

Auslegungen zu DIN 1055-9 "Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 9: Außergewöhnliche Einwirkungen"

Ab-schnitt	Abs.	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Dat.
6.3.1	Tabelle 1	1	<p>Unter Pkt. 7 der Tabelle 1 sind die Ersatzlasten für Anprall von LKW an stützende Bauteile innerhalb befahrbarer Verkehrsflächen (z.B. Hofräume) mit 0.1MN angegeben.</p> <p>1. Gilt diese H-Kraft auch für nicht stützende Bauteile (z.B. STB-Sockelplatten) als Abschluss der Überladebrücken für andockende LKWs, die durch Stahlpoller oder Stahlschleusen geführt sind ?</p> <p>2. In welcher Höhe ist die Last anzusetzen, bezogen auf Hofniveau, unter der Voraussetzung, dass die OK Hallenbodenplatte bei ± 0.00 liegt?</p>	<p>Zu 1: Die Anprallkräfte in Tabelle 1 sind grundsätzlich auf stützende und absturzsichernde Bauteile eines Tragwerks anzuwenden; hier besteht ein „öffentliches“ Sicherheitsziel. Die Anwendung auf weitere Bauteile bleibt dem Bauherrn bzw. planenden Ingenieur vorbehalten. Der vorgeschlagenen Auslegung wird daher nicht weiter gefolgt (die Vorgehensweise bleibt bei diesem Spezialfall aber dem Anfragenden überlassen).</p> <p>Zu 2.: Die Höhe der Anprallkräfte für LKW liegt in der Regel bei 1,2 m über Boden. Dies könnte sinngemäß übertragen werden. Der angefragte Spezialfall führt dennoch zu keiner geänderten Auslegung.</p>	10/07
6.3	Tabelle 1	2	<p>Wie sind Anpralllasten aus Kraftfahrzeugen (PKW und LKW) bei Fahrzeugreparatur-Werkstattbetrieben (wie Carglass-Service-Center oder vergleichbaren baulichen Anlagen) in leichter Stahlskelett-Bauweise zu berücksichtigen. Welche Anpralllasten sind anzusetzen im äußeren Umfahrtsbereich und im Innern des Gebäudes? Gibt es die Möglichkeit unter der Voraussetzung, dass durch Beschilderung im Innen- und Außenbereich die Geschwindigkeit auf max. 10 km/h oder auf „Schrittgeschwindigkeit“ begrenzt wird, geschwindigkeitsabhängige Anpralllasten anzusetzen, die deutlich unter den Werten nach Tabelle 1 Zeile 7 und 8 der Norm liegen (z.B. in Anlehnung an die TGL)? Wenn ja, wie hoch und mit welchem Sicherheitsniveau sind die Anpralllasten für PKW und für LKW anzusetzen. Falls unterschiedlich für PKW und LKW, gibt es eine Begrenzung bis zu welcher LKW-Größe ein Ansatz zusammen mit PKW gewählt werden darf (z.B. Kleintransporter, Kleinbusse). Welche festzuschreibende Geschwindigkeitsbegrenzung durch Beschilderung ist damit verbunden?</p>	<p>Die Festlegungen der Anprallkräfte in Tabelle 1 der DIN 1055-9 (wie auch in der Regel in den übrigen Tabellen) gehen von typischen Geschwindigkeiten der anprallenden Fahrzeuge aus. Für von LKW befahrene Verkehrsflächen sind nach Tabelle 1, Zeilen 7 oder 13, $F_x = 0,1 \text{ MN} = 100 \text{ kN}$, für von PKW befahrene Verkehrsflächen nach Zeile 8 $F_x = 0,05 \text{ MN} = 50 \text{ kN}$ anzusetzen, Anprallhöhe entsprechend LKW bzw. PKW. Nach Abschätzungen mit einer für Straßenfahrzeuge referenzierten Ersatz-Steifigkeit lassen sich hieraus näherungsweise Anprallgeschwindigkeiten von $v = 5 \text{ km/h}$ für LKW und $v = 9 \text{ km/h}$ für PKW herausrechnen. Wie hoch die gefahrenen Geschwindigkeiten sind, ist nicht bekannt bzw. lässt sich ohne weiteres Modell nicht bestimmen.</p> <p>Betrachtet man die geschwindigkeitsabhängige Abstufungen in TGL 32274/03 von Dezember 1976 und die hierauf (allerdings nur für den Industrie- und Hafengebäudebau) aufbauende „Arbeitsmittelsammlung „Lastannahmen für Fahrzeuganpralllasten VK 3-S/IS 052“ (ist aber keine TGL), Erstellungsdatum unbekannt, vermutlich aber 1979, so entsprächen die DIN 1055-9-Werte von $F_x = 0,1 \text{ MN} = 100 \text{ kN}$ einer „Höchstgeschwindigkeit“ von $v = 40 \text{ km/h}$ und $F_x = 0,05 \text{ MN} = 50 \text{ kN}$ einer „Höchstgeschwindigkeit“ von $v = 32 \text{ km/h}$.</p> <p>Nur aus der angegebenen Angriffshöhe mit 1,2 m lässt sich aus diesen DDR-Regelwerken mutmaßen, dass es sich auch um LKW-Verkehr handelt. Durch ein probabilistisches Modell ließen sich möglicherweise die o.a. Anprallgeschwindigkeiten aus den o.a. „Höchstgeschwindigkeiten“ herleiten, denn Fahrgeschwindigkeiten sind in der Regel nicht identisch mit Anprallgeschwindigkeiten.</p>	10/07

Ab-schnitt	Abs.	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Dat.									
				<p>Der Ausschuss hat sich daher unter Würdigung der Anfrage im Rahmen der Erarbeitung der Gelbdruck-Vorlage des Nationalen Anhangs (NA) zu DIN EN 1991-1-7, die zusammen in 2010 die DIN 1055-9 ablösen sollen (!?), zu folgender Regelung entschlossen, die ggf. vorweg und bauaufsichtlich bestätigt auch für DIN 1055-9 gelten könnte:</p> <table> <tr> <td></td> <td>F_{dx} [MN]</td> <td>F_{dy} [MN]</td> </tr> <tr> <td>Für PKW und LKW $\leq 3,5$ t befahrbare Verkehrsflächen</td> <td>0,050</td> <td>0,025</td> </tr> <tr> <td>bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h</td> <td>0,015</td> <td>0,008.</td> </tr> </table> <p>Die Erhöhung der Anprallkräfte gegenüber früheren Regelungen, auch die der TGL, wird aus den anwachsenden Fahrzeuggewichten begründet. Die Anprallhöhe entspricht der des PKW, also 0,5 m über Boden. Regelungen für den LKW auf Verkehrsflächen bleiben unberührt.</p>		F_{dx} [MN]	F_{dy} [MN]	Für PKW und LKW $\leq 3,5$ t befahrbare Verkehrsflächen	0,050	0,025	bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h	0,015	0,008.	
	F_{dx} [MN]	F_{dy} [MN]												
Für PKW und LKW $\leq 3,5$ t befahrbare Verkehrsflächen	0,050	0,025												
bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h	0,015	0,008.												
6.3.1	Tabelle 1	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Welche außergewöhnlichen Einwirkungen nach o. g. DIN sind auf absturzsichernde, umschließende Bauteile ohne stützende Funktion (z. B. Brüstungsgittermatten) von Parkgaragen für Pkw < 2,5 t anzusetzen – Lasten nach Tabelle 1 oder Lasten nach Punkt (7) des o. g. Abschnittes? 2. Wann gilt die Schutzvorrichtung nach Punkt (7) des o. g. Abschnittes als ausreichend verformbar? 3. Auf welche Fläche sind die Lasten der Tabelle 1 o. g. DIN zu beziehen? 	<p>Zu 1.: Zunächst nach Fußnote d) die Anprallkräfte nach Tabelle 1; wenn dies nicht möglich ist, dann müssen die Regelungen nach (7) beachtet werden.</p> <p>Zu 2.: Ausreichend verformbar ist die Schutzvorrichtung dann, wenn unter der Bemessungskraft das Bauteil gerade noch tragfähig ist und seine Verformung ein zu schützendes Objekt nicht unzulässig beeinträchtigt.</p> <p>Zu 3.: Da Flächenangaben fehlen, sind die Anprallkräfte als Punktlasten zu verstehen, allenfalls könnte für eine lokale Betrachtung ingenieurmäßig eine Fahrzeugbreite angesetzt werden. Normen-Fortschreibungen werden künftig eine Anprallfläche enthalten.</p>	10/07									
6.3.1	Tabelle 1	4	<p>Die Fragen beziehen sich auf den Abschnitt 6.3.1 der Norm in Bezug auf den Anprall bzw. die Absturzsicherung in oberirdischen Großgaragen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Warum gibt es in Tabelle 1 drei Zeilen für Anpralllasten in Parkgaragen (siehe [1])? Sind mit den Zeilen 10 und 11 zwei verschiedene Bauwerke gemeint? 	<p>Zu 1.: Hier handelt es sich um einen redaktionellen Fehler. Zeile 10 ist die Überschrift über beide Tires; die Anprallkräfte in Zeilen 10/11 beziehen sich auf „Einzel-/Doppelgarage, Carports“, die Anprallkräfte in Zeile 12 auf alle „sonstigen“ Parkgaragen, also auch die klassische Parkgarage. Ihrem Auslegungsvorschlag wird daher nicht gefolgt. Bei einer künftigen Überarbeitung der Tabelle wird die Zeilenbezeichnung angepasst.</p>	10/07									

Ab-schnitt	Abs.	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Dat.
			<p>2. Wie ist die Definition bezüglich der Begriffe „in Fahrtrichtung“ und „rechtwinklig zur Fahrtrichtung“ (siehe Skizze [2])?</p> <p>3. In Abschnitt (7) (siehe Auszug [3]) wird für die Absturzsicherung der Ansatz einer Linienlast von 2 kN/m bei PKW-Nutzung gefordert. Die Fußnote „d“ der Tabelle 1 fordert eine Einzellast von 10, 25 oder 40 kN – je nach Auslegung der obigen Punkte 1 und 2. Welche Last muss auf eine Absturzsicherung („Leitplanke“) angesetzt werden, wenn sonst keine absturzsichernde Maßnahme vorhanden ist?</p> <p>4. Warum wurde in der Tabelle 1 als Einheit MN verwendet?</p>	<p>Zu 2.: Ihre Auslegung entspricht der Normungsintention und ist daher richtig.</p> <p>Zu 3.: Nach Tabelle 1 müssen Holme, Brüstungen, ... ,damit auch Absturzsicherungen, mit „Ersatzlasten“ nachgewiesen werden. Gelingt dies nicht, was häufig der Fall sein wird, dürfen Bordschwellen und Schutzeinrichtungen mit der Maßgabe nach Regel (7) vorgesehen werden. Eine alleinige Absturzsicherung bedarf damit der Bemessung nach den Werten in Tabelle 1. Ihre Auslegung entspricht der Normungsintention und ist daher richtig, wobei bei „normalen“ Parkgaragen der Wert 40 kN gilt.</p> <p>Zu 4.: Die Einheit [MN] wurde wegen der Konsistenz zu den Einheiten der übrigen Tabellen in DIN 1055-9 gewählt. Daher keine Änderung, Ihrem Vorschlag wird nicht gefolgt.</p>	
6.2	(6)	5	<p>In dem oben genannte Abschnitt taucht der Begriff „allgemeine Hochbauten“ auf. Eine Definition dieses Begriffes habe ich in den Normenwerken nicht gefunden. Welche Bauwerke sind damit gemeint?</p> <p>In der Praxis wird beim genannten Nachweis der Gründung das Fundament und die Bodenpressung verstanden, das heißt die Anpralllasten werden z.B. nur bei den Stützen nicht jedoch bei den Fundamentnachweisen berücksichtigt.</p> <p>Es wäre angebracht eine genauere Definition für den Begriff „allgemeine Hochbauten“ und „Nachweis der Gründung“ in diesem Abschnitt aufzuzeigen.</p>	<p>Grundsätzlich ist der Nachweis für einen Anprall bis in die Gründung zu führen, da sich die Anprall-Kräfte/Energien nicht „auflösen“.</p> <p>Die Definition für „Allgemeine Hochbauten“ richtet sich nach DIN 1055-100 (2001-03): 3.1 Begriffe 3.1.1 Allgemeine Begriffe 3.1.1.3 Hochbau Gebäude mit vorwiegend oberirdischer Ausdehnung für z. B. Wohn-, Büro-, Verkaufs-, Parkzwecke oder öffentliche Nutzung (Schulen, Krankenhäuser usw.); meist mit Gebäude gleichzusetzen.</p> <p>„Nachweis der Gründung“ erfordert gegebenenfalls sämtliche Gründungsnachweise nach DIN 1054, also „Kippen“, „Gleiten“, „Grundbruch“ bzw. vereinfacht „Bodenpressung“.</p>	08/09
6.3.1	Tabelle 1	6	<p>Anfrage, betr. Parkhaus bis 2,5t: 1. Def.: stützende Bauteile => auch Brüstungen und Holme lt. Fußnote d ? Ist $F_y = 25$ kN auf Stahlbetonbrüst. $H = ca. 1$ m mit seith. Lagerung an Stützen zutreffend, da quasi-starr ? 2. lt. 6.3.1(7) 2 kN/m auf sog. Gittermatte wg. "aus-</p>	<p>Zu 1.: Holme und Brüstungen sind keine stützenden Bauteile, aber der Normersteller entschied sich dafür, die bezeichneten Kräfte auch für Holme und Brüstungen anzusetzen.</p> <p>Eine Stahlbetonbrüstung kann als quasi-starr angesehen werden.</p>	08/09

Ab-schnitt	Abs.	Frage-Nr.	Frage	Auslegung	Dat.
			reich." verform-bare Schutzseinrichtung ? Wofür steht "absturzsichernd., umschließ. Bauteil allein" ? 2 k/m auch für Bord-schwelle. Weshalb ? Eindeutige Kriter. u. Def. wären schön.	Zu 2.: Da Kraftfahrzeuganprall „traditionell“ mit Ersatzlasten behandelt wird, hatte sich hier auch für verformbare Schutzvorrichtungen die Ersatz-Streckenlast angeboten, obwohl es physikalisch nicht sauber ist. Absturzsichernde, umschließende Bauteile sind Schwellen, Geländer, Schutzplanken, etc. Auch die Bordschwelle bedarf einer Bemessungsangabe.	
6.3.1	Tabelle 1	7	Ich muß ein Einzel- und Doppelcarport bemessen. Muß ich in jedem Fall die Anpralllast von 10 kN in x und y- Richtung (50cm über Fahrbahn) auf die Stützen berücksichtigen oder gibt es eine Möglichkeit den Nachweis ohne Anpralllast zu führen?	Wenn das Fahrzeug je nach Aufstellung des Carports in x- und in y-Richtung anprallen kann, dann ist auch eine entsprechende Bemessung erforderlich. Alternativ wäre eine Bemessung über die Anprallenergie möglich, die sich mit einer im Hintergrund-Dokument zu ENV 1991-2-7 angegebenen Fahrzeug-Steifigkeit von $c = 300 \text{ kN/m}$ rückbestimmen lässt: bei plastischem Stoß ist die einem $F = 10 \text{ kN}$ gleichwertige Anprallenergie $E_{\text{def}} = 0,33 \text{ kNm}$.	08/09
6.5.3	(10)	8	Statt „Bild 11“ muss es „Bild 10“ heißen	Ja, richtig	08/09
6.5.4	(2)	9	<ul style="list-style-type: none"> - wie ist die Kraft anzusetzen ? - welche Lastverteilungsfläche darf angesetzt werden ? - ist die Anprallkraft von der Höhe des Überbaus über dem Wasserspiegel unabhängig ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Anprallkraft ist als horizontale Kraft F_x in Fahrtrichtung des Schiffsverkehrs, somit in der Regel senkrecht zur Brückenlängsachse, anzusetzen, zum einen auf die dem Schiffsverkehr geometrisch zugewandten Bauteile des Überbaus und zum anderen direkt in der Lagerlinie der anprallgefährdeten Pfeiler. Bei einem gegliederten Überbau ist die Kraft so zu sagen aufsteigend bis zu dem am weitesten auskragenden Bauteil weiterzuverfolgen. - Die für lokale Nachweise zu berücksichtigende Anprallfläche beträgt $b \times h = 1,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$. - Die Ersatzlast ist nicht anzusetzen, wenn die lichte Höhe zwischen maßgebendem Wasserstand und Konstruktionsunterkante des Brückenüberbaus das 1,5-fache der für die Wasserstraße erforderlichen Lichtraumhöhe beträgt. - Der statischen Ersatzlast von $F = 1 \text{ MN}$ gleichwertig ist der Ansatz einer Anprallenergie von $E_{\text{def}} = 10 \text{ kNm}$. 	08/09
6.4.1.3	(7)	10	Macht die Parentese „unabhängig vom Abstand der Stützen von der Gleisachse“ Sinn ?	Die Parentese ist widersprüchlich, vgl. auch Anhang A zu DIN 1055-9. Die Regel (7) ist nur sinnvoll ohne die Parentese.	08/09