

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

35. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 8. Dezember 1982

Nummer 90

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.-Nr.	Datum	Titel	Seite
230	3. 11. 1982	Bek. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Münster, Teilabschnitt Westmünsterland im Gebiet der Städte Ahaus und Borken	1801
230	4. 11. 1982	Bek. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes, Teilabschnitt Kreis Kempen-Krefeld und kreisfreie Stadt Krefeld 1970 der ehemaligen Landesplanungsgemeinschaft Rheinland im Gebiet der Stadt Krefeld	1802
23235	16. 11. 1982	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 1075 - Betonbrücken; Bemessung und Ausführung	1802

II.

Veröffentlichungen, die nicht in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Datum	Hinweise	Seite
	Inhalt des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen	
Nr. 62 v. 26. 11. 1982		1816
Nr. 63 v. 3. 12. 1982		1816

I.

230

Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Münster, Teilabschnitt Westmünsterland im Gebiet der Städte Ahaus und Borken

Bek. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 3. 11. 1982 - II B 2 - 60.85

Der Bezirksplanungsrat beim Regierungspräsidenten Münster hat in seiner Sitzung am 15. März 1982 beschlossen, den Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Westmünsterland, im Gebiet der Städte Ahaus und Borken zu ändern.

Diese Änderung des Gebietsentwicklungsplanes habe ich mit Erlaß vom 29. September 1982 gem. § 15 Abs. 4 in

Verbindung mit § 16 Abs. 1. des Landesplanungsgesetzes i. d. F. der Bekanntmachung vom 28. November 1979 (GV. NW. S. 878/SGV. NW. 230) im Einvernehmen mit den fachlich zuständigen Landesministern genehmigt. Gem. § 16 Abs. 3 des Landesplanungsgesetzes wird die geänderte Darstellung des Gebietsentwicklungsplanes mit der Bekanntmachung der Genehmigung Ziel der Raumordnung und Landesplanung.

Die Änderung des Gebietsentwicklungsplanes wird beim Minister für Landes- und Stadtentwicklung (Landesplanungsbehörde) in Düsseldorf, beim Regierungspräsidenten Münster (Bezirksplanungsbehörde), beim Oberkreisdirektor des Kreises Borken und bei den Stadtdirektoren in Ahaus und Borken zur Einsicht für jedermann niedergelegt.

Gem. § 17 Landesplanungsgesetz weise ich auf folgendes hin:

Eine Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften des Landesplanungsgesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsvorschriften bei der Erarbeitung und Aufstellung der Änderung des Gebietsentwicklungsplanes ist unbeachtlich, wenn sie nicht schriftlich unter Bezeichnung der Verletzung innerhalb eines Jahres nach dieser Bekanntmachung beim Regierungspräsidenten Münster (Bezirksplanungsbehörde) geltend gemacht worden ist. Dies gilt nicht, wenn die Vorschriften über die Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes oder deren Bekanntmachung verletzt worden sind.

- MBl. NW. 1982 S. 1801.

230

Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes, Teilabschnitt Kreis Kempen-Krefeld und kreisfreie Stadt Krefeld 1970 der ehemaligen Landesplanungsgemeinschaft Rheinland im Gebiet der Stadt Krefeld

Bek. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 4. 11. 1982 - II B 2 - 60.414

Der Bezirksplanungsrat beim Regierungspräsidenten Düsseldorf hat in seiner Sitzung am 13. Mai 1982 beschlossen, den Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Kreis Kempen-Krefeld und kreisfreie Stadt Krefeld 1970 der ehemaligen Landesplanungsgemeinschaft Rheinland im Gebiet der Stadt Krefeld zu ändern.

Diese Änderung des Gebietsentwicklungsplanes habe ich mit Erlaß vom 27. September 1982 gem. § 15 Abs. 4 i. V. m. § 16 Abs. 1 des Landesplanungsgesetzes i. d. F. der Bekanntmachung vom 28. November 1979 (GV. NW. S. 878/SGV. NW. 230) im Einvernehmen mit den fachlich zuständigen Landesministern genehmigt. Gem. § 16 Abs. 3 des Landesplanungsgesetzes wird die geänderte Darstellung des Gebietsentwicklungsplanes mit der Bekanntmachung der Genehmigung Ziel der Raumordnung und Landesplanung.

Die Änderung des Gebietsentwicklungsplanes wird beim Minister für Landes- und Stadtentwicklung (Landesplanungsbehörde) in Düsseldorf, beim Regierungspräsidenten Düsseldorf (Bezirksplanungsbehörde) und bei dem Oberstadtdirektor Krefeld zur Einsicht für jedermann niedergelegt.

Gem. § 17 Landesplanungsgesetz weise ich auf folgendes hin:

Eine Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften des Landesplanungsgesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsvorschriften bei der Erarbeitung und Aufstellung der Änderung des Gebietsentwicklungsplanes ist unbeachtlich, wenn sie nicht schriftlich unter Bezeichnung der Verletzung innerhalb eines Jahres nach dieser Bekanntmachung beim Regierungspräsidenten Düsseldorf (Bezirksplanungsbehörde) geltend gemacht worden ist. Dies gilt nicht, wenn die Vorschriften über die Genehmigung des Gebietsentwicklungsplanes oder deren Bekanntmachung verletzt worden sind.

- MBl. NW. 1982 S. 1802.

23235

DIN 1075 - Betonbrücken Bemessung und Ausführung

RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 16. 11. 1982 - V B 2 - 460.108

1 Die Norm

DIN 1075, Ausgabe April 1981*)

- Betonbrücken; Bemessung und Ausführung

wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Die Ausgabe April 1981 der Norm DIN 1075 ersetzt die Richtlinien für die Bemessung und Ausführung massiver Brücken (Fassung August 1973), die mit RdErl. v. 14. 6. 1974 (MBl. NW. S. 863) bauaufsichtlich eingeführt worden sind.

Die Norm ist als Anlage abgedruckt.

Anlage

2 Bei Anwendung von DIN 1075, Ausgabe April 1981, ist folgendes zu beachten:

2.1 Zu Abschnitt 2.2.4

Dieser Abschnitt ist in dieser Form nicht verbindlich.

2.2 Zu Abschnitt 7.1.2 - Widerlager in Verbindung mit dem Überbau

Absatz 1 ist durch nachfolgende klarstellende Fassung zu ersetzen:

Sind die flach gegründeten Widerlager von Platten- und Balkenbrücken aus Stahlbeton mit dem Überbau ausreichend verbunden, so darf vereinfachend für die Bemessung der Widerlager und deren Fundamente - bei Straßenbrücken mit einer Überbaulänge bis etwa 20 m, bei Eisenbahnbrücken bis etwa 10 m - an der Widerlager-Oberkante gelenkige Lagerung und am Fundament für das Einspannmoment der Wand volle Einspannung angenommen werden. Für das Feldmoment der Wand ist dann als zweiter Grenzfall am Fundament gelenkige Lagerung anzunehmen.

2.3 Zu Abschnitt 7.2.2 - Nachweis der Knicksicherheit

In Abschnitt 7.2.2 ist Absatz 5 durch nachfolgende klarstellende Fassung zu ersetzen:

Für den Nachweis der Tragsicherheit ist bei Pfeilern mit Rollen- oder Gleitlagern die Lagerreibungskraft gleich Null zu setzen, d. h. weder als verformungsbehindernd noch als verformungsfördernd einzuführen, sofern sich im Knickfall die Richtung der Reibungskraft umkehrt. Dies darf bei sehr großen Verschiebungswegen, wie z. B. beim Einschieben von Überbauten, nicht immer vorausgesetzt werden, so daß dort besondere Untersuchungen erforderlich sind.

2.4 Zu Abschnitt 8 - Übertragung von konzentrierten Lasten

Für den Lastfall HA gilt der Wert β_{WN} des anschließenden Betons als zulässige Pressung unter den Lagerplatten.

3 Der RdErl. v. 14. 6. 1974 (MBl. NW. S. 863/SMBI. NW. 23235), mit dem die „Richtlinien für die Bemessung und Ausführung massiver Brücken“ (Fassung August 1973) bauaufsichtlich eingeführt wurden, wird hiermit aufgehoben.

4 Der RdErl. v. 16. 11. 1979 (SMBI. NW. 2323) erhält in der Anlage Abschnitt 6 bei den „Richtlinien für die Bemessung und Ausführung massiver Brücken“ folgende Fassung:

Spalte 1: 1075

Spalte 2: April 1981

Spalte 3: Betonbrücken;
Bemessung und Ausführung

Spalte 4: 16. 11. 1982

Spalte 5: MBl. NW. S. 1802
SMBI. NW. 23235

*) Druckfehler des Erstdrucks (erste Ausgabe) dieser Ausgabe sind berichtigt - vgl. „DIN-Mitteilungen“.

DK 624.21.04-033.3

DEUTSCHE NORM

Anlage
April 1981

	Betonbrücken Bemessung und Ausführung	DIN 1075
--	---	---------------------------

Concrete bridges; design and construction

Ponts en béton; calcul et exécution

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

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

Änderung April 1981:
Titel geändert, Inhalt vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepaßt.

Frühere Ausgaben:
08.30, 11.33, 05.38, 08.51, 04.55xx

DIN 1075

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 Traggerüste.

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 B25 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**

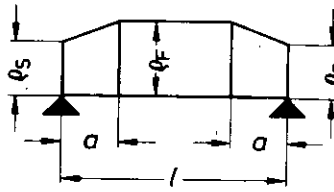
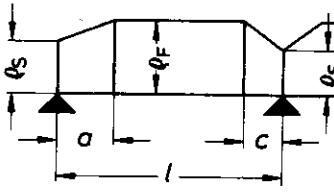
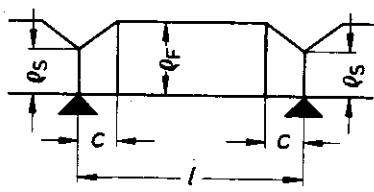
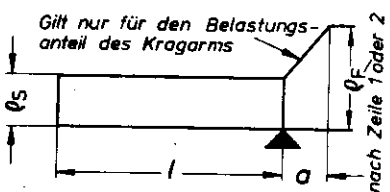
Bei der Ermittlung der Schnittgröße aus Vorspannung an statisch bestimmten und unbestimmten Systemen darf stets von voller mittragender Plattenbreite ausgegangen werden.

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

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 korrosionsfördernden Einflüssen ²⁾
1	allgemein	3,0	3,5
2	Oberseiten von Fahrbahnplatten (auch Gehwege; auch unter Abdichtungen und unter Kappen) Oberflächen von Kappen	3,5	4,0
3	Erdberührte und/oder wasserberührte 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		1	2	3
Zeile		System	Verlauf von $\frac{b_m}{b}$	
1		Einfeldträger		$l_1 = l$
2	Durchlaufträger	Endfeld		$l_1 = 0,8l$
3		Innenfeld		$l_1 = 0,6l$
4		Kragarm		$l_1 = 1,5l$

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

Bild 1. Verlauf der mitwirkenden Plattenbreite b_m

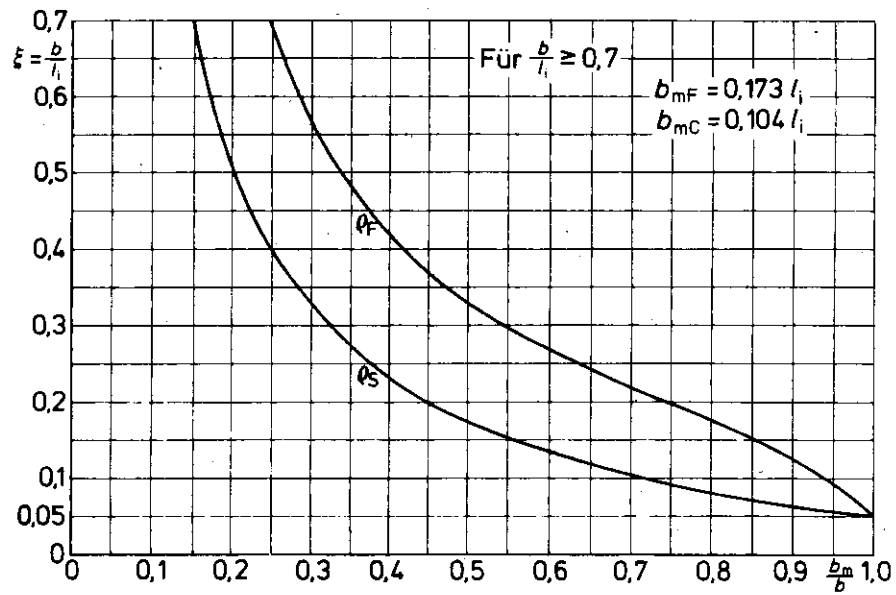
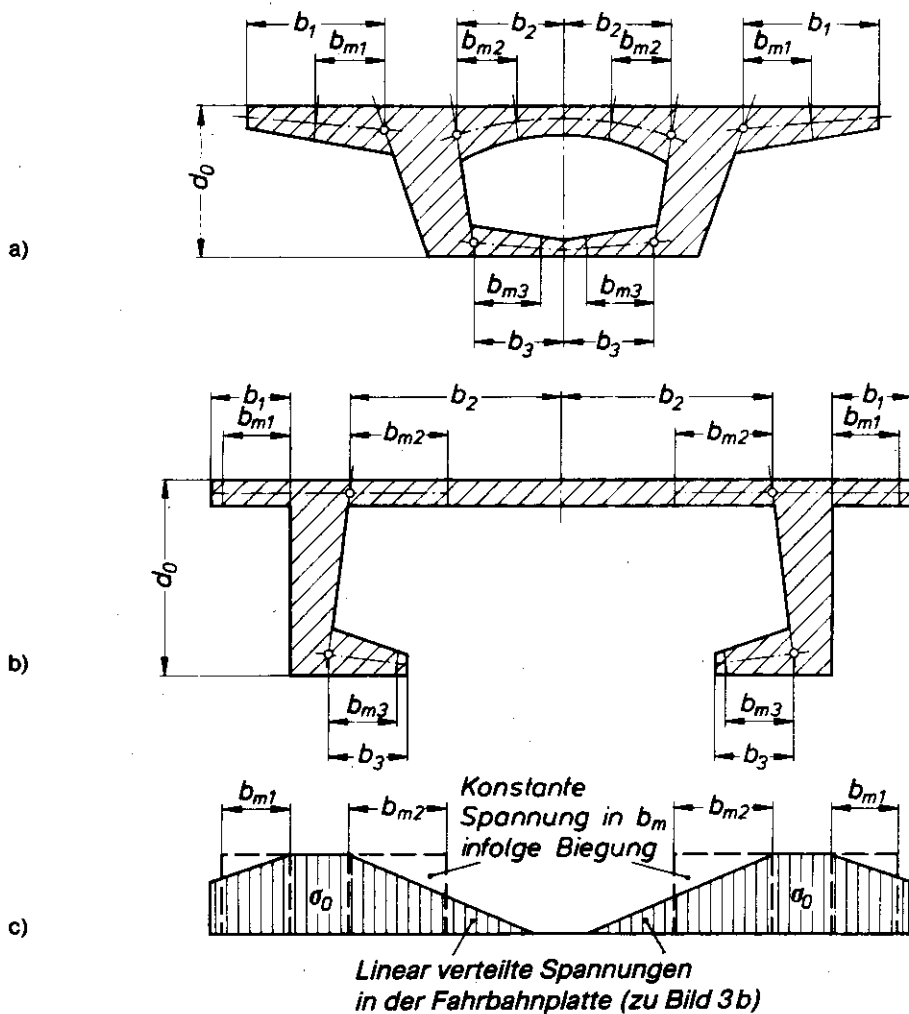
Bild 2. Mitwirkende Plattenbreite, Beiwerte θ_F , θ_S 

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

Bei der Ermittlung von Biegeformänderungen sowie entsprechender Einheitsverformungen darf die volle Plattenbreite als mittragend angesetzt werden, solange $b/l_i < 0,3$ ist. Hierbei darf l_i Bild 1 entnommen werden. Für $b/l_i > 0,3$ darf näherungsweise zwischen den Stützen eine konstante mitwirkende Plattenbreite $b_m = \rho_F \cdot b$ vorausgesetzt werden (siehe Bild 2), die dem Wert in Feldmitte entspricht. Bei Kragarmen darf vereinfachend eine konstante mitwirkende Breite $b_m = \rho_S \cdot b$ angenommen werden (siehe Bild 2).

Die Wirkungen von horizontalen Stegvouten, Veränderungen der Plattendicke und der Steghöhe sowie die Einflüsse aus Querträgern auf die mittragende Plattenbreite können in der Regel vernachlässigt werden.

Die Schnittgrößen infolge Längskraft dürfen im Einleitungsbereich $0 \leq x \leq 2b$ nach den Ergebnissen der Scheibentheorie abgeschätzt werden unter der Annahme einer Kraftausbreitung nach Bild 4.

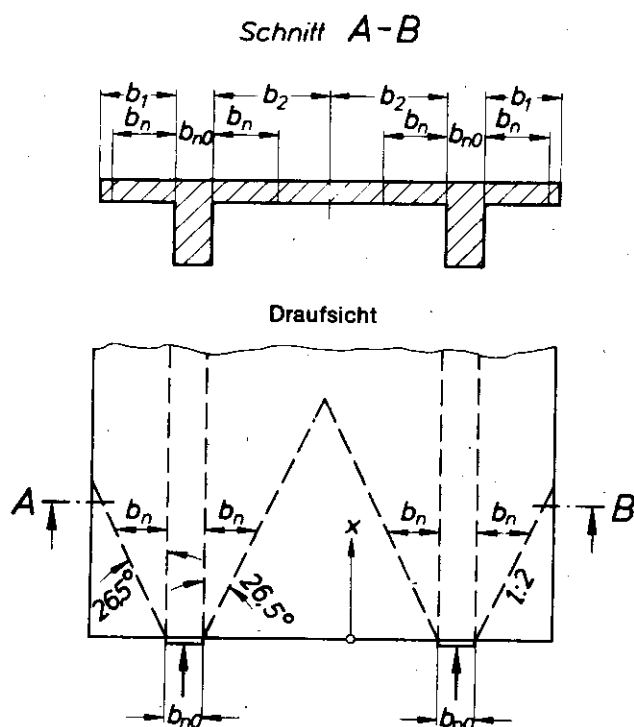


Bild 4. Mitwirkende Breite b_n bei Längskräften am Tragwerksende

5.1.3.2 Mitwirkende Plattenbreite für die Bemessung

Bei der Biege- und Querkraftbemessung von Trägern nach Bild 3, die durch Biegemomente beansprucht werden, ist stets die mitwirkende Plattenbreite zu berücksichtigen. Deren Veränderung durch antisymmetrische Lastgruppen kann in der Regel vernachlässigt werden.

Für Flansche bis zur Breite $b \leq 0,3 d_0$ darf jedoch stets $b_m = b$ gesetzt werden (d_0 = Steghöhe nach Bild 3). Für $b > 0,3 d_0$ darf die mitwirkende Breite, sofern sie nicht genauer nachgewiesen wird, mit Hilfe von Bild 2 und 1 ermittelt werden. Hierbei ist im Feld $b_{mF} = \rho_F \cdot b$ und über der Stütze $b_{mS} = \rho_S \cdot b$. Gegebenenfalls ist ein nicht konstantes b zu berücksichtigen.

Der Bestimmung von ρ_S ist die größere der an das Auflager anschließenden Stützweiten zugrunde zu legen. Ist in einem Feldbereich $b_{mF} < b_{mS}$, so ist der Verlauf der mitwirkenden Breite innerhalb des gesamten Feldes nach der

Verbindungsline der mitwirkenden Breiten b_{mS} über den benachbarten Auflagerpunkten zu bestimmen; jedoch muß $b_m \leq b$ bleiben.

Die Spannungen aus Vorspannung dürfen für Normalkraft und Biegung getrennt bestimmt werden:

- der Spannungsanteil infolge Normalkraft mit der vollen Plattenbreite,
- der Spannungsanteil infolge Biegemoment unter Berücksichtigung der mitwirkenden Plattenbreite.

Zur Überlagerung der Biegespannungen des Haupttragwerks mit den von örtlichen Lasten erzeugten Plattenbiegespannungen dürfen erstere ohne genaueren Nachweis nach Bild 3c) als geradlinig verlaufend angenommen werden unter der Bedingung, daß die jeweilige Gurtkraft erhalten bleibt.

5.2 Platten

5.2.1 Allgemeines

Die Beanspruchungen sind nach der Plattentheorie zu ermitteln. Hierbei dürfen hinreichend genaue Näherungsverfahren angewendet werden.

Schnittgrößen und Tragverhalten von Hohlplatten dürfen im allgemeinen (z. B. bei Aussparungen mit annähernd kreisförmigem Querschnitt) näherungsweise wie Vollplatten gleicher Konstruktionshöhe berechnet werden.

Für die Bemessung von einfeldrigen und durchlaufenden Platten dürfen geeignete Tabellenwerke verwendet werden, wenn die Lasteintragsflächen dem Abschnitt 9.1.2 entsprechen.

5.2.2 Unmittelbar befahrene Platten von Straßenbrücken

Solche Platten werden nur in Ausnahmefällen ausgeführt (z. B. wenn die Einwirkung von Tausalzen nicht zu erwarten ist). Bei der Berechnung ist eine zusätzliche Belastung von $2,0 \text{ kN/m}^2$ für einen gegebenenfalls später aufzubringenden Belag einschließlich Abdichtung zu berücksichtigen. Bei unmittelbar befahrenen Platten von Straßenbrücken gelten die obersten 1,5 cm als Verschleißschicht, die bei der Betondeckung der Bewehrung nicht angerechnet werden dürfen. Die Bemessung ist sowohl für den Querschnitt mit als auch ohne Verschleißschicht durchzuführen. Rad- und Gehwegbrücken dürfen im allgemeinen ohne die 1,5 cm dicke Verschleißschicht ausgeführt werden.

Für die Zusammensetzung und Herstellung der obersten Schicht des Betons, die mindestens 5 cm dick sein muß und in einem Arbeitsgang frisch auf den übrigen Beton einzubauen ist, gilt DIN 1045, Abschnitte 6.5.7.1, 6.5.7.2, 6.5.7.3 und 6.5.7.5. Abweichend von DIN 1045, Abschnitt 6.5.7.3, darf jedoch der Wasserzementwert von 0,45 nicht überschritten werden. Der Beton ist maschinell mit Betondeckenfertiger zu verdichten; bei Wirtschaftswegen-, Rad- und Gehwegbrücken darf davon abgesehen werden.

5.3 Kastenträger

Ein- und mehrzellige Kastenträger dürfen hinsichtlich der Längsspannungen und der zugehörigen Schubspannungen näherungsweise nach der Theorie des torsionssteifen Stabes behandelt werden, solange die Maße folgenden Bedingungen genügen:

$$l_a/d \geq 18 \quad l_a/b \geq 4$$

b mittlere Kastenbreite } Außenmaße
 d mittlere Kastenhöhe }
 l_a Abstand der Schotte bzw. Querträger

In allen anderen Fällen ist der Anteil der unterschiedlichen Längsspannungen in den Stegen zu verfolgen.

Die Querbiegung, auch infolge Profilverformung, muß nachgewiesen werden.

6 Bogenförmige Tragwerke

6.1 Bogenbrücken

6.1.1 Bemessungsgrundlagen

Bei eingespannten Bogen und Eingelenkbogen sind die Stützweite l und die Pfeilhöhe f nach Bild 5a) und b) anzunehmen. Bei Zwei- und Dreigelenkbogen ist die Stützweite gleich dem horizontalen Abstand der Kämpfergelenke anzusetzen.

Bogen sollen möglichst nach der Stützlinie für ständige Last geformt werden; sie sind auf der Grundlage der Elastizitätstheorie zu berechnen, wobei auch die Normalkraftverformungen, Schwinden und Kriechen, die Temperatureinflüsse und die Nachgiebigkeit des Baugrundes zu beachten und gegebenenfalls zu berücksichtigen sind. Die versteifende Wirkung der Fahrbahn darf dabei in Rechnung gestellt werden.

Bei der Ermittlung der Schnittgrößen in der Fahrbahn ist im allgemeinen das Zusammenwirken zwischen Bogen und Fahrbahn zu berücksichtigen.

Bei Stahlbetonbogen ist der Nachweis der Knicksicherheit zu führen. Der Einfluß des Kriechens ist bei $\lambda \geq 45$ zu berücksichtigen. Der dem Knicksicherheitsnachweis zugrunde gelegte Bewehrungsprozentsatz darf in keinem Querschnitt des Bogens unterschritten werden.

6.1.2 Knicksicherheitsnachweis

6.1.2.1 Knicksicherheitsbeiwerte bei Bogen

Die Knicksicherheit muß mindestens betragen

$$\begin{aligned} \text{bei ges } \mu_0 \geq 0,8\% & \quad \gamma = 1,75 \\ \text{bei ges } \mu_0 < 0,8\% & \quad \gamma = 3,0 - 1,56 \text{ ges } \mu_0 \end{aligned}$$

ges μ_0 Gesamt-Bewehrungsgrad in %, bezogen auf den statisch erforderlichen Querschnitt. Es wird symmetrische Bewehrung vorausgesetzt.

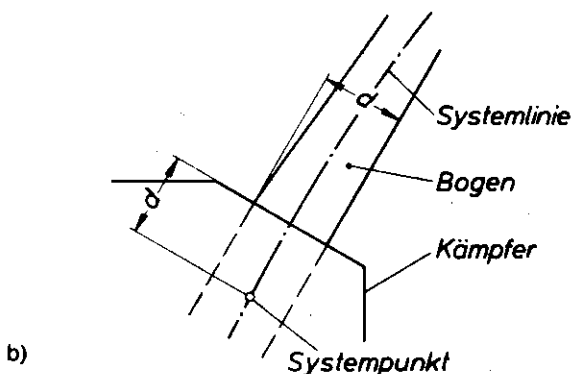
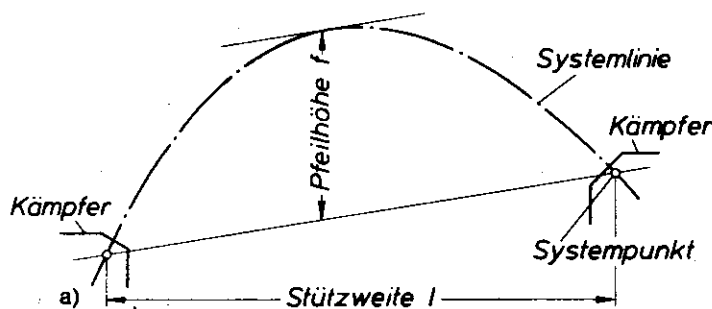


Bild 5. Bogensystem

6.1.2.2 Knicksicherheitsnachweis von Stahlbeton-Bogentragwerken in der Bogenebene

Der Knicksicherheitsnachweis ist bei Bogenbrücken mit einem Bewehrungsgehalt $\text{ges } \mu_0 \geq 0,8\%$ nach DIN 1045, Abschnitt 17.4, zu führen. Dieser Nachweis darf bei Bogen mit $f \geq 0,1 l$ an einem beiderseits gelenkig gelagerten Ersatzstab mit gleich großen und gleich gerichteten Endausmitten und einer Knicklänge s_K nach Gleichung (1) geführt werden.

$$s_K = \psi \cdot l \quad (1)$$

Es bedeuten hierbei:

ges μ_0 gemäß Abschnitt 6.1.2.1

l Bogenstützweite

ψ Ein Beiwert, der für verschiedene Bogenarten und die Pfeilverhältnisse f/l der Tabelle 2 zu entnehmen ist.

Die Ausmitte muß der größten planmäßigen Lastausmitte in der mittleren Hälfte des halben Bogens unter Gebrauchslast zuzüglich der ungewollten Ausmitte nach DIN 1045, Abschnitt 17.4, entsprechen. Der Querschnitt des Ersatzstabes ist über die Stablänge als konstant anzunehmen und mit dem des Bogens in $l/4$ gleichzusetzen.

6.1.2.3 Nachweis von schwach bewehrten und unbewehrten Bogentragwerken in der Bogenebene

Bei Bogenbrücken mit einem Bewehrungsgehalt von $\text{ges } \mu_0 < 0,8\%$ und $\lambda \leq 70$ darf der Knicksicherheitsnachweis nach folgendem Näherungsverfahren geführt werden: Die Bruchschnittgrößen (M_u , N_u) des untersuchten Querschnittes sind nach DIN 1045, Abschnitt 17.2.1, zu ermitteln, wobei die vorhandene Bewehrung angesetzt und die in DIN 1045, Abschnitt 17.9, Absatz 1, festgelegte Grenze für das Klaffen der Fuge nicht überschritten werden darf. Der Einfluß der Schlankheit und der ungewollten Ausmitte auf die Tragfähigkeit darf näherungsweise durch Verminderung der Bruchschnittgrößen mit dem Beiwert K nach Gleichung (2) erfaßt werden.

$$K = 1 - \frac{\lambda}{160} (1 + \eta \cdot e/d) \quad (2)$$

Bei Anwendung der Gleichung (2) darf das Verhältnis e/d nicht größer als 0,2 sein.

Es bedeuten:

λ Schlankheit s_K/i , wobei s_K nach Gleichung (1) und $i = \sqrt{I/A}$ für den Querschnitt in $l/4$ zu ermitteln sind.

η Hilfsgröße: $\eta = 3 - 2,5 \cdot \text{ges } \mu_0$

ges μ_0 gemäß Abschnitt 6.1.2.1

e/d größte bezogene Ausmitte (Abweichung der resultierenden Längskraft von der Bogenachse) in der mittleren Hälfte des halben Bogens

d Querschnittsmaß in Knickrichtung.

Die zulässigen Schnittgrößen ergeben sich aus den mit dem Faktor K verminderten Bruchschnittgrößen unter Beachtung des in Abschnitt 6.1.2.1 festgelegten Knicksicherheitsbeiwertes.

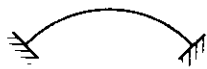
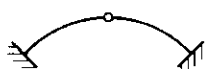
Bei diesen Tragwerken ist eine Mindestbewehrung nach Abschnitt 10.1 nicht erforderlich.

6.1.2.4 Knicksicherheit senkrecht zur Bogenebene

Bei schmalen Bogen ist die Knicksicherheit nach DIN 1045, Abschnitt 17.4, auch in Richtung rechtwinklig zur Bogenebene zu untersuchen. Für diesen Nachweis dürfen Bogen mit $f \leq 0,25 l$ und ausreichender Torsionssteifigkeit (z. B. Voll-, H- und Kastenquerschnitte) als eine gerade Stütze

Tabelle 2. Knicklängen-Beiwerte ψ

$$s_K = \psi \cdot l$$

f/l	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
	0,356	0,367	0,381	0,399	0,419	0,448	0,480	0,514	0,545
	0,478	0,487	0,495	0,507	0,519	0,535	0,550	0,571	0,593
	0,518	0,540	0,572	0,612	0,659	0,706	0,756	0,788	0,890
	0,584	0,597	0,612	0,633	0,657	0,706	0,756	0,824	0,890

betrachtet werden, deren Länge gleich der Bogenstützweite und deren Normalkraft gleich dem Horizontalschub ist.

Der Sicherheitsbeiwert ist gemäß Abschnitt 6.1.2.1 in Abhängigkeit vom Gesamtbewehrungsgrad μ_0 einzuführen.

6.2 Gewölbe

Gewölbe — im Sinne dieser Norm — sind überschüttete Tragwerke, deren Form von der Stützlinie aus ständiger Last und dem Mittel aus aktivem Erddruck und Erdruhrdruck bestimmt ist. Hierbei muß $f \geq \frac{l}{3}$ sein.

Die Scheitelüberdeckung bis Straßenoberkante soll mindestens 1 m sein. Bei Gewölben unter Eisenbahnen beträgt dieses Maß mindestens 1,5 m bis Schwellenoberkante.

Gewölbe sind mit der vorgenannten Erddruckannahme unter Berücksichtigung der teilweisen Einschüttung im Bauzustand zu berechnen. Die Beanspruchungen aus Temperatur und Schwinden können dabei vernachlässigt werden. Der Nachweis der Knicksicherheit kann in der Regel entfallen.

Konzentrierte Verkehrslasten sind nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 5.3.7, bzw. nach DS 804 zu verteilen.

Die Hauptbewehrung ist symmetrisch im Querschnitt anzuordnen. Die Bewehrung in Achsrichtung des Gewölbes ist — ebenfalls symmetrisch — mit mindestens 50% der Hauptbewehrung festzulegen.

Abschnitt 10.2 über Mindestbewehrung gilt nicht für Gewölbe.

Bei der Bemessung ist abweichend von Abschnitt 9.2.1 ein Sicherheitsbeiwert

$$\text{erf } \gamma = 3 - 1,13 \cdot \text{ges } \mu_0 \geq 2,1$$

einzuhalten.

ges μ_0 Hauptbewehrung in % des statisch erforderlichen Betonquerschnittes

Gewölbe, bei deren Standsicherheitsnachweis die Überschüttung zur Tragwirkung mit herangezogen wird, fallen nicht unter diese Norm.

7 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente

7.1 Allgemeines

7.1.1 Übertragung der Bremskräfte

Soweit Bremskräfte über den Erdkörper auf das Bauwerk einwirken, ist von einer Lastausbreitung in der Hinterfüllung unter 26,5° (2 : 1) im Grund- und Aufriß, d. h. nach unten und nach den Seiten, auszugehen. Ihre Wirkung braucht im allgemeinen nur in dem direkt betroffenen Bauteil, z. B. der Kammerwand, einschließlich des Anschlusses an die benachbarten Bauteile verfolgt zu werden.

7.1.2 Widerlager in Verbindung mit dem Überbau

Sind die flach gegründeten Widerlager von Platten- und Balkenbrücken aus Stahlbeton mit dem Überbau ausreichend verbunden, so darf vereinfachend für die Bemessung der Widerlager und Fundamente — bei Straßenbrücken mit einer Überbaulänge bis etwa 20 m, bei Eisenbahnbrücken bis etwa 10 m — im Fundament wechselseitig volle Einspannung auf der einen Seite und gelenkige Lagerung auf der anderen Seite angenommen werden, an Widerlager-Oberkante gelenkige Lagerung.

Annähernd gleiche Maße und Erddruckbelastungen beider Widerlager werden hierbei vorausgesetzt.

Zwangsschnittkräfte dürfen vernachlässigt werden.

7.2 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente aus Stahlbeton

7.2.1 Zusätzliche Entwurfsgrundlagen

Bei setzungsempfindlichem Baugrund sind Fundamentverdrehungen und -verschiebungen nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 5.5 und 6.8, zu berücksichtigen.

Bei der Bemessung der Fundamente als einspannende Bauteile gemäß DIN 1045, Abschnitt 17.4.5, sind die Schnittgrößen nach der Theorie II. Ordnung, die sich beim Knicksicherheitsnachweis ergeben, zu beachten. Dies gilt sinngemäß auch für die Bemessung einer eventuellen Pfahlgründung.

Bei Flachgründungen ist nachzuweisen, daß die Bodenfuge für die ungünstigste Lastkombination im Gebrauchszustand unter Berücksichtigung dieser Schnittgrößen nicht über den Schwerpunkt hinaus klappt.

DIN 1075

Dagegen ~~brauchen~~ diese Schnittgrößen nicht berücksichtigt zu werden beim Nachweis der Einhaltung von DIN 1054, Ausgabe November 1976, Abschnitt 4.1.3.1, wonach unter ständiger Last keine klaffende Bodenfuge auftreten darf. Beim Nachweis der Bodenpressung dürfen diese Momente vernachlässigt werden.

Soweit Schnittgrößen im Gebrauchszustand unter Berücksichtigung der Stabverformungen (Theorie II. Ordnung) benötigt werden, sind diese aus den Schnittgrößen des Knicksicherheitsnachweises durch Reduktion mit $1/1,75$ abzuleiten.

7.2.2 Nachweis der Knicksicherheit

Der Knicksicherheitsnachweis ist nach DIN 1045, Abschnitt 17.4, zu führen. Für Stahlbetonwände gilt DIN 1045, Abschnitt 25.5.4.

Abweichend von DIN 1045, Abschnitt 17.4.6, darf die ungewollte Ausmitte e_u bei Pfeilern mit einer Höhe $h \geq 30$ m zu $s_k/400$ angenommen werden. Diese Erleichterung ist nur zulässig, wenn durch laufende Kontrollmessungen während des Baues sichergestellt ist, daß die Summe der vorhandenen Bauungenauigkeiten (Lagerversetzfehler, Lotabweichungen des Pfeilerschaftes usw.) nicht größer als $s_k/1200$ ist.

Eine zu erwartende Schiefstellung eines Pfeilerfundamentes unter Dauerlast ist bei der Bestimmung der Lastausmitte zu beachten.

Wenn die Baugrundelastizität einen nennenswerten Einfluß auf die Knicksicherheit hat, ist diese unter Zugrundelegung der Grenzwerte der Steifeziffer für Kurzzeitbelastung zu berücksichtigen.

Für den Nachweis der Knicksicherheit ist bei Pfeilern mit Rollen- oder Gleitlagern die Lagerreibungskraft gleich Null zu setzen, d. h. weder als verformungsbehindernd noch als verformungsfördernd einzuführen, weil sich die Richtung der Reibungskraft umkehrt.

Bei Festpfeilern ist eine z. B. aus Lagerreibung infolge Temperaturdehnung herrührende Pfeilerausbiegung beim Knicksicherheitsnachweis nur als zusätzliche Lastausmitte zu berücksichtigen, während die diese Ausbiegung bewirkende Lagerreibungskraft gleich Null zu setzen ist.

Pfeiler mit Elastomer-Lagern sind wie Festpfeiler zu behandeln, wenn die auftretenden Kräfte im Knickfall aufgenommen werden können.

7.3 Stützen, Pfeiler, Widerlager und Fundamente aus unbewehrtem Beton

Für Stützen, Pfeiler und Widerlager sind Betone mindestens der Festigkeitsklasse B 15, für Fundamente mindestens der Festigkeitsklasse B 10 zu verwenden.

Für diese Bauteile gilt DIN 1045, Abschnitt 17.9.

8 Übertragung von konzentrierten Lasten

8.1 Allgemeines

Die für die Übertragung großer konzentrierter Lasten auf den Beton vorgesehenen Platten (Kopfplatten und Fußplatten von Stützen, Lagerplatten usw.) sollen möglichst rechtwinklig zur Wirkungsline der Kräfte aus ständigen Lasten angeordnet werden. Ist die ständige Last gering,

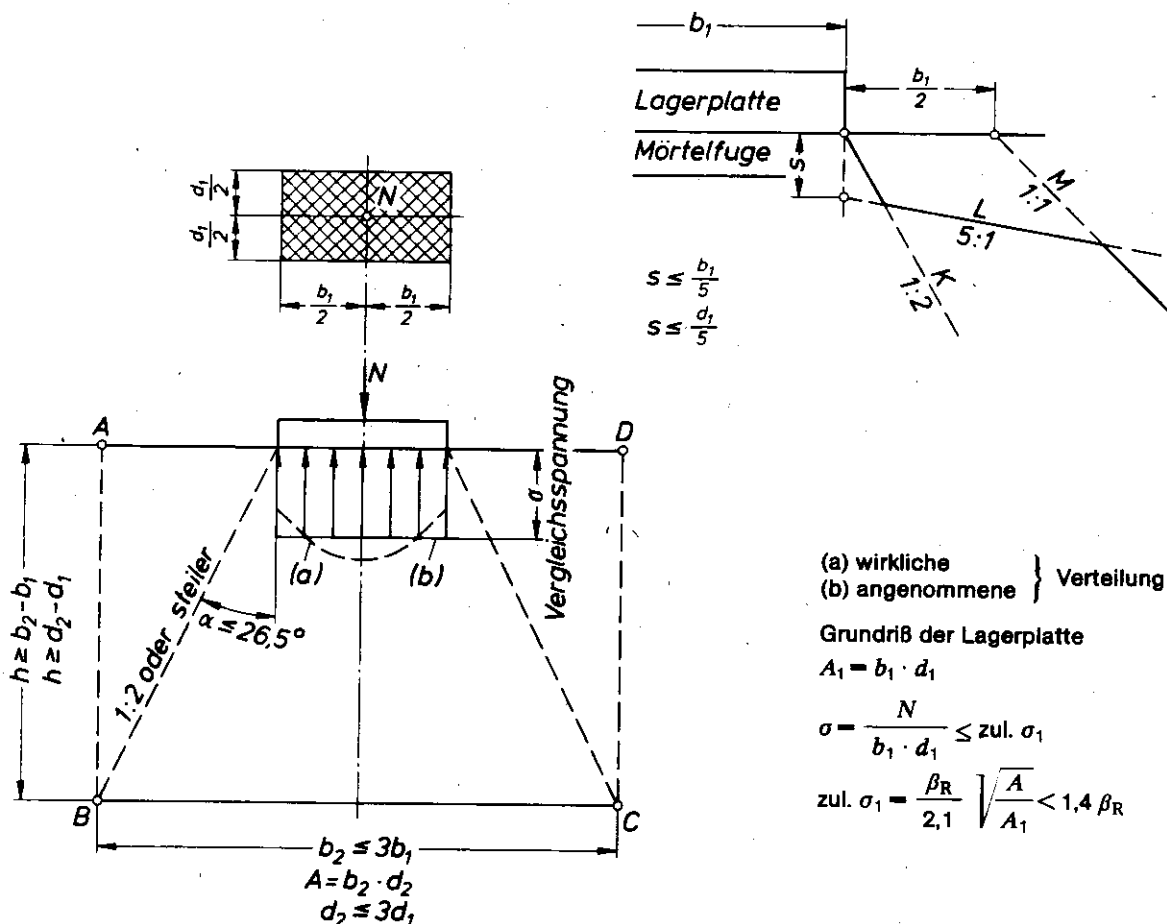


Bild 6. Zulässige Spannung σ_1 und Vergleichsspannung σ bei mittig belasteter Lagerplatte

so ist hierfür die Wirkungslinie der häufig auftretenden Größtlast maßgebend.

Für Lager gelten DIN 4141 Teil 1 bis Teil 3 (z. Z. noch Entwürfe) bzw. die jeweils gültigen Zulassungsbescheide.

Bei der Bemessung der unmittelbar an die lastübertragenden Platten angrenzenden Betonteile sind die zu übertragenden Lasten, Verschiebewege, Dreh- und Kippwinkel sowie die dabei auftretenden Verformungswiderstände für alle während der Errichtung und im Gebrauch auftretenden Zustände in der ungünstigsten Zusammenstellung zu berücksichtigen.

8.2 Mittig belastete Übertragungsplatte

An die Übertragungsplatte (Kopf- und Grundplatte) angrenzender Beton muß in einer Höhe, die etwa gleich der Breite der Übertragungsplatte ist, mindestens der Festigkeitsklasse B 25 entsprechen.

Die zulässige Druckspannung im Beton infolge Teilflächenbelastung ist nach DIN 1045, Abschnitt 17.3.3, Gleichung (9), zu ermitteln, wenn im Beton unterhalb der beanspruchten Teilfläche die Spaltzugkräfte aufgenommen werden können (z. B. durch Bewehrung oder vorhandenen Querdruck). Ist die Aufnahme der Spaltzugkräfte nicht gesichert, so muß die Teilflächenspannung

$$\text{für Stahlbeton } \sigma_1 \leq \frac{\beta_R}{2,1} \text{ und} \quad (3)$$

$$\text{für Beton } \sigma_1 \leq \frac{\beta_R}{3,0} \quad (4)$$

betragen.

Die zur Ermittlung der Vergleichsspannung anzusetzende Fläche A_1 ist von der Bauart der Lager abhängig und ist DIN 4141 Teil 1 bis Teil 3 (z. Z. noch Entwürfe) zu entnehmen.

Das „Übertragungsprisma“ A B C D nach Bild 6 muß ganz im Beton liegen. Lediglich am Kopf dürfen die durch die Geraden K, L und M abgeschnittenen Teile fehlen. Die Stufe unter der Lagerplatte einschließlich Mörtelfuge gemäß DIN 1045, Abschnitt 17.3.4, darf nicht höher sein als $b_1/5$ bzw. $d_1/5$; der kleinere Wert ist maßgebend. Die Höhe h des Übertragungsprismas darf nicht größer sein als die halbe Höhe des an die Übertragungsplatte anschließenden Beton-Bauteils. Bei Platten ist erforderlichenfalls die Sicherheit gegen Durchstanzen nachzuweisen.

8.3 Ausmittig belastete Übertragungsplatte

Bei ausmittig belasteter rechteckiger Lagerplatte ist als Ersatzplatte $A_1^* = b_1^* \cdot d_1^*$ anzunehmen (Bild 7). Für andere Formen von Lagerplatten ist sinngemäß zu verfahren.

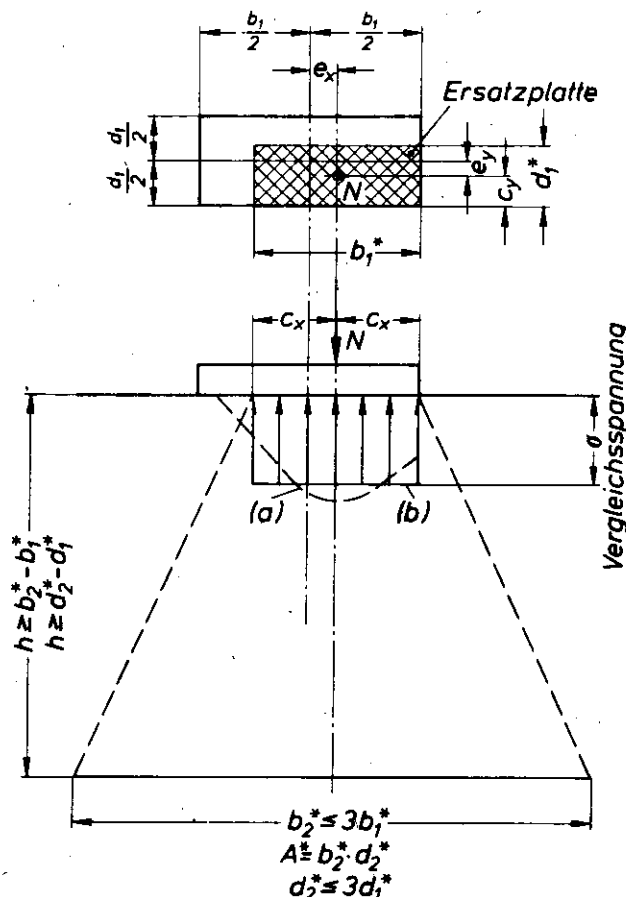
9 Allgemeine Nachweise

9.1 Ermittlung der Schnittgrößen

9.1.1 Lastfälle

Bei den erforderlichen Nachweisen sind folgende Lastfälle bzw. Lastfallkombinationen nach DIN 1072, DS 804 u. a. zu berücksichtigen.

Lastfall H	Summe der Hauptlasten
Lastfall Z	Summe der Zusatzlasten
Lastfall A	Sonderlasten aus Anprall
Lastfall B	Sonderlasten aus Bauzuständen



Grundriß der Lagerplatte

$$A_1 = b_1 \cdot d_1$$

Grundriß der Ersatzplatte

$$A_1^* = b_1^* \cdot d_1^*$$

$$b_1^* = 2 c_x$$

$$d_1^* = 2 c_y$$

(a) wirkliche
(b) angenommene } Verteilung

$$\sigma = \frac{N}{b_1^* \cdot d_1^*} \leq \text{zul. } \sigma_1$$

$$\text{zul. } \sigma_1 = \frac{\beta_R}{2,1} \sqrt{\frac{A^*}{A_1^*}} \leq 1,4 \beta_R$$

Ausmitteln e_x und e_y

Abmessungen der Ersatzplatte

$$b_1^* = b_1 - 2 e_x$$

$$d_1^* = d_1 - 2 e_y$$

Bild 7. Zulässige Spannung σ_1 und Vergleichsspannung σ bei ausmittig belasteter Lagerplatte

DIN 1075

Kombination HZ	Summe der Haupt- und Zusatzlasten
Kombination HA	Summe der Haupt- und der Sonderlasten aus Anprall
Kombination HB	Summe der Haupt-, Wind- und der Sonderlasten aus Bauzuständen
Kombination HZB	Summe der Haupt-, Zusatz- und Sonderlasten im Bauzustand

Daraus sind die maßgebenden Schnittgrößenkombinationen zu ermitteln.

Ist in einem Bauteil die Beanspruchung aus einer Zusatzlast größer als die Beanspruchung aus den Hauptlasten ohne ständige Last und gegebenenfalls Vorspannung, so bildet diese Zusatzlast zusammen mit der ständigen Last und der eventuellen Vorspannung den Lastfall H.

Bei Bauzuständen gilt die Windlast als Hauptlast.

9.1.2 Lasteintragung

Bei Belastung durch Einzellasten (z. B. Raddruck auf die Fahrbahn) gilt im allgemeinen für die Bestimmung der Lasteintragungsbreite DIN 1045, Abschnitt 20.1.4, bzw. DS 804. Anstelle der Aufstandsflächen der Radlasten nach DIN 1072 dürfen vereinfachend flächengleiche Ersatzflächen verwendet werden (z. B. Quadrate, Kreise).

9.2 Bemessung von Beton- und Stahlbetonbauteilen

9.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton gilt DIN 1045, Abschnitt 17, sofern in dieser Norm nichts anderes bestimmt wird.

Bei den Schnittgrößen aus den Lastfallkombinationen nach Abschnitt 9.1 betragen die Sicherheitsbeiwerte für Stahlbeton in Anlehnung an DIN 1045, Abschnitt 17.2.2:

Tabelle 3.

Lastfallkombination nach Abschnitt 9.1	Sicherheitsbeiwert bei Versagen des Querschnittes	
	mit	ohne
	Vorankündigung	
H HB	1,75	2,10
HZ HZB	0,9 · 1,75	0,9 · 2,10
HA	1,0	

Zwischen den beiden Grenzwerten ist der Sicherheitsbeiwert nach DIN 1045, Abschnitt 17.2, geradlinig einzuschalten.

9.2.2 Querschnittsbemessung für Biegung und Biegung mit Längskraft

Zwangsschnittgrößen aus wahrscheinlichen Baugrundbewegungen, Kriech-, Schwind- und Wärmewirkungen dürfen in den Lastfallkombinationen mit einem Sicherheitsbeiwert $\gamma = 1,0$ in Rechnung gestellt werden, wenn die Steifigkeit im Zustand I zugrunde gelegt wird. Werden jedoch abgeminderte Steifigkeiten (Übergang nach Zustand II) für die Ermittlung der Zwangsschnittgrößen in Ansatz gebracht, so ist $\gamma = 1,4$ zu setzen.

Anstelle der Zwangsschnittgrößen aus wahrscheinlichen Baugrundbewegungen sind die aus den 0,4fachen möglichen Baugrundbewegungen zu berücksichtigen, falls dies ungünstiger ist.

Für den Knicksicherheitsnachweis gelten die Abschnitte 6.1.2 und 7.2.2.

Beim Nachweis der Knicksicherheit nach der Theorie II. Ordnung darf für die Lastkombinationen HZ und HZB der Sicherheitsbeiwert nicht auf den 0,9fachen Wert herabgesetzt werden.

9.2.3 Querschnittsbemessung für Querkraft und Torsion

9.2.3.1 Hauptlasten sowie Haupt- und Zusatzlasten

Die zulässige Stahlspannung für die Lastfallkombination H ist DIN 1045, Abschnitt 17.5.4, zu entnehmen; bei der Lastfallkombination HZ gelten die 1/0,9fachen Werte.

Ein Nachweis der Schubdeckung ist bei Balken für die Lastfallkombination H erforderlich, wenn $\tau_0 \geq \tau_{011}$ nach DIN 1045, Tabelle 13, Zeile 1a ist.

Bei Stahlbetonbauteilen ist verminderte Schubdeckung nach DIN 1045, Gleichung (17), nur zulässig, wenn sie nach Abschnitt 9.3 als vorwiegend ruhend belastet gelten.

9.2.3.2 Sonderlasten aus Anprall von Fahrzeugen

Bei der Bemessung auf Querkraft und Torsion infolge Lasten nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 7.2, bzw. DS 804 darf für Betonstahl die Stahlspannung β_s in Rechnung gestellt werden; der Rechenwert der Schubspannung darf den doppelten Wert von τ_{02} nicht überschreiten.

9.3 Nachweise für nicht vorwiegend ruhende bzw. ruhende Beanspruchung

9.3.1 Geltungsbereiche

Stahlbetonbauteile gelten nicht als vorwiegend ruhend belastet im Sinne von DIN 1045, Abschnitte 17 und 18, wenn in einem der Bemessungsquerschnitte des Bauteils die Differenz der Grenzschnittgrößen $S_{\max} - S_{\min}$ aus den Verkehrsregellasten nach DIN 1072 bzw. DS 804 mehr als 25 % der absolut größten Schnittgröße aus Lastfall H beträgt. Folgende Stahlbetonbauteile gelten in jedem Falle als vorwiegend ruhend belastet:

- Widerlager, Stützwände und Pfeiler einschließlich Fundamente, soweit sie nicht mit dem Überbau biegesteif verbunden sind, mit Ausnahme von
 - Fahrbahnen von Hohlwiderlagern
 - leichten Stützen bis 300 kN Eigenlast des Schafftes
 - häufig hoch beanspruchten Bauteilen, die nach Abschnitt 9.3.2 mit $\alpha_p = \alpha_s = 1,0$ zu bemessen sind.
- Gewölbe mit einer Mindest-Scheitelüberschüttung nach Abschnitt 6.2 und sonstige Tragwerke mit einer Überschüttungshöhe von min. 2 m.

Für Lasten von Sonderfahrzeugen braucht dieser Nachweis im allgemeinen nicht geführt zu werden, da diese Lasten in der Regel nicht sehr häufig auftreten.

9.3.2 Beschränkung der Schwingbreite unter Gebrauchslast

Bei den unter Abschnitt 9.3.1 genannten vorwiegend nicht ruhend belasteten Bauteilen ist die Schwingbreite $\Delta\sigma_s$ der Stahlspannung aus den Verkehrsregellasten nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitte 5.3.1, 5.3.4 und 5.3.6, bzw. DS 804 nachzuweisen für die beiden Grenzschnittgrößen

$$S_{\max} = \max(\alpha_p S_p + \alpha_s S_s) + S_g \quad (5)$$

$$S_{\min} = \min(\alpha_p S_p + \alpha_s S_s) + S_g \quad (6)$$

Aus $S_{\max}$ und $S_{\min}$ können die Grenzwerte der Stahlspannung $\max \sigma_s$ bzw. $\min \sigma_s$ bei Zug nach DIN 1045, Abschnitt 17.1.3, bei Druck nach Abschnitt 17.8 (letzter Absatz) ermittelt werden.

Die Schwingbreite

$$\Delta\sigma_s = \max \sigma_s - \min \sigma_s \quad (7)$$

darf die zulässigen Werte nach DIN 1045, Abschnitt 17.8, nicht überschreiten.

Darin bedeuten

- S_g Schnittgröße aus ständiger Last
 S_p Schnittgrößen aus den Verkehrsregellasten nach DIN 1072 einschließlich Schwingbeiwert
 S_s Schnittgrößen aus den Regellasten von Schienenfahrzeugen einschließlich Schwingbeiwert

$\alpha_p = 0,5$ für Flächenlasten und für SLW 60

$\alpha_p = 0,8$ für SLW 30 und LKW 12

$\alpha_s = 1,0$ bei Brücken belastet nach DS 804 oder ähnl.

Bei sonstigen Schienenfahrzeugen wird α_s entsprechend der Häufigkeit der Vollast fallweise festgelegt.

Der vereinfachte Nachweis nach DIN 1045, Abschnitt 17.8, Absatz 6ff, ist zulässig; dabei dürfen die Teile α_p bzw. α_s der Verkehrsregellast als häufig wechselnde Lastanteile angenommen werden. Die Prozentsätze von ΔM und ΔQ sind auf Lastfall H zu beziehen.

Für häufig hoch beanspruchte Konsolen an Fahrbahnübergängen oder ähnlichen und für quer zur Fahrtrichtung auskragende Konstruktionen, die von Zusatzfahrstreifen belastet werden, ist der Nachweis der Schwingbreite der Stahlspannungen bei allen Brückenklassen und allen Lasten mit $\alpha_p = 1$ zu erbringen.

Bei Straßenbrücken der Brückenklasse 60 ohne Belastung durch Schienenfahrzeuge und bei Geh- und Radwegbrücken kann der Nachweis der Schwingbreite auf die statisch erforderliche Bewehrung aus geschweißten Betonstahlmatten und auf geschweißte Stöße beschränkt werden mit Ausnahme der Bauteile, die für $\alpha_p = 1$ zu bemessen sind.

Weitergehende Forderungen nach DIN 4227 Teil 1 und Teil 5 bleiben unberührt.

9.4 Beschränkung der Rißbreite für Stahlbetonbauteile

Als Anhalt für die zweckmäßige Wahl der Bewehrung ist der Nachweis nach DIN 1045, Abschnitt 17.6.2, für alle bewehrten Bauteile zu führen.

Für Zeile 1, Spalte 2 der Tabelle 1 wird „geringe Rißbreite“, für alle übrigen Betondeckungen „sehr geringe Rißbreite“ verlangt.

Für erdberührte Flächen mit einer dauerhaft geschützten Abdichtung gelten die Werte „zu erwartende Rißbreite

normal“. Die Abdichtung kann auch als geeignete Beschichtung ausgeführt werden. Als dauerhafter Schutz gegen ihre Beschädigung können Ortbeton, Fertigplatten oder Formsteine verwendet werden.

Lassen sich größere Temperaturunterschiede infolge Abbindens des Betons nicht durch ausführungstechnische Maßnahmen vermeiden, so sind die daraus entstehenden Spannungen auch in der statischen Berechnung zu berücksichtigen.

9.5 Seitenstoß auf Schrammborde und Schutzeinrichtungen

Für den Nachweis nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 7.3, gelten die Bemessungsannahmen des Lastfalles HA unter Abschnitt 9.2.

9.6 Beanspruchung beim Umkippen

Bei der kritischen Last nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 8.2, gelten für Beton und Stahl die zulässigen Werte des Lastfalles HA nach Abschnitt 9.2, für unbewehrten Beton $0,8 \beta_R$.

10 Zusätzliche Bewehrungsrichtlinien

10.1 Mindestbewehrung von Stahlbetonüberbauten

An den Oberflächen sind zwei sich annähernd rechtwinklig kreuzende Bewehrungslagen anzuordnen.

10.1.1 Ermittlung der Mindestbewehrung

Wenn DIN 1045 keine größere Bewehrung vorschreibt, ist für die Längsbewehrung an jeder Oberfläche die Mindestbewehrung der Tabelle 4 vorzusehen.

Tabelle 4. Grundwerte der Mindestbewehrung

Betonfestigkeitsklasse	BSt 220/340	BSt 420/500	BSt 500/550
B 25	0,13 %	0,07 %	0,06 %
B 35	0,17 %	0,09 %	0,08 %
B 45	0,19 %	0,10 %	0,09 %
B 55	0,21 %	0,11 %	0,10 %

Zu den in Tabelle 4 angegebenen Mindestprozentsätzen für die Längsbewehrung gehören die Bezugsflächen der Tabelle 5.

Tabelle 5: Übersicht zur Mindestbewehrung

Bauteil		Seite	rechnerische Bezugsfläche A_b	Längsbewehrung a_s ist anzuordnen auf der Umfangstrecke s
Platte von der Dicke d		Oberseite Unterseite	Plattenquerschnitt $A_b = 100 \text{ d/m}$	100 cm
		Plattenrand- Fläche	$d \cdot d$	d
Balken, Stege von Plattenbalken und Kastenträgern Bauhöhe d_0 Breite b_0	$b_0 < d_0$	Seitenflächen	$b_0 \cdot d_0$	d_0
		Oberseite Unterseite	$b_0 \cdot b_0$	b_0
	$b_0 > d_0$	Seitenflächen	$d_0 \cdot d_0$	d_0
		Oberseite Unterseite	$b_0 \cdot d_0$	b_0

DIN 1075

Bei nicht konstanter Stegbreite ist b_0 die Breite in der Höhe der Schwerlinie des Gesamtquerschnittes.

Die für eine bestimmte Fläche je Meter Querschnittsumfang ermittelte Mindestlängsbewehrung ist auch als Mindestquerbewehrung vorzusehen.

Für die Schubbewehrung von Gurtscheiben und Balkenstegen gilt der doppelte Mindestwert der Tabelle 4.

Bei Hohlplatten mit annähernd kreisförmigen Aussparungen darf die Längsbewehrung auf den reinen Betonquerschnitt bezogen werden; die Querbewehrung ist in der gleichen Größe wie die Längsbewehrung zu wählen. Als Mindestschubbewehrung erhalten die Stege eine Bewehrung wie die Querbewehrung eines Balkens von der Breite b_0 gleich der kleinsten Stegbreite.

Die Querbewehrung der Balken und Stege ist gleichzeitig Bügelbewehrung bzw. Randeinfassungsbewehrung.

Von den zusammenfallenden Mindestbewehrungen für die gleiche Stelle ist nur die größte maßgebend; die Addition mehrerer Mindestbewehrungen ist nicht erforderlich. Längsstäbe an Kanten dürfen für beide Flächen gezählt werden.

Auf der Zugseite von Platten muß die Hauptbewehrung folgende Mindestwerte haben:

- BSt 220/340 0,25% von A_b
- BSt 420/500 } 0,15% von A_b
- BSt 500/550 }

In Bereichen, die ständig auf Druck beansprucht sind, genügt ohne Rücksicht auf die Betonfestigkeitsklasse die für B 25 erforderliche Mindestbewehrung der Tabelle 4.

10.1.2 Maximaler Abstand der Bewehrung

Der größte Stababstand soll 20 cm nicht übersteigen.

10.1.3 Kleinster Stabdurchmesser

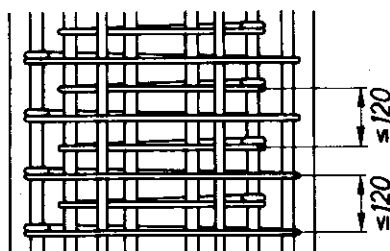
- bei BSt 220/340 10 mm
- bei BSt 420/500 8 mm
- bei geschweißten Betonstahlmatten
- BSt 500/550 6 mm bei $a \leq 150$ mm

10.2 Bewehrung von Stahlbetonstützen für den Anprall von Fahrzeugen

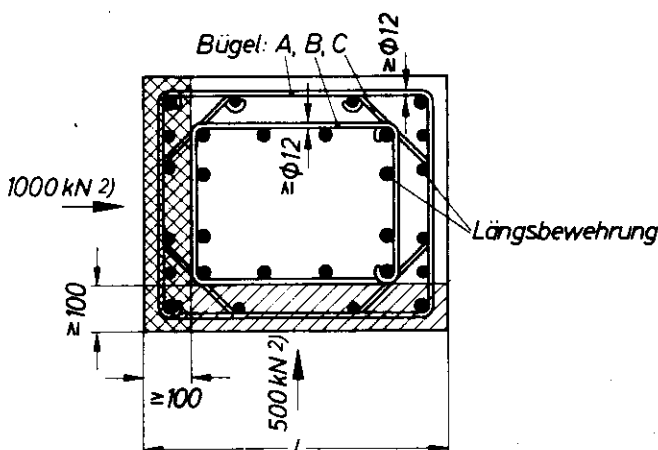
Sind Stahlbetonstützen für Anprall-Lasten nach DIN 1072 oder DS 804 zu bemessen, so ist ihre Längsbewehrung auf mindestens 2 m über die Höhe des Anprallbereichs hinaus zweilagig und ungestoßen nach Bild 8 auszubilden, sofern nachstehend nichts anderes gesagt wird. Mindestens auf diese Höhe ist die innere und die äußere Längsbewehrung mit Bügeln oder Wendeln von mindestens 12 mm Durchmesser bei einem Bügelabstand bzw. einer Ganghöhe von höchstens 12 cm zu umschließen. Die Bügelenden müssen sich um mindestens eine Seitenlänge übergreifen oder außerhalb der Zerschellschicht verankert werden; Wendelenden sind in das Innere des Querschnittes zu führen.

Maße in mm

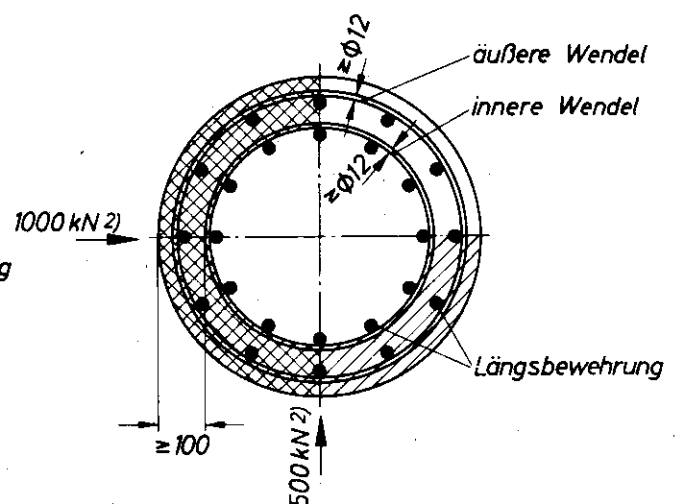
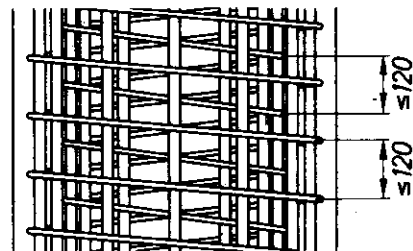
Rechteckstütze



ohne Bügel C dargestellt



Rundstütze



Fahrtrichtung

Zerschellschicht  für 1000 kN Anpralllast

Zerschellschicht  für 500 kN Anpralllast

Höhe der Zerschellschicht bis 2,00 m über Fahrhahnoberkante

Länge l der Zerschellschicht bei langen Pfeilern 1,60 m

Bild 8. Bewehrung anprallgefährdeter Stahlbetonstützen

2) Die Anpralllasten 1000 kN bzw. 500 kN sind nicht gleichzeitig anzusetzen.

Wegen der beim Anprall entstehenden örtlichen Zerstörungen ist davon auszugehen, daß im Anprallbereich der Beton zwischen Stützenrand und Außenkante der inneren Bügel, mindestens jedoch 10 cm (Zerschellschicht) und die äußere Lage der Druckbewehrung nicht mitwirken. Zugeinlagen des Anprallbereiches können dagegen in Rechnung gestellt werden (z. B. eingespannte Stütze).

Als Anprallbereiche sind anzunehmen:

- a) auf der Seite, auf die 1000 kN Anpralllast anzusetzen sind, die ganze Breite und 2 m Höhe;
- b) auf der Seite, auf die 500 kN anzusetzen sind, die ganze Länge, jedoch nicht mehr als 1,6 m von der Vorderkante aus gemessen, und 2 m Höhe.

Die Schubdeckung ist nachzuweisen. Hierbei braucht nur die Hälfte des bei voller Schubdeckung erforderlichen Stahlquerschnittes eingelegt zu werden, wenn die Längsbewehrung der Stützen vom Anprallbereich bis zu den Auflagern bzw. bis zur Einspannstelle zweilagig in voller Stärke durchgeführt wird.

Auch unter Vernachlässigung der Zerschellschicht muß die Stütze in der Lage sein, die Hauptlasten und die Haupt- und Zusatzlasten mit einer gegenüber der Tabelle 3 um 10 % herabgesetzten Sicherheit aufzunehmen.

Geht eine Stütze in einen Gründungspfahl über und wird der Anprallstoß nicht durch konstruktive Maßnahmen auf mehrere Pfähle verteilt, so ist die Bewehrung des Anprallbereiches, sofern nicht ein genauerer Nachweis geführt wird, unvermindert vom unteren Rande des Anprallbereiches ab noch 5 m in den Gründungspfahl weiterzuführen.

Als Baustoffe sind Betonstahl BSt 220/340 oder BSt 420/500 und mindestens die Betonfestigkeitsklasse B 35 zu verwenden. Die Bewehrung darf nicht geschweißt werden.

Eine Bemessung für Anprall nach DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 7.2, und Ergänzungsbestimmungen, und eine zweilagige Bewehrungsführung nach Bild 8 ist nicht erforderlich:

- bei vollen Stahlbetonstützen und -scheiben mit einer Länge l in Fahrtrichtung von mindestens 1,6 m und einer Breite b quer zur Fahrtrichtung von $b = 1,6 - 0,2l \geq 0,9$ m,
- bei vollen runden bzw. ovalen Stahlbetonstützen von mindestens $l \geq 1,6$ m + x , $b \geq 1,6$ m – x
Kleinstwert $b = 1,2$ m,
- bei Stahlbeton-Hohlpfeilern bei einer Mindestwanddicke von 0,60 m.

Bei Hohlpfeilern muß die vorgeschriebene Mindestwanddicke noch 2 m über den oberen Rand des Anprallbereiches hinausgehen.

Zitierte Normen und Unterlagen

- DIN 488 Teil 1 bis Teil 6 Betonstahl
- DIN 1045 Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
- DIN 1054 Baugrund; zulässige Belastung des Baugrunds
- DIN 1055 Teil 1 Lastannahmen für Bauten; Lagerstoffe, Baustoffe und Bauteile, Eigenlasten und Reibungswinkel
- DIN 1055 Teil 2 Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngrößen; Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel
- DIN 1055 Teil 3 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten
- DIN 1055 Teil 4 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke
- DIN 1055 Teil 5 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Schneelast und Eislast
- DIN 1072 Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen
- DIN 4141 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf) Lager im Bauwesen; Allgemeine Richtlinien für Lager
- DIN 4141 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) Lager im Bauwesen; Richtlinien für die Lagerung von Brücken und vergleichbaren Bauwerken
- DIN 4141 Teil 3 (z. Z. noch Entwurf) Lager im Bauwesen; Richtlinien für die Lagerung im Hoch- und Industriebau
- DIN 4219 Teil 1 Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge; Anforderungen an den Beton, Herstellung und Überwachung
- DIN 4219 Teil 2 Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge; Bemessung und Ausführung
- DIN 4227 Teil 1 Spannbeton; Bauteile aus Normalbeton mit beschränkter oder voller Vorspannung
- DIN 4227 Teil 5 Spannbeton; Einpressen von Zementmörtel in Spannkanäle
- DS 804 Vorschrift für Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke (VEI)³⁾
- Beiblatt 1 zu
- DIN 4141 Teil 3 (z. Z. noch Entwurf) Lager im Bauwesen; Gleitlager im Hochbau

Weitere Normen und Unterlagen

- DIN 1076 Straßen- und Wegbrücken; Richtlinien für die Überwachung und Prüfung
- DIN 4420 Teil 1 Arbeits- und Schutzgerüste (ausgenommen Leitergerüste); Berechnung und bauliche Durchbildung
- Heft 220 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton
Bemessung von Beton- und Stahlbetonteilen nach DIN 1045 (1979)⁴⁾
- Heft 240 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton
Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgrößen und Formänderungen von Stahlbetontragwerken (1976)⁴⁾

³⁾ Zu beziehen durch das Drucksachenlager der Bundesbahndirektion Hannover in 4950 Minden, Schwarzer Weg 8.

⁴⁾ Zu beziehen beim Deutschen Ausschuss für Stahlbeton, Bundesallee 216-218, 1000 Berlin 15.

Hinweise

Inhalt des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen

Nr. 62 v. 26. 11. 1982

(Einzelpreis dieser Nummer 1,60 DM zuzügl. Portokosten)

Glied-Nr.	Datum		Seite
101	24. 11. 1982	Gesetz zur Durchführung des Vertrages vom 30. Oktober 1980 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich der Niederlande über Grenzberichtigungen (Erster Grenzberichtigungsvertrag)	698
215 216 7126 77	24. 11. 1982	Zweites Gesetz zur Haushaltsfinanzierung (2. Haushaltsfinanzierungsgesetz)	699
7842	26. 10. 1982	Dritte Verordnung zur Änderung der Preußischen Verordnung zur Durchführung des Milchgesetzes	697
	28. 10. 1982	Bekanntmachung in Enteignungssachen	697
		Öffentliche Bekanntmachung über eine weitere Teilgenehmigung vom 7. Oktober 1982 [Bescheid Nr. 7/9 KWW (KFÜ)]; Datum der Bekanntmachung: 26. November 1982	698

- MBl. NW. 1982 S. 1816.

Nr. 63 v. 3. 12. 1982

(Einzelpreis dieser Nummer 1,60 DM zuzügl. Portokosten)

Glied-Nr.	Datum		Seite
315	15. 10. 1982	Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes über die juristischen Staatsprüfungen und den juristischen Vorbereitungsdienst (Juristenausbildungsgesetz - JAG)	702
315	15. 10. 1982	Bekanntmachung der Neufassung der Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über die juristischen Staatsprüfungen und den juristischen Vorbereitungsdienst (Juristenausbildungsordnung - JAO)	708
315	15. 10. 1982	Bekanntmachung der Neufassung der Verordnung über die einstufige Juristenausbildung (EJAO)	718

- MBl. NW. 1982 S. 1816.

Einzelpreis dieser Nummer 3,80 DM

Bestellungen, Anfragen usw. sind an den August Bagel Verlag zu richten. Anschrift und Telefonnummer wie folgt für

Abonnementsbestellungen: Grafenberger Allee 82, Tel. (0211) 6888/238 (8.00-12.30 Uhr), 4000 Düsseldorf 1

Bezugspreis halbjährlich 70,80 DM (Kalenderhalbjahr). Jahresbezug 141,60 DM (Kalenderjahr), zahlbar im voraus. Abbestellungen für Kalenderhalbjahresbezug müssen bis zum 30. 4. bzw. 31. 10., für Kalenderjahresbezug bis zum 31. 10. eines jeden Jahres beim Verlag vorliegen.

Die genannten Preise enthalten 6,5% Mehrwertsteuer

Einzelbestellungen: Grafenberger Allee 82, Tel. (0211) 6888/241/293/294, 4000 Düsseldorf 1

Einzellieferungen gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. Versandkosten (je nach Gewicht des Blattes), mindestens jedoch DM 0,80 auf das Postscheckkonto Köln 8516-507. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer beim Verlag vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Haroldstraße 5, 4000 Düsseldorf 1

Verlag und Vertrieb: August Bagel Verlag, Grafenberger Allee 82, 4000 Düsseldorf 1

Druck: A. Bagel, Graphischer Großbetrieb, 4000 Düsseldorf 1

ISSN 0341-194 X