

Tech-News 04/03 – Fachgebiet : Einwirkungen

Von Prof. Dipl.-Ing. Frank-Ulrich Drexler
Prüfingenieur für Baustatik VPI
Bornscheuer Drexler Eisele GmbH
Nöllenstrasse 7

70195 Stuttgart

Einwirkungen nach DIN 1055 neu - Stand der Normung (Dez. 2002)

1. Einführung

Das europäische Regelwerk für den konstruktiven Ingenieurbau liegt für wesentliche Bereiche als Europäische Vornormen (ENV) vor, welche parallel zu den bekannten DIN-Normen angewendet werden dürfen soweit in der Liste der technischen Baubestimmungen enthalten (LTB). Die Praxis hat diese Vornormen kaum angenommen, zunächst aus der verständlichen Zurückhaltung gegenüber der grundlegend neuen ungewohnten Materie in Verbindung mit der kritischen Auftrags- und Honorierungssituation. Auf der anderen Seite war der europäische Zug bei der Überführung der Vornormen in die harmonisierten Euronormen (EN) zwischenzeitlich aus verschiedenen Gründen ins Stocken geraten. Im Koordinierungsausschuss des Normenausschusses Bau (NA Bau) wurde deshalb 1998 entschieden, die DIN-Normen auf Grundlage der ENVs zu überarbeiten und herauszugeben.

Die ENV 1991-Reihe bildet somit die Grundlage für die neue Lastnormenreihe DIN 1055.

2. Gliederung:

Die Norm DIN 1055 neu – Einwirkungen auf Tragwerke - gliedert sich in folgende Teile:

- Teil 100:** Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln
- Teil 1:** Wichte und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen
- Teil 2:** Bodenkenngrößen
- Teil 3:** Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
- Teil 4:** Windlasten

- Teil 5:** Schnee- und Eislasten
- Teil 6:** Einwirkungen auf Silos
- Teil 7:** Temperatureinwirkungen
- Teil 8:** Einwirkungen während der Bauausführung
- Teil 9:** Außergewöhnliche Belastungen
- Teil 10:** Einwirkungen infolge von Kranen und Maschinen

3. Stand der Regelungen (Jan 2003)

Es sind bis jetzt lediglich Teil 1 (06/2002), Teil 3 (04/2002), Teil 7 (11/2002) und Teil 100 (03/2001) als Weißdruck erschienen. Hinzu kommen die Teile 8 (01/2003) 9 und 10. Die Teile 4, 5 und 6 durchlaufen z. Zt. eine 2. Einspruchphase.

Gegenüber anfänglich abweichenden Überlegungen wird der Teil 2 – Bodenkenngrößen neu aufgenommen, welcher bisher anteilig in Teil 1 bzw. in der Grundbaunorm DIN 1054 enthalten war.

Es ist beabsichtigt, DIN 1055 neu in "Paketen" – zunächst mit den Teilen 3,4, 5, und 9 bauaufsichtlich einzuführen.

DIN 1055 Teil 100 bildet dabei gewissermaßen eine Ausnahme: Sie steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Anwendung von DIN 1045 neu und wurde, zusammen mit der neuen Beton-Bemessungsnorm, bereits Anfang September in Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt.

4. Wesentliche Inhalte / Abweichungen von der bisherigen Norm

Es werden im folgenden wesentliche Angaben zu Teil 100 und zu den Teilen 1 – 5 gemacht, die sicher von Interesse sind.

Teil 100: Dieser neue Teil enthält grundlegende bauartübergreifende Regelungen für die Tragwerksplanung von Bauwerken einschließlich deren Gründungen. Es handelt sich hierbei um Anforderungen, die an die Tragwerke gestellt werden und das damit zusammenhängende Sicherheitskonzept.

Dieser Normenteil bezieht sich auf alle Bemessungssituationen (auch Brand und Erdbeben), in denen das Tragwerk einschl. seiner Gründung die Anforderungen an **Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit** bzw. **Dauerhaftigkeit** erfüllen muss. Er ist damit die Basis für alle Bemessungsregeln. Für außergewöhnliche Situationen (z. B. Brand, Explosion, Anprall) und bei Erdbeben werden Kombinationsregeln angegeben.

Wesentlicher Bestandteil ist das **neue Sicherheitskonzept** auf semi-probabilistischer Basis mit geteilten Sicherheitsbeiwerten auf der Einwir-

kungs- und der Widerstandsseite. Bei Lastkombinationen mit mehr als einer veränderlichen Einwirkung wird dabei die Einwirkungsseite mit den Kombinationsbeiwerten ψ beaufschlagt. Dies erfolgt differenziert nach der maßgebenden Beanspruchung, d. h. die sogenannte Leiteinwirkung wird mit dem Beiwert ψ_0 , die Begleiteinwirkungen werden mit dem Beiwert ψ_1 multipliziert.

Für **DIN 1045 neu** einschließlich Anlage 1.1/5 der LTB ist diesbezüglich folgende Regelung zu beachten:

Bei Anwendung der Kombinationsregel nach DIN 1055-100 darf die vereinfachte Regel zur gleichzeitigen Berücksichtigung von Schnee- und Windlasten nach DIN 1055-5:1975.06 Abschnitt 5 ("s+w/2" bzw. "w+s/2") grundsätzlich nicht angewendet werden. Stattdessen gelten die Beiwerte ψ nach DIN 1055-100, Tabelle A.2.

Bei Anwendung von DIN 18800-1:1990-11 dürfen für die Ermittlung der Beanspruchungen aus den Einwirkungen alternativ zu den Regelungen von DIN 1055-100 die in DIN 18800-1, Abschnitt 7.2 angegebenen Kombinationsregeln angewendet werden.

Teil 1: Im Gegensatz zu EC 1 Teil 1-1 [ENV 1991-2-1], bei dem Wichten, Eigen- und Nutzlasten in einem Normteil zusammengefasst sind, wurde die vorliegende Neufassung in die Teile 1 und 3 aufgegliedert (s. S. 1). Gegenüber der alten DIN 1055 sind die Eigenlasten jetzt im Teil 3 enthalten.

Als weitere wesentliche Abweichungen zum EC 1 bzw. zur alten DIN 1055 Teil 1 seien genannt:

- Neue Gliederung der Baustoffe, Bauteile und Lagerstoffe .
- Entfall von Stoffen und Bauteilen, die nicht mehr verwendet werden.
- Anpassung an neue bzw. europäische Bezeichnungen.

Teil 2: Dieser Teil wird wieder in die Normenreihe aufgenommen (war zunächst ganz herausgenommen worden) und enthält Angaben aus der alten DIN 1055 Teil 1 sowie aus der Europäischen Grundbaunorm EC 7 bzw. aus DIN 1054. Zur Zeit liegen noch keine detaillierten Angaben vor.

Teil 3: Der neue Teil 3 enthält Angaben zu Eigen- und Nutzlasten. Es werden vertikale und horizontale Nutzlasten geregelt; Anpralllasten sind im Teil 9 aufgeführt.

Weitere wesentliche Änderungen gegenüber der Altfassung DIN 1055 T. 3 von 1978:

A. Lastangaben:

- Für Balkone einheitlicher Lastansatz 4,0 kN/m².
- Für Begehungsstege von Fluchtwegen 3,0 kN/m².
- Für Laden- bzw. Versammlungsflächen differenzierte Lastansätze nach Größe, Nutzungsart und Kategorie.
- Für Gabelstapler und Hubschrauber differenzierte Lastansätze.
- Zur Berechnung der Mindesttragfähigkeit bei sämtlichen Kategorien; Angabe von Einzellasten.

B. Lastabminderung bei sekundären Traggliedern:

In Abhängigkeit von der Lasteinzugsfläche des sekundären Traggliedes sind Abminderungen möglich.

Teil 4: Die vorhandene Windlastnorm wurde grundlegend überarbeitet:

Teil 4 gliedert sich in einen Hauptteil mit allen erforderlichen Festlegungen und in die Anhänge A – F, welche die Besonderheiten beschreiben (Windzonenkarte, dynamische Grundlagen, Böenreaktionsfaktor, wirbel-erregte Schwingungen, etc.).

Wesentliche Grundlagen:

- Der charakteristische Wert der Windgeschwindigkeit v_{ref} gilt für eine Überschreitenswahrscheinlichkeit innerhalb eines Jahres von 0,02 (Auftrittswahrscheinlichkeit 1 Mal in 50 Jahren). v_{ref} bezieht sich auf eine Höhe von 10m über Grund in ebenem, offenem Gelände.
- Geländerauhigkeit und Topographie werden erfaßt.
- Die Einteilung in Windzonen wird durch die Windzonen-Karte geregelt (z. Zt. in Überarbeitung).
- Es wird unterschieden zwischen a.) "nicht schwingungsanfälligen" und b.) "schwingungsanfälligen" Gebäuden:

zu a.: Ansatz einer statischen Ersatzlast (Abschn. 6 u. 7) auf der Grundlage von Bö-Geschwindigkeiten. Dieser vereinfachte Ansatz betrifft den wesentlichen Bereich der üblichen Hochbauten.

zu b.: Erfassung der Beanspruchung infolge von Böen erregten Schwingungen durch eine statische Ersatzlast, basierend auf einer zeitlich gemittelten Windlast, die um einen gebäudeabhängigen Böenreaktionsfaktor vergrößert wird (Anhang C).

Teil 5: Dieser Teil, die Schneelastnorm, seit 1975 unverändert bis auf die Erweiterung der Schneelastzonen-Karte für die Neuen Bundesländer, wurde ebenfalls einer grundlegenden Überarbeitung unterzogen. Er basiert auf EC 1 Teil 1-3 [ENV 1991-2-3-95].

Der Hauptteil enthält die wesentlichen Festlegungen. Anhang A enthält die Schneezonenkarte sowie Erläuterungen zum Hauptteil, der informative Anhang B betrifft den Eislastansatz.

Wesentliche Änderungen gegenüber DIN 1055 Teil 5 alt:

- Neue Schneezonen-Karten (z. Zt. In Überarbeitung).
- Die Schneelastangaben beziehen sich auf den Bodenschnee: Der charakteristische Wert wird, ähnlich der alten Norm, nach den meteorologischen Verhältnissen, abhängig vom Standort und dessen Meereshöhe H_s für die mitteleuropäische bzw. die alpine Region (Alpenvorland, Schwarzwald) neu ermittelt. Als charakteristischer Wert gilt hier der 50-Jahres-Schnee (98%-Fraktile) im Gegensatz zum in der alten Norm angesetzten 20-Jahres-Schnee. Es ergeben sich dadurch vor allem in den Hochlagen des Schwarzwaldes höhere Werte.
- Im Gegensatz zur alten Schneezonen-Karte, bei der die Schneelasten durch Umrechnung der Schneehöhe über die empirisch ermittelte Rohwichte berechnet wurden, basieren die neuen Zonenkarten weitgehend auf gemessenen "Wasseräquivalenten", d.h. der Schnee wird ausgestochen und das durch Schmelzen entstandene Wasser gewogen.
- Bei der rechnerischen Ermittlung der Schneelast werden durch den Formbeiwert μ_i , wesentlich umfangreicher als bisher, Lastbilder für verschiedene Dachformen sowie für Schneeanhäufungen und -verwehungen erfasst.
- Im Anhang B werden detaillierte Ausführungen zur Berechnung der Eislast gemacht. Grundlage ist die Eiszonen-Karte. Es werden außerdem Vereisungsklassen definiert, je nach allseitiger Eis-Ummantelung (G) bzw. einseitiger Raueisfahne (R2, R3).

