

Betonbrücken

Bemessung und Ausführung

DIN
1075

Concrete bridges; design and construction
 Ponts en béton; calcul et exécution

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Entwurf, Bemessung und Ausführung von Betonbrücken erfordern eine gründliche Kenntnis und Erfahrung. Daher dürfen nur solche Ingenieure und Unternehmer damit betraut werden, die diese Kenntnis und Erfahrung haben, besonders zuverlässig sind und sicherstellen, daß derartige Bauwerke einwandfrei bemessen und ausgeführt werden.

Alle Hinweise in dieser Norm auf DIN 1045 Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung, beziehen sich auf die Ausgabe Dezember 1978.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	7 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente	7
2 Bautechnische Unterlagen	2	7.1 Allgemeines	7
2.1 Zeichnungen	2	7.1.1 Übertragung der Bremskräfte	7
2.2 Statische Berechnung	2	7.1.2 Widerlager in Verbindung mit dem Überbau	7
3 Lastannahmen	2	7.2 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente aus Stahlbeton	7
4 Mindestmaße, Betondeckung der Bewehrung	2	7.2.1 Zusätzliche Entwurfsgrundlagen	7
5 Tragwerke des Überbaues	2	7.2.2 Nachweis der Knicksicherheit	8
5.1 Allgemeines	2	7.3 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente aus unbewehrtem Beton	8
5.1.1 Begriff	2	8 Übertragung von konzentrierten Lasten	8
5.1.2 Systemwahl	2	8.1 Allgemeines	8
5.1.3 Mitwirkende Plattenbreite	2	8.2 Mittig belastete Übertragungsplatte	9
5.2 Platten	5	8.3 Ausmittig belastete Übertragungsplatte	9
5.2.1 Allgemeines	5	9 Allgemeine Nachweise	9
5.2.2 Unmittelbar befahrene Platten von Straßenbrücken	5	9.1 Ermittlung der Schnittgrößen	9
5.3 Kastenträger	5	9.2 Bemessung von Beton- und Stahlbetonbauteilen	10
6 Bogenförmige Tragwerke	6	9.3 Nachweise für nicht vorwiegend ruhende bzw. ruhende Beanspruchung	10
6.1 Bogenbrücken	6	9.4 Beschränkung der Rißbreite für Stahlbetonbauteile	11
6.1.1 Bemessungsgrundlagen	6	9.5 Seitenstoß auf Schrammborde und Schutzeinrichtungen	11
6.1.2 Knicksicherheitsnachweis	6	9.6 Beanspruchung beim Umkippen	11
6.1.2.1 Knicksicherheitsbeiwerte bei Bogen	6	10 Zusätzliche Bewehrungsrichtlinien	11
6.1.2.2 Knicksicherheitsnachweis von Stahlbeton-Bogentragwerken in der Bogenebene	6	10.1 Mindestbewehrung von Stahlbetonüberbauten	11
6.1.2.3 Nachweis von schwach bewehrten und unbewehrten Bogentragwerken in der Bogenebene	6	10.2 Bewehrung von Stahlbetonstützen für den Anprall von Fahrzeugen	12
6.1.2.4 Knicksicherheit senkrecht zur Bogenebene	6	Zitierte Normen und Unterlagen	13
6.2 Gewölbe	7	Weitere Normen und Unterlagen	13

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist anzuwenden für die Über- und Unterbauten sowie Fundamente von Brücken aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton.

Sie gilt auch für andere Bauwerke und Bauteile, die nach DIN 1072 oder DS 804 belastet werden (z. B. Stützwände befahrener Hinterfüllungen), wenn nicht für diese Bauwerke eigene Normen bestehen (z. B. Rohre nach DIN 2410 Teil 1).

Soweit nachstehend nichts davon Abweichendes festgelegt wird, gilt DIN 1045, für vorgespannte Bauteile von Brücken zusätzlich DIN 4227 Teil 1 und Teil 5 und für Verbundbrücken die Richtlinien für die Bemessung und Ausführung von Stahlverbundträgern¹⁾, für Leichtbeton nach DIN 4219 Teil 1 und Teil 2.

2 Bautechnische Unterlagen

2.1 Zeichnungen

Ergänzend zu DIN 1045, Abschnitt 3.2, sind in Schal- und Bewehrungsplänen die Arbeitsfugen darzustellen. Ergänzend zu DIN 1045, Abschnitt 3.1 und 3.4, sind auch Angaben über die Betonierfolge, die Betoniergeschwindigkeit und die Abbindeverzögerung zu machen.

2.2 Statische Berechnung

2.2.1 Jede statische Berechnung muß ein in sich geschlossenes Ganzes bilden und ausreichende Angaben für die Ausführungszeichnungen enthalten.

2.2.2 Für die Ermittlung der Schnittgrößen in Stahlbetonbauteilen im Gebrauchszustand gilt DIN 1045, Abschnitt 3.3 und 15.1.

Abweichend von DIN 1045, Abschnitt 15.5, ist bei der Ermittlung der Schnittgrößen die Torsionssteifigkeit von Trägern (z. B. Balken, Plattenbalken) zu berücksichtigen. Die Aufnahme von Torsionsmomenten ist stets nachzuweisen.

Wird dabei die Biegesteifigkeit entsprechend DIN 1045, Abschnitt 15.1.2 nach Zustand I angesetzt, darf ohne besonderen Nachweis die Torsionssteifigkeit mit 50% des für den reinen Betonquerschnitt nach der Elastizitätstheorie ermittelten Wertes in Rechnung gestellt werden.

2.2.3 Die Berechnung ist in einer Form aufzustellen, die es gestattet, den Einfluß außergewöhnlicher Verkehrslasten auch nachträglich mit einfachen Hilfsmitteln festzustellen (z. B. durch Angabe von Einflußlinien, Einflußflächen, Querschnittswerten).

2.2.4 Werden neuartige Berechnungsverfahren angewandt oder soll die Berechnung durch Modellversuche ergänzt bzw. ganz oder teilweise ersetzt werden, so sind die damit zusammenhängenden Fragen vorher mit der prüfenden Stelle zu klären.

2.2.5 Die statische Berechnung muß vor allem auch ausreichende Angaben enthalten über:

- a) Die Lastannahmen;
- b) die statischen Systeme;
- c) den Baugrund, dessen Setzungsverhalten und die Hinterfüllung bzw. Auflast;
- d) die Bauzustände, die Betonier- und Ausrüstungsvorgänge, einschließlich der Formänderungen, soweit für die Formgebung von Bedeutung;
- e) die Standsicherheit und Überhöhung der Tragerrüste.

¹⁾ Zu beziehen beim Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30, unter der Best.-Nr 10714.

3 Lastannahmen

Der Berechnung sind entsprechend der vorgesehenen Nutzung die Lastannahmen folgender Berechnungsgrundlagen zugrunde zu legen:

- DIN 1072
- DS 804
- Lastannahmen sonstiger Verkehrsträger

Außergewöhnliche Belastungen sind gesondert zu berücksichtigen (z. B. Sonderlasten, Einflüsse aus Bergbau und Erdbeben).

4 Mindestmaße, Betondeckung der Bewehrung

Sofern sich nach der Bemessung keine größeren Werte ergeben, richten sich die Maße nach den Einbaumöglichkeiten von Beton und Bewehrung sowie nach der erforderlichen Betondeckung.

Werden in DIN 1045, Abschnitt 13.2, nicht höhere Werte verlangt, so gelten für die Betondeckung der Bewehrung die in Tabelle 1 angegebenen Mindestmaße; diese setzen eine ausreichend enge Anordnung von Abstandhaltern voraus.

Für Betone geringerer Festigkeitsklassen als B 25 sind die Maße der Tabelle 1 um 1 cm zu erhöhen. Die Mindestmaße der Tabelle 1 sind bei steinmetzmäßiger feiner Bearbeitung (z. B. Stocken) um 1 cm, bei mittlerer Bearbeitung (z. B. Feinspitzen) um 2 cm, bei grober Bearbeitung (z. B. grobes Spitzen) um mindestens 3 cm zu erhöhen. Die Mindestmaße der Spalte 3 gelten auch für alle Bauteile, welche weniger als 10 m über oder neben Straßen liegen, die mit Tausalzen behandelt werden. Sie gelten auch für Brücken über Eisenbahnstrecken, die vorwiegend mit Dieselantrieb befahren werden.

5 Tragwerke des Überbaues

5.1 Allgemeines

5.1.1 Begriff

Überbauten geben ihre Lasten direkt oder indirekt auf Stützen, Pfeiler und Widerlager ab (siehe Abschnitt 7). Für bogenförmige Tragwerke siehe Abschnitt 6.

5.1.2 Systemwahl

Das gewählte statische System einschließlich der Verteilung der Steifigkeiten muß das Tragverhalten hinreichend genau erfassen. Mit dem gewählten System muß der Kraftfluß eindeutig zu beschreiben sein.

Die Durchbiegung von Stahlbetonbauwerken im Zustand II ist nach einem wirklichkeitsnahen, die Möglichkeit der Rißbildung berücksichtigenden Verfahren (z. B. nach Heft 240 DAfStb) zu ermitteln. Dabei darf nur die in den mitwirkenden Breiten b_m enthaltene Bewehrung angesetzt werden.

Bei Anordnung von Schrägen und/oder Querschnittsverstärkungen darf ihre Mitwirkung nicht größer angenommen werden, als sich bei einer Neigung der Schrägen von 1 : 3 ergeben würde.

Tragwerke dürfen nur dann als frei drehbar gelagert berechnet werden, wenn sie gelenkig mit dem stützenden Teil verbunden sind.

5.1.3 Mitwirkende Plattenbreite

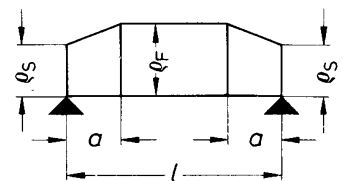
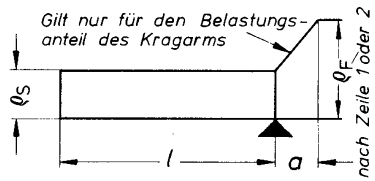
5.1.3.1 Mitwirkende Plattenbreite für die Schnittgrößenermittlung

Bei der Ermittlung der Schnittgröße aus Vorspannung an statisch bestimmten und unbestimmten Systemen darf stets von voller mittragender Plattenbreite ausgegangen werden.

Tabelle 1. **Betondeckung der Bewehrung für die Festigkeitsklassen $\geq$ B 25** (Mindestmaße in cm)

Spalte Zeile	1	2	3
	Bauteil	Ortbeton und Fertigteile ¹⁾	
		allgemein (siehe aber Abschnitt 4)	bei besonderen korrosions- fördernden Einflüssen ²⁾
1	allgemein	3,0	3,5
2	Oberseiten von Fahrbahnplatten (auch Gehwege; auch unter Ab- dichtungen und unter Kappen) Oberflächen von Kappen	3,5	4,0
3	Erdberührte und/oder wasser- berührte Flächen	4,5	5,0

¹⁾ Bei werkmäßig hergestellten Fertigteilen darf die Betondeckung um 0,5 cm kleiner sein.
²⁾ Z. B. häufige Einwirkung angreifender Gase, Tausalze, „starker“ chemischer Angriffe nach DIN 4030.

Spalte Zeile	1	2	3
	System	Verlauf von $\frac{b_m}{b}$	
1	Einfeldträger		$l_i = l$
2	Durchlauf- träger	Endfeld	$l_i = 0,8 l$
3		Innenfeld	$l_i = 0,6 l$
4	Kragarm		$l_i = 1,5 l$

$a = b$, jedoch nicht größer als $0,25 l$; $c = 0,1 l$

Bild 1. Verlauf der mitwirkenden Plattenbreite b_m

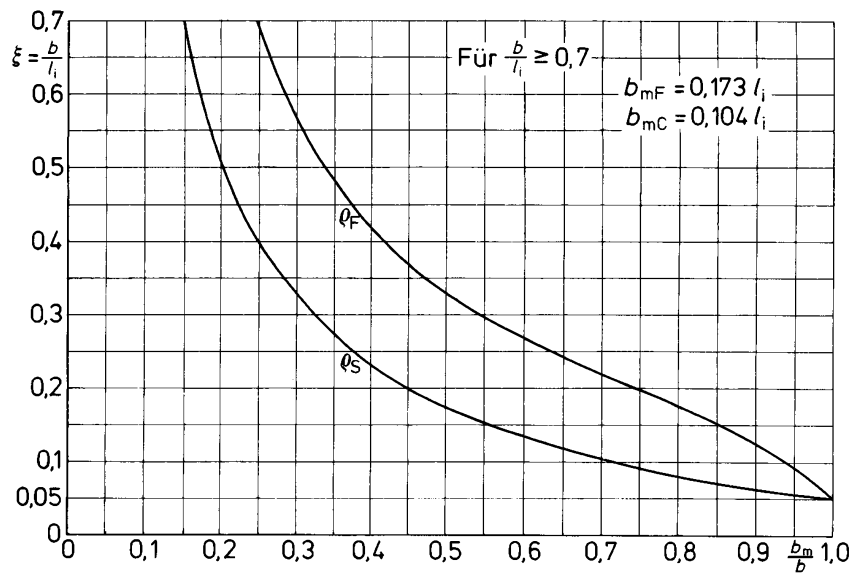
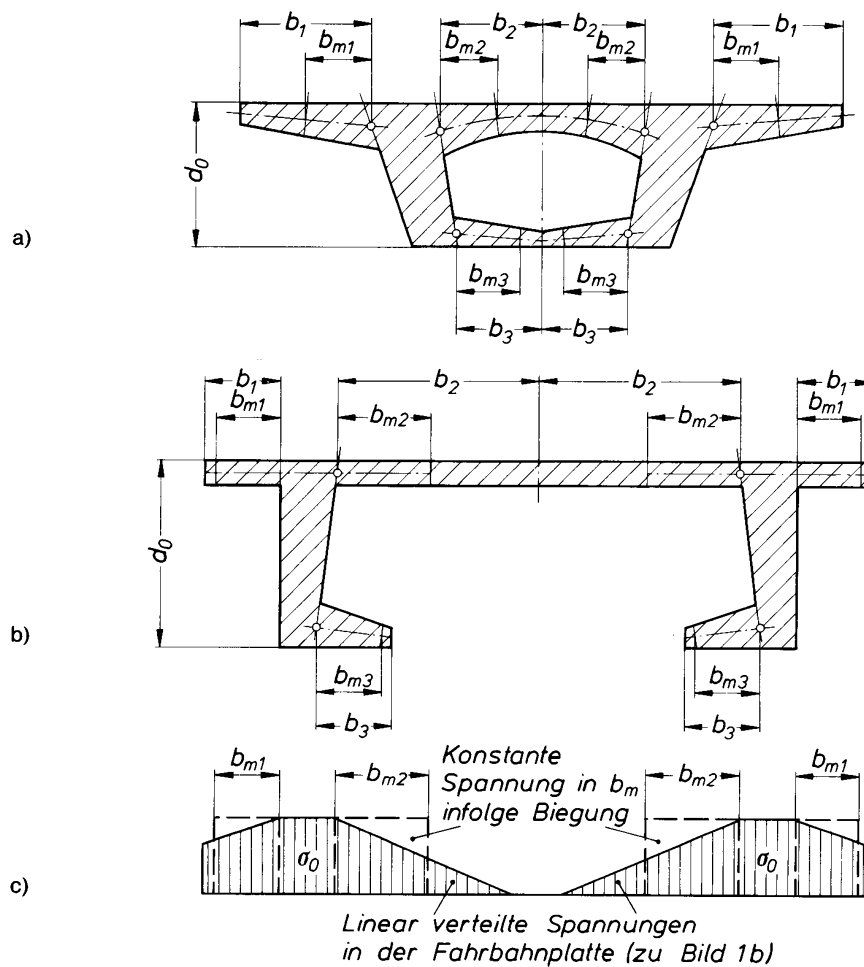
Bild 2. Mitwirkende Plattenbreite, Beiwerte q_F , q_S 

Bild 3. Querschnitte und zugehörige mitwirkende Plattenbreiten bei Biegemoment und Querkraft, Spannungsverteilung