



STAHLSTEINDECKEN Deutsche Bauakademie
- Bibliothek -
Grundsätze Deutsche Bauakademie
- Bibliothek - HA

TGL
0-1046
Gruppe 700

Verbindlich ab 1.7.1963

§ 1. BEGRIFFSBESTIMMUNG

Stahlsteindecken sind mit Stahl bewehrte Ziegeldecken, bei denen die Deckenziegel zur Spannungsaufnahme herangezogen werden und so untereinander verbunden sind, daß eine einwandfreie Übernahme der Kräfte gewährleistet ist.

Stahlsteindecken kommen nur bei gleichmäßig verteilten Lasten in Frage. Bei stärkeren Erschütterungen und größeren Einzellasten (zum Beispiel Radlasten über 750 kp) sowie unter Durchfahrten oder als befahrbare Hof-Kellerdecken dürfen sie nicht ausgeführt werden.

Als Stahlsteindecken gelten auch aus Fertigteilen, zum Beispiel Balken, zusammengesetzte bewehrte Decken. Ebenso ist stahlbewehrtes Mauerwerk, zum Beispiel bewehrte gemauerte Silowände, sinngemäß als Stahlsteindecke zu betrachten. Besonders muß der Spannungsnachweis für solches Mauerwerk wie für Stahlsteindecken unter Ausschluß von Zugspannungen im Mauerwerk geführt werden.

§ 2. BAUVORLAGEN

1. Zeichnungen und Festigkeitsberechnung

Nach TGL 0-1045 "Bauwerke aus Stahlbeton, Projektierung Berechnung"

2. Nachweis der Eigenlast

Die Eigenlast der Decken ist in Rechnung zu stellen.

Die durch volle Betonstreifen an den Deckenauflagern verursachte Mehrlast der Decke muß bei der Berechnung von Trägern, Balken, Unterzügen und Säulen berücksichtigt werden. Für die Querschnittsermittlung der Decke darf es vernachlässigt werden.

Verbindlichkeit aufgehoben

ab 1.7.81 ohne Ersatz

§ 3. BAUSTOFFE

1. Deckenziegel

ersetzt durch TGL 33401/01 Ausp. 5.80
33402, 33403, 33405/01, 02 Ausp. 10
33404/01, 02 Ausp. 5.80
33402/01, 02, 05/06 Ausp. 9.80
33419/01 Ausp. 9.80

Nach Standard des Fachbereiches 117 Baustoffe

2. Mörtel

Druckfestigkeit

Die Würfelfestigkeit siehe § 12 mind

Für neu zu entwickelnde Projekt-
lösungen und Angebotsprojekte, aus-
genommen für Straßen und Eisenbahn-
brücken sowie Betondeckschichten für
Straßen

andere Fälle

1.7.81

Für bestehende Angebotsprojekte und
wiederverwendungsfähige Projektlösun-
gen

§ 2 bis 8

Bearbeiter: Fac

Bestätigt: 31.1

Verbindlich ab deren planmäßiger
Überarbeitung, spätestens jedoch ab 1.1.86
Verbindlich ab 1.1.86

6

(52) Ag 103/23/64/DDR

Bindemittel und Sand

Zement nach TGL 9271 und TGL 9272

Als Sand ist ein Betonsand 0 bis 7 mm zu verwenden. Seine Sieblinie muß zwischen den Linien A und C des Bildes 1 liegen.

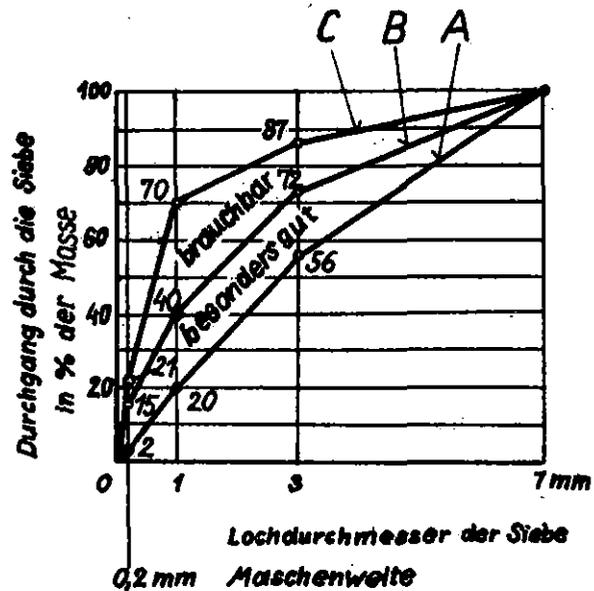


Bild 1

Mörtel, der zum Vermauern von Deckensteinen verwendet wird, darf zur Verbesserung seiner Geschmeidigkeit Kalkpulver zugesetzt werden, jedoch nicht mehr als 20% des Zementgehaltes, der dabei aber nicht vermindert werden darf.

3. Beton

Für Vollbetonstreifen ist Beton B 120 oder B 160 zu verwenden, siehe § 12.

4. Stahl

Als Bewehrung sind Rund- oder Betonformstähle nach TGL 0-1045 zu verwenden, sie müssen einen Querschnitt von mindestens $0,28 \text{ cm}^2$ ($\phi 6$) haben.

§ 4. NACHWEIS DER GÜTE DER BAUSTOFFE**Gütenachweis während der Bauausführung**

Es ist nachzuweisen, daß die verwendeten Deckenziegel den Forderungen nach Standard des Fachbereiches 117, Baustoffe, entsprechen.

Die Würfelfestigkeit des Mörtels ist an Würfeln von 100 mm Kantenlänge nach TGL 0-1048 "Betonprüfung" festzustellen. Maßgebend ist der Mittelwert aus den Druckspannungen der zusammengehörigen Würfel.

Über den Nachweis der Güte des Betons und der übrigen Baustoffe vergleiche TGL 0-1045.

§ 5. HERSTELLUNG DER STAHLSTEINDECKEN

1. Allgemeines

Es ist unzulässig, mehrere Lagen Deckensteine übereinander anzuordnen. Die Stoßfugen der Steine müssen gegeneinander versetzt werden. Die Deckensteine müssen vor der Verarbeitung so durchfeuchtet sein, daß sie nur noch wenig Wasser aus dem Fugenmörtel aufsaugen. Während der ersten Zeit der Erhärtung sind die Decken feucht zu halten. Jede den Erhärtungsvorgang störende Erschütterung ist zu vermeiden.

2. Vermauern und Vergießen der Deckenziegel

Deckensteine sind derart zu vermauern, daß die Stoßfugen Druck- und Schubkräfte übertragen können. Werden die Längsfugen nicht gleich in voller Höhe ausgemauert, so sind sie unmittelbar anschließend mit Zementmörtel voll zu vergießen.

Auf die volle Ausfüllung der Fugen ist besonders zu achten, wenn die Druckzone unten liegt. Der Mörtel muß alle für ihn bestimmten Querschnittsteile voll ausfüllen. Das Eindringen des Mörtels in die Hohlräume der Steine ist zu vermeiden.

3. Mörteldruckschichten

Mörteldruckschichten, die als statisch wirksam in Rechnung gestellt werden, müssen in einem Arbeitsgang mit dem Ausfüllen der Fugen hergestellt werden.

§ 6. BAULICHE AUSBILDUNG

1. Haken der Bewehrungsstähle

Die Bewehrungen müssen an den Enden mit halbkreisförmigen Haken versehen werden.

Bei Decken zwischen Stahlträgern müssen die Haken bis an die Trägerstege reichen.

2. Mörteldeckung der Bewehrungsstähle und Fugenbreite

Die Mörteldeckung der Bewehrungsstähle muß mindestens betragen:

seitlich der Stähle	5 mm
an der Unter- und Oberseite der Decken	10 mm
im Freien	15 mm

Sind die Unterseiten der Fugen durch Steinplättchen oder anders verkleidet (Bild 2), so rechnet die Dicke dieser Verkleidung beim Bestimmen der Mörteldeckung nicht mit.

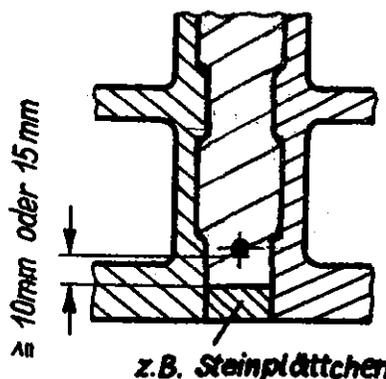


Bild 2

3. Verteilung der Stahleinlagen

Die Bewehrung der Decken ist so aufzuteilen, daß in Richtung der Deckenstützweite keine Fuge ohne Trageinlagen bleibt und sich die Bewehrung möglichst gleichmäßig auf die einzelnen Fugen verteilt. An den Auflagern muß stets eine genügende Zahl von Stahleinlagen aufgebogen werden.

4. Schutz gegen chemische Angriffe

Stahlsteindecken, die über nassen Räumen liegen, oder an der Unterseite Zement oder Stahl angreifenden Dämpfen oder Gasen ausgesetzt sind, müssen auf der Unterseite einen dichten, mindestens 15 mm dicken Putz mit Mörtel MG III nach TGL 0-1053 "Mauerwerk, Berechnung und Ausführung" erhalten. Stahlsteindecken, die unter nassen Räumen liegen oder der Einwirkung von Zement oder Stahl angreifenden Wässern, Säuren, Salzlösungen und fettsauren Ölen ausgesetzt sind, bedürfen an der Oberseite besonderer Schutzmaßnahmen. Haben Decken zwischen Stahlträgern eine Auffüllung mit Schlacke oder Ähnlichem, so muß durch Ummantelung der Stahlträger mit Beton verhindert werden, daß sich Stahl und Auffüllung berühren.

5. Schutz gegen mechanische Angriffe

Stahlsteindecken, auch solche mit einer Mörteldruckschicht, müssen gegen Abnutzung und Beschädigung durch einen ausreichend widerstandsfähigen Belag oder eine mindestens 10 mm dicke Schutzschicht aus Mörtel MG III nach TGL 0-1053 gesichert werden, die nicht als statisch wirksam berücksichtigt werden darf. Es ist zweckmäßig, diese Schutzschicht gleichzeitig mit der Decke herzustellen.

Bei Decken, die nur bei Reinigungs- oder Ausbesserungsarbeiten begangen werden, ist keine Schutzschicht erforderlich.

6. Feuerschutz

Stahlsteindecken, die feuerbeständig sein sollen, müssen möglichst durchlaufend ausgebildet werden und auch auf der Druckseite eine durchgehende Bewehrung erhalten, deren Querschnitt in Feldmitte noch etwa 1/3 der an dieser Stelle liegenden Zugbewehrung ist. Sie müssen aus mindestens 90 mm hohen Deckenziegeln hergestellt werden. Günstig wirken auch eine niedrige Stahlspannung und eine große Deckendicke.

Als weitere Schutzmaßnahme empfiehlt sich ein mindestens 15 mm dicker Putz aus Mörtel MG II nach TGL 0-1053.

Bei Decken auf 2 Stützen ist ein solcher Putz für die Feuerbeständigkeit unerlässlich. Diese Decken müssen einschließlich einer Mörteldruckschicht oder eines Zementestrichs mindestens 140 mm dick sein.

§ 7. RECHNUNGSANNAHMEN

1. Elastizitätsmodul

Die Spannungen im Deckenquerschnitt sind unter der Annahme zu berechnen, daß das Verhältnis der Elastizitätsmoduli von Stahl zu Deckenziegel oder Mörtel $n = 15$ ist und daß der Stahl alle Zugspannungen aufnimmt, daß also Deckenziegel, Mörtel und Beton hierbei nicht mitwirken.

2. Wirksamer Querschnitt

Es gelten als Druckquerschnitt die Dicke d_1 (Bild 3) und die Deckenziegel- und Mörstelstege bis zur Nulllinie von der Gesamtbreite $b_0 = w_1 + b_1$ je m Deckenbreite.

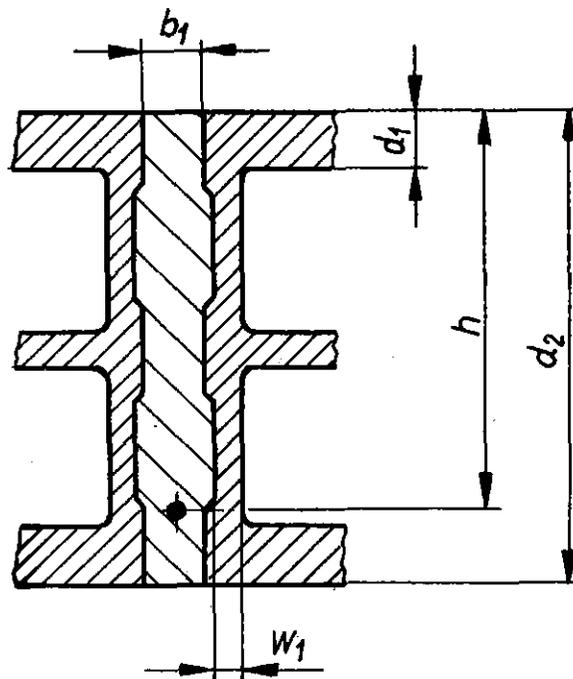


Bild 3

T a b e l l e 1

Kurzzeichen der Decke nach Standard des Fachbereiches 116	Druckplattendicke d_1 der Deckenziegel cm	Breite der Ziegel- und Mörstelstege je m Deckenbreite cm	Nutzhöhe h bei Decken im Innern von Gebäuden
B/90	1,8	32,5	$d - (1 + \frac{\delta}{2})$
B/140	$1,8 + (5,0)$		
B/190	1,5	53	
B/240	$1,5 + (5,0)$		

δ = Durchmesser des Bewehrungsstabes in cm

Der Wert b_0 ist auch für die Berechnung der Schubspannung zu Grunde zu legen.

§ 8. LASTVERTEILUNG BEI EINZELLASTEN UND STRECKENLASTEN

Kommen ausnahmsweise Einzel- oder Streckenlasten vor, so sind die Stahlsteindecken für diese Belastung zu rechnen wie Balken von der Breite $b = t_1 + 2s$ (vergleiche TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 19).

Ist eine 50 mm dicke Mörteldruckschicht angeordnet, die für die Lastverteilung mit mindestens 3 Rundstäben von 7 mm Durchmesser je m oder einer größeren Anzahl dünnerer Stäbe von gleichem Gesamtquerschnitt bewehrt ist, oder ist unter der Einzellast eine mindestens 50 mm breite, über die ganze Deckenbreite reichende Querrippe mit der gleichen Bewehrung wie eine Längsfuge angeordnet, so darf mit einer Lastverteilung nach TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 19 gerechnet werden, jedoch darf die Breite b höchstens angenommen werden zu

$$b = b' = t_1 + 2s \quad \text{oder} \quad b = b'' = 1/3 \left(1 + \frac{t_1 + 2s}{2} \right)$$

Dies gilt auch für Stahlsteindecken aus Fertigbalken. Bei Decken, die nur zum Beispiel bei Reinigungs- oder Ausbesserungsarbeiten betreten werden, darf angenommen werden, daß sich diese Einzellast gleichmäßig auf eine Deckenbreite von 1 m verteilt. Bei Stahlsteindecken aus Einzelbalken ist die Einzellast jedoch von einem einzelnen Balken aufzunehmen.

§ 9. SCHUBSICHERUNG

Für die Berechnung der Schubspannungen gilt die Formel

$$\tau_0 = \frac{Q}{b_0 \cdot z}$$

Hierin bedeuten:

- Q = die Querkraft
- b_0 = die auf der zugehörigen Deckenbreite nach Abzug der Hohlräume noch vorhandene gesamte kleinste Ziegel- und Fugenbreite und
- Z = den Abstand des Schwerpunktes der Zueinlagen vom Druckmittelpunkt.

Eine besondere Schubsicherung (vergleiche TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 20) ist nicht erforderlich, wenn die Schubspannung $\tau_0 = 3 \text{ kp/cm}^2$, in Deckenteilen aus Vollbeton 4 kp/cm^2 nicht überschreitet.

Übersteigen die Schubspannungen diese Werte, so sind sie auf der betreffenden Feldseite durch abgebogene Stahleinlagen aufzunehmen.

§ 10. HAFTSPANNUNGEN

Die Berechnung der Haftspannungen richtet sich nach TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 21 Ziffer 2. Die zulässige Haftspannung beträgt 4 kp/cm^2 .

§ 11. DECKEN MIT HAUPTBEWEHRUNG NACH EINER RICHTUNG

1. Stützweite

Die Stützweite muß nach TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 22 Ziffer 1 angenommen werden.

2. Nutzhöhe

Die geringste Nutzhöhe h muß sein:

Bei beiderseits freier Auflagerung $1/30$ der Stützweite,

bei durchlaufenden oder eingespannten Decken $1/30$ der größten Entfernung der Momenten-Nullpunkte bei gleichmäßig verteilter Belastung. Wird diese Entfernung nicht nachgewiesen, so darf sie zu $4/5$ der Stützweite angenommen werden.

Bei Decken, die nur zu Ausbesserungs-, Reinigungsarbeiten usw. begangen werden, sind die entsprechenden Werte $1/40$ der Stützweite und $1/40$ der größten Entfernung der Momenten-Nullpunkte.

3. Decken auf 2 Stützen

Stahlsteindecken auf 2 Stützen müssen als frei aufliegende Platten berechnet werden, wenn nicht eine Einspannung im Mauerwerk durch bauliche Maßnahmen gesichert und rechnerisch nachgewiesen ist. In diesem Falle müssen die Decken gleichzeitig mit dem Mauerwerk und dieses mindestens mit Mörtel MG II nach TGL 0-1053 hergestellt werden.

4. Durchlaufende Decken

Die Momente durchlaufender Decken sind nach TGL 0-1045 zu ermitteln.

Stahlsteindecken zwischen Stahlträgern dürfen nur dann als durchlaufende Decken berechnet werden, wenn ihre Oberkante mindestens 40 mm über der Trägeroberkante liegt, so daß die oberen Stahleinlagen mit ausreichender Mörtelumhüllung durchgeführt werden können.

Soweit der Deckenquerschnitt die negativen Momente ohne Überschreitung der zulässigen Spannungen nicht aufnehmen kann, muß voller Beton verwendet werden.

Ebenso muß verfahren werden, wenn die Form der Fugen im Bereich der negativen Momente ein einwandfreies Unterbringen der oberen Stahleinlagen nicht zuläßt und wenn nicht in anderer Weise eine ausreichende allseitige Mörtelumhüllung der Einlagen gewährleistet ist.

5. Deckenaufleger

Ist an den Deckenenden die freie Drehbarkeit nicht voll gewährleistet, so muß auch bei Annahme freier Auflagerung durch obere Stahleinlagen und einen ausreichenden Druckquerschnitt an der Unterseite der Decke eine etwa doch vorhandene unbeabsichtigte Einspannung berücksichtigt werden.

Decken zwischen Stahlträgern sind am Auflager in ein Mörtelbett zu legen und mit Mörtelfugen dicht an die Stege der Träger anzuschließen. Stelzungen am Auflager müssen gleichzeitig mit der Stahlsteindecke hergestellt werden. Schmale hohe Stelzungen müssen bewehrt werden.

Für die Auflagerbreite gilt TGL 0-1045 Ausg. 3.63 § 22. Bei Trägern I 14 muß der Deckenstreifen über den Unterflanschen der Stahlträger voll aus Mörtel hergestellt werden, ebenso die Auflagerstreifen durchlaufender Decken, wenn sie durch Wände oder dergleichen belastet werden (Bilder 4 bis 7).

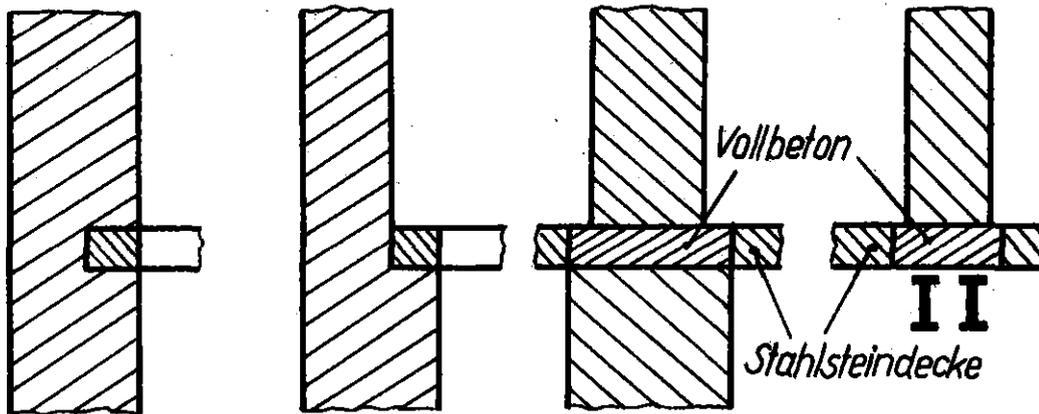


Bild 4

Bild 5

Bild 6

Bild 7

Besteht das Endauflager aus einem Stahlträger, so muß dieser gegen seitliches Ausweichen gesichert werden.

§ 12. ZULÄSSIGE SPANNUNGEN

T a b e l l e 2

Deckendicke mm	Würfelfestigkeit W_{28} von Mörtel und Beton kp/cm ²	Zulässige Spannung in kp/cm ²	
		Stein Mörtel und Beton	Betonstahl St I
90	120	35	1200
90	120	45	1200

Hinweise:

Dieser Standard ist entstanden unter Berücksichtigung von DIN 1046 Ausg. 1943.

Stahlsteindecken, Herstellung siehe TGL 116-0276

Deckenziegel siehe TGL 117-0139