

Straßen- und Wegbrücken
Lastannahmen**DIN**
1072

Road bridges; design loads

Ersatz für Ausgabe 11.67

Ponts routiers; charges de hypothèse

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	4.1.4 Ungleiche Erwärmung verschiedener Bauteile	6
2 Einteilung der Lasten und Bildung der Lastfälle	1	4.1.5 Überlagerung der Wärmewirkungen	7
3 Hauptlasten	2	4.2 Windlasten	7
3.1 Ständige Lasten	2	4.2.1 Windrichtung und Windlast	7
3.1.1 Eigenlasten der Bauteile	2	4.2.2 Windangriffsflächen	7
3.1.2 Ständige Erdlasten	2	4.2.3 Bauzustände	8
3.1.3 Versorgungsleitungen und andere ruhende Lasten	2	4.2.4 Windlast bei beweglichen Brücken	8
3.2 Vorspannung	2	4.3 Schneelasten	8
3.3 Verkehrsregellasten	2	4.4 Lasten aus Bremsen und Anfahren (Bremslast)	8
3.3.1 Brückenlasten	2	4.5 Bewegungs- und Verformungswiderstände der Lager und Fahrbahnübergänge	9
3.3.2 Aufteilung der Brückenfläche	2	4.6 Dynamische Wirkungen bei beweglichen Brücken	9
3.3.3 Belastung der Brückenfläche	2	4.7 Lasten auf Geländer	9
3.3.4 Schwingbeiwerte	5	4.8 Lasten aus Besichtigungswagen	9
3.3.5 Verkehrslasten in Sonderfällen	5	5 Sonderlasten	9
3.3.6 Verkehrsregellasten bei Brücken mit Schienenbahnen	5	5.1 Sonderlasten aus Bauzuständen	9
3.3.7 Verkehrsregellasten bei Geh- und Radwegbrücken	5	5.2 Mögliche Baugrundbewegungen	9
3.3.8 Verkehrslasten zum Nachweis der Dauerschwingbeanspruchung	6	5.3 Ersatzlasten für den Anprall von Straßenfahrzeugen	10
3.3.9 Verkehrsregellasten auf Bauwerkshinterfüllungen	6	5.4 Ersatzlasten für den Seitenstoß auf Schrammborde und seitliche Schutzeinrichtungen	10
3.4 Schwinden des Betons	6	6 Besondere Nachweise	10
3.5 Wahrscheinliche Baugrundbewegungen	6	6.1 Bewegungen an Lagern und Fahrbahnübergängen	10
3.6 Anheben zum Auswechseln von Lagern	6	6.2 Lagesicherheit	11
4 Zusatzlasten	6	Anhang A Zusätzliche Angaben zum Nachweis der Lagesicherheit	12
4.1 Wärmeeinwirkungen	6	A.1 Allgemeines	12
4.1.1 Allgemeines	6	A.2 Zusätzliche Angaben	12
4.1.2 Temperaturschwankungen	6	Zitierte Normen und andere Unterlagen	12
4.1.3 Temperaturunterschiede	6		

1 Anwendungsbereich

(1) In dieser Norm werden die Einwirkungen behandelt, die bei Planung und Konstruktion von Straßen- und Wegbrücken zu beachten sind. Die Festlegungen dieser Norm werden als Lastannahmen bezeichnet. Sie sind anstelle der wirklich auftretenden Einwirkungen anzuwenden.

(2) Die Lastannahmen gelten auch für das Nachrechnen bestehender Straßen- und Wegbrücken. Sie sind bei anderen Bauwerken im Zuge von Straßen, auf die Straßenverkehrslasten einwirken (z.B. Durchlässe, Stützwände), sinngemäß anzuwenden.

(3) Außergewöhnliche Einwirkungen wie Anprall von Schienenfahrzeugen, Eisdruck, Schiffsstoß, Erdbeben und Lastannahmen für bestimmte Sonderfälle werden nicht erfaßt. Sie sind erforderlichenfalls mit der für die Bauaufsicht zuständigen Stelle abzustimmen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(4) Bei Brücken mit Gleisen sind auch die Bau- und Betriebsvorschriften für die betreffende Schienenbahn zu beachten (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

2 Einteilung der Lasten und Bildung der Lastfälle

(1) Die Lastannahmen sind einzuteilen in (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072):

a) **Hauptlasten (H)**, das sind:

Ständige Lasten	siehe Abschnitt 3.1
Vorspannung	siehe Abschnitt 3.2
Verkehrsregellasten	siehe Abschnitt 3.3
Schwinden des Betons	siehe Abschnitt 3.4
Wahrscheinliche Baugrundbewegungen	siehe Abschnitt 3.5
Anheben zum Auswechseln von Lagern	siehe Abschnitt 3.6

b) **Zusatzlasten (Z)**, das sind:

Wärmewirkungen	siehe Abschnitt 4.1
Windlasten	siehe Abschnitt 4.2
Schneelasten	siehe Abschnitt 4.3
Lasten aus Bremsen und Anfahren (Bremslast)	siehe Abschnitt 4.4

Fortsetzung Seite 2 bis 12

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Bewegungs- und Verformungswiderstände der Lager und Fahrbahnübergänge	siehe Abschnitt 4.5
Dynamische Wirkungen bei beweglichen Brücken	siehe Abschnitt 4.6
Lasten auf Geländer	siehe Abschnitt 4.7
Lasten aus Besichtigungswagen	siehe Abschnitt 4.8

c) **Sonderlasten (S)**, das sind:

Sonderlasten aus Bauzuständen	siehe Abschnitt 5.1
Mögliche Baugrundbewegungen	siehe Abschnitt 5.2
Ersatzlasten für den Anprall von Straßenfahrzeugen	siehe Abschnitt 5.3
Ersatzlasten für den Seitenstoß auf Schrammborde und seitliche Schutteinrichtungen	siehe Abschnitt 5.4

(2) Kriechen und Relaxation sind zugeordnet zu den erzeugenden Einwirkungen zu berücksichtigen.

(3) Abweichend von Absatz 1, Aufzählung b, ist die Bremslast für die Berechnung von Fahrbahnübergängen als Hauptlast anzusetzen.

(4) Die Hauptlasten bilden in ungünstigster Zusammenstellung den Lastfall H; die Haupt- und Zusatzlasten bilden in ungünstigster Zusammenstellung den Lastfall HZ.

(5) Ist in einem Bauteil die Beanspruchung aus einer Zusatzlast größer als die Beanspruchung aus den Hauptlasten ohne ständige Lasten und gegebenenfalls ohne Vorspannung, dann ist diese Zusatzlast als Hauptlast einzustufen. Der Lastfall H wird dann ausschließlich durch diese Zusatzlast zusammen mit den ständigen Lasten und gegebenenfalls Vorspannung gebildet.

(6) Die Sonderlasten sind nach den Bestimmungen der Abschnitte 5.1 bis 5.4 je für sich, gegebenenfalls zusammen mit Haupt- und Zusatzlasten anzusetzen.

3 Hauptlasten

3.1 Ständige Lasten

3.1.1 Eigenlasten der Bauteile

(1) Die Eigenlasten der Bauteile sind nach den einschlägigen Normen und Vorschriften (z. B. DIN 1055 Teil 1 und Teil 2) zu bestimmen.

(2) Die aus den Maßen in den Ausführungsplänen ermittelten Eigenlasten sind den angenommenen Eigenlasten gegenüberzustellen. Sind die Spannungen und/oder Sicherheitsbeiwerte infolge unzutreffender Last- und Querschnittsannahmen um höchstens 3 % ungünstiger als die zulässigen Werte, so braucht die Berechnung mit berichtigten Annahmen im allgemeinen nicht wiederholt zu werden, es sei denn, daß das System für solche Ungenauigkeiten besonders anfällig ist.

(3) Für Mehreinbau von Fahrbahnbelag beim Herstellen einer Ausgleichsgradierte ist zusätzlich eine Last von $0,5 \text{ kN/m}^2$ durchgehend über die gesamte Fahrbahnfläche anzusetzen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(4) Für Klappbrücken gilt anstelle der Regelung nach Absatz 3, daß bei der Berechnung der Antriebsvorrichtungen einschließlich der Verriegelungen zum Ausgleich von Ungenauigkeiten bei der Bestimmung der Eigenlast für alle Zwischenstellungen zusätzlich eine Last von $\pm 0,25 \text{ kN/m}^2$ durchgehend über die Brückenfläche anzusetzen ist.

(5) Wenn in besonderen Fällen durch ganze oder teilweise Entfernung des Fahrbahnbelages und/oder der Kappen ungünstigere Lastzustände entstehen, sind diese zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitt 3.3.5, Absatz 1, und Beiblatt 1 zu DIN 1072).

3.1.2 Ständige Erdlasten

(1) Die Einflüsse aus Erdauflasten und Erddrücken sind nach DIN 1055 Teil 1 und Teil 2 zu ermitteln. Entlastende Wirkungen

hieraus sind nicht zu berücksichtigen, wenn damit zu rechnen ist, daß die Bodenmassen vorübergehend oder dauernd entfernt werden. Werden Bodenmassen zu einem späteren Zeitpunkt eingebaut, so sind die Zwischenzustände zu beachten (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(2) Die Einflüsse aus Erdauflasten und Erddrücken auf die Bewegungsmöglichkeit von Bauteilen sind zu berücksichtigen.

3.1.3 Versorgungsleitungen und andere ruhende Lasten

Lasten von Versorgungsleitungen und andere ruhende Lasten sind zu berücksichtigen. Wenn solche Lasten vorübergehend oder dauernd entfallen können, sind dadurch entstehende ungünstigere Lastzustände zu beachten.

3.2 Vorspannung

Vorspannung kann durch Spannglieder, planmäßige Änderung der Lagerungsbedingungen, Vorbelastungen oder andere Maßnahmen erzeugt werden.

3.3 Verkehrsregellasten

3.3.1 Brückenklassen

(1) Die Straßen- und Wegbrücken werden je nach Belastbarkeit in Brückenklassen eingeteilt. Dabei wird zwischen den Regelklassen (siehe Tabelle 1) und den Nachrechnungsklassen (siehe Tabelle 2) unterschieden. Die Verkehrsregellasten sind nach Tabelle 1 oder Tabelle 2 in ungünstigster Stellung anzusetzen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(2) Die den verschiedenen Straßen und Wegen zugeordneten Regelklassen sind in Tabelle 1, Zeile 4, festgelegt (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(3) Verkehrsregellasten für Geh- und Radwegbrücken siehe Abschnitt 3.3.7.

3.3.2 Aufteilung der Brückenfläche

(1) Die Brückenfläche ist aufzuteilen in eine Haupt- und eine Nebenspur unmittelbar nebeneinanderliegend von je 3 m Breite und in die außerhalb dieser Spuren liegenden Flächen der Fahrbahn oder Fahrbahnen, der Geh- und Radwege sowie der Schrammbordstreifen und erhöhten oder baulich abgegrenzten Mittelstreifen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(2) Als Fahrbahn ist die gesamte Fläche zwischen den Schrammborden, unabhängig von etwa vorhandenen Markierungen für die Verkehrsführung, zu verstehen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072).

(3) Auf jeder Brücke ist unabhängig von der Anzahl der Fahrspuren und dem Vorhandensein eines Mittelstreifens nur eine Hauptspur und eine Nebenspur anzunehmen. Bei getrennten Überbauten ist für jeden Überbau eine Hauptspur und eine Nebenspur vorzusehen. Für nicht getrennte Unterbauten ist stets nur eine Hauptspur und eine Nebenspur zu berücksichtigen (siehe Beiblatt 1 zu DIN 1072, Ausgabe 12.85, Abschnitt 3.3.3).

(4) Die Haupt- und die Nebenspur sind jeweils an der für das Bauteil ungünstigsten Stelle auf der Fahrbahn oder den Fahrbahnen – im allgemeinen parallel zur Richtung der Fahrbahnachse – anzunehmen. Bei Brücken mit nicht gleichbleibender Fahrbahnbreite sind die Haupt- und Nebenspur, soweit ungünstiger, parallel zum Schrammbord oder in einer dazwischenliegenden Richtung anzusetzen.

3.3.3 Belastung der Brückenfläche

(1) Die Hauptspur ist an ungünstigster Stelle mit einem Regelfahrzeug (SLW nach Tabelle 1 oder LKW nach Tabelle 2) zu belasten. Vor und hinter diesem ist die Flächenlast p_1 nach Tabelle 1 oder Tabelle 2, jeweils Zeile 2, anzusetzen. Die Längsachse des Regelfahrzeuges fällt im allgemeinen mit der Achse der Hauptspur zusammen. Für einzelne Bauteile wie Platten, Längs- und Querträger, die im Randbereich der Fahrbahn liegen, ist abweichend hiervon das Regelfahrzeug seitlich in die ungünstigste Stellung zu verschieben, jedoch nur so

Tabelle 1. Verkehrsregellasten der Regelklassen

Maße in mm

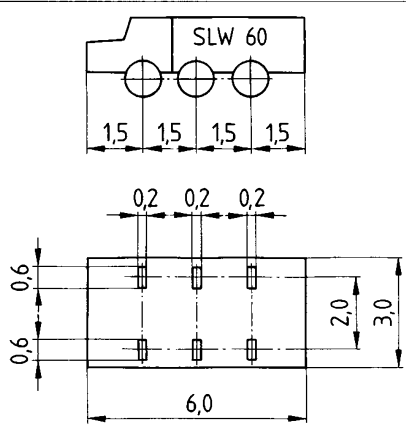
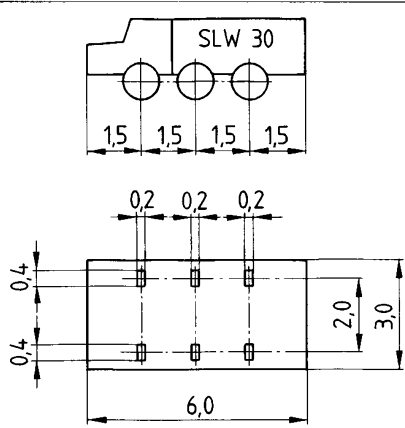
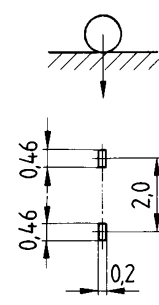
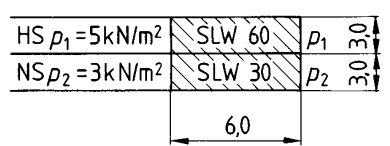
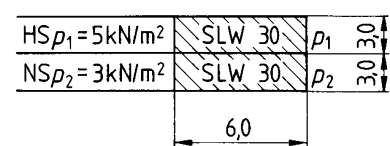
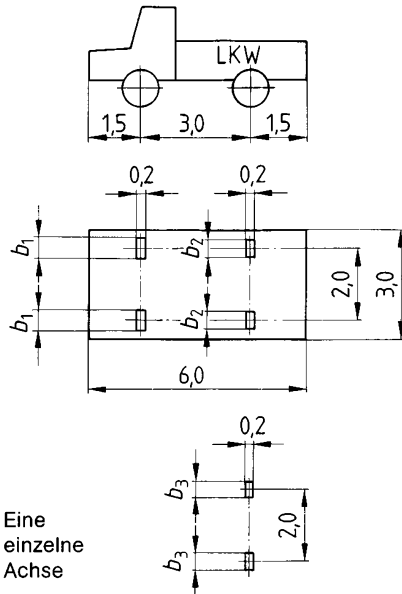
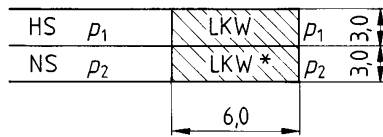
Brückenklasse 60/30		Brückenklasse 30/30	
1	Schwerlastwagen (SLW)		
 Gesamtlast: 600 kN Radlast: 100 kN Ersatzflächenlast: $p' = 33,3 \text{ kN/m}^2$		 Gesamtlast: 300 kN Radlast: 50 kN Ersatzflächenlast: $p' = 16,7 \text{ kN/m}^2$	
		Eine einzelne Achse  Achslast: 130 kN (siehe Erläuterungen zu Abschnitt 3.3.1 in Beiblatt 1 zu DIN 1072)	
2	Lastschema für die Fahrbahnfläche zwischen den Schrammborden		
 HS Hauptspur mit Schwingbeiwert φ NS Nebenspur ohne Schwingbeiwert φ Restflächen $p_2 = 3 \text{ kN/m}^2$ ohne Schwingbeiwert φ (φ siehe Abschnitt 3.3.4)			
3	Lastschema für die übrigen Brückenflächen bis zu den Geländern (Geh- und Radwege, Schrammbordstreifen, erhöhte oder baulich abgegrenzte Mittelstreifen). Der ungünstigste Wert der Zeile 3, Aufzählungen a bis c, ist ohne Schwingbeiwert φ einzusetzen.		
a) $p_2 = 3 \text{ kN/m}^2$ zusammen mit den übrigen Lasten der Zeile 2, dabei HS mit Schwingbeiwert φ			
b) $p_3 = 5 \text{ kN/m}^2$ ohne Lasten der Zeile 2 (Nur für die Belastung einzelner Bauteile, z. B. Gehwegplatten, Längsträger, Konsolen, Oberträger)			
c) Falls nicht gegen Auffahren durch steife abweisende Schutzeinrichtungen gesichert (nur für die Belastung einzelner Bauteile entsprechend Zeile 3, Aufzählung b): Radlast $P = 50 \text{ kN}$ Aufstandsfläche $0,2 \times 0,4$ ohne Lasten der Zeile 2 Radlast $P = 40 \text{ kN}$ Nur für das Nachrechnen bestehender Brücken der bisherigen Brückenklasse 60, 45, 30, auch wenn sie in Brückenklasse 60/30 oder 30/30 eingestuft werden können. Aufstandsfläche $0,2 \times 0,3$ ohne Lasten der Zeile 2			
4	Zuordnung zum Straßen- und Wegenetz ¹⁾ Brückenklasse 60/30: BAB, B, L, K, S Brückenklasse 30/30: K, S, G, W		
1) BAB Bundesautobahnen; B Bundesstraßen; L Landesstraßen (Land- bzw. Staatsstraßen bzw. L I.O.); S Stadt- bzw. Gemeindestraßen; K Kreisstraßen (L II.O.); G Gemeindewege; W Wirtschaftswege.			

Tabelle 2. Verkehrsregellasten der Nachrechnungsklassen

Maße in mm

Brückenklassen 16/16, 12/12 ¹⁾ , 9/9, 6/6 und 3/3																
1	Lastkraftwagen (LKW)															
	 Eine einzelne Achse		Brückenklasse	16/16	12/12	9/9	6/6	3/3								
			Gesamtlast kN	160	120	90	60	30								
			Ersatzflächenlast p' kN/m ²	8,9	6,7	5,0	4,0	3,0								
			Vorderräder	Radlast kN	30	20	15	10	5							
				Aufstands-breite b_1	0,26	0,20	0,18	0,14	0,14							
			Hinterräder	Radlast kN	50	40	30	20	10							
				Aufstands-breite b_2	0,40	0,30	0,26	0,20	0,20							
			Eine einzelne Achse	Last kN	110	110	90	60	30							
				Aufstands-breite b_3	0,40	0,40	0,30	0,26	0,20							
2	Lastschema für die Fahrbahnfläche zwischen den Schrammborden															
			Brückenklasse	16/16 ²⁾	12/12	9/9	6/6	3/3								
			p_1 kN/m ²	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0								
			p_2 kN/m ²	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0								
			*) Gegebenenfalls auch einzelne Radlasten HS Hauptspur mit Schwingbeiwert φ NS Nebenspur ohne Schwingbeiwert φ Restflächen mit p_2 ohne Schwingbeiwert φ (φ siehe Abschnitt 3.3.4)													
3	Lastschema für die übrigen Brückenflächen bis zu den Geländern (Geh- und Radwege, Schrammbordstreifen, erhöhte oder baulich abgegrenzte Mittelstreifen). Der ungünstigste Wert der Zeile 3, Aufzählungen a bis c, ist ohne Schwingbeiwert φ einzusetzen.															
	a) p_2 nach Zeile 2 zusammen mit den übrigen Lasten nach Zeile 2, dabei HS mit Schwingbeiwert φ															
	b) $p_3 = 5 \text{ kN/m}^2$ ohne Lasten der Zeile 2 (Nur für die Belastung einzelner Bauteile, z. B. Gehwegplatten, Längsträger, Konsolen, Querträger)															
	c) Falls nicht gegen Auffahren durch steife abweisende Schutteinrichtung gesichert (nur für die Belastung einzelner Bauteile entsprechend Zeile 3, Aufzählung b):															
	<table><tr><td>Radlast $P = 40 \text{ kN}$</td><td rowspan="3">}</td><td rowspan="3">Nur bei bestehenden Brücken der Brückenklasse 16/16 und 12/12</td></tr><tr><td>Aufstandsfläche $0,2 \times 0,3$</td></tr><tr><td>ohne Lasten der Zeile 2</td></tr><tr><td>Radlast $P = 50 \text{ kN}$</td><td rowspan="3">}</td><td rowspan="3">Nur bei neuen Brücken der Brückenklasse 12/12¹⁾</td></tr><tr><td>Aufstandsfläche $0,2 \times 0,4$</td></tr><tr><td>ohne Lasten der Zeile 2</td></tr></table>							Radlast $P = 40 \text{ kN}$	}	Nur bei bestehenden Brücken der Brückenklasse 16/16 und 12/12	Aufstandsfläche $0,2 \times 0,3$	ohne Lasten der Zeile 2	Radlast $P = 50 \text{ kN}$	}	Nur bei neuen Brücken der Brückenklasse 12/12 ¹⁾	Aufstandsfläche $0,2 \times 0,4$
Radlast $P = 40 \text{ kN}$	}	Nur bei bestehenden Brücken der Brückenklasse 16/16 und 12/12														
Aufstandsfläche $0,2 \times 0,3$																
ohne Lasten der Zeile 2																
Radlast $P = 50 \text{ kN}$	}	Nur bei neuen Brücken der Brückenklasse 12/12 ¹⁾														
Aufstandsfläche $0,2 \times 0,4$																
ohne Lasten der Zeile 2																
1) Die Lastannahmen der Brückenklassen 12/12 für das Nachrechnen bestehender Straßen- und Wegbrücken können vom Bau-träger auch für das Berechnen neuer Brücken zugelassen werden.																
2) Es dürfen auch Werte aus Rechenwerken mit einer Aufteilung der Radlasten (Vorderachse: Hinterachse) im Verhältnis 1 : 2 benutzt werden.																