39
Tabelle 32: Quantilwert Q in Abhängigkeit von den Versagenswahrscheinlichkeiten	40
Tabelle 33: Materialfaktoren k_{bn}	40
Tabelle 34: Anpassungsfaktor m_b für die relevante Beanspruchungsart	41
Tabelle 35: Für die Dickenbemessung zu führende Nachweise	42
Tabelle B 1: Verformungskennwerte auf dem Untergrund/Unterbau	46

FGSV 497



FGSV
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

FGSV Verlag GmbH

Wesselinger Str. 15-17 · 50999 Köln

Tel.: 0 22 36 / 38 46 30

info@fgsv-verlag.de · www.fgsv-verlag.de

August 2024

ISBN 978-3-86446-397-6