

# Tech-News 12/06 Fachgebiet: Einwirkungen

Von Dipl.-Ing. Jürgen Lorch  
Prüfingenieur für Baustatik VPI  
Eichenstrasse 11  
71149 Bondorf

## DIN 1055 -5: 2005-07 Schnee- und Eislasten

### 1. Allgemeines

Die ARGEBAU empfiehlt den Ländern die Einführung der DIN 1055 Teile 3, 4, 5, 6 und 9 zum 1. Januar 2007. Die Notifizierung für diese Normenteile bei der europäischen Kommission ist erfolgt. Sie wurden Ende September 2006 in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen aufgenommen. Es kann deshalb damit gerechnet werden, dass diese Normenteile keine wesentlichen Änderungen mehr erfahren.

Die Aussage, dass im Vorgriff auf die bauaufsichtliche Einführung der Länder diese Normen bereits angewendet werden sollten, ist aus juristischen Gründen nicht ohne Abstimmung mit dem Bauherrn und Architekten möglich.

Eine der Kardinalpflichten des Tragwerksplaners besteht darin, die eingeführten Technischen Baubestimmungen einzuhalten, aber er hat auch Nebenpflichten (Beratungspflicht) zu beachten. Für den Fall, dass die Schneelasten nach der neuen DIN 1055-5:2005-07 höher sind, wird empfohlen, die Bauherrschaft und den Objektplaner schriftlich zu informieren, ob diese höhere Schneelast in der statischen Berechnung Anwendung finden soll oder nicht.

Die Problematik soll an einem Beispiel aus der Praxis erläutert werden. Ein Stahlhallenhersteller hat mit der Bauherrschaft die Lieferung einer Halle unter den gegebenen örtlichen Randbedingungen (auch Schneelast nach alter Norm) vereinbart. Der Tragwerksplaner hat im Vorgriff auf die neue Norm, ohne den Auftraggeber zu unterrichten, die höhere Schneelast angesetzt. Das hatte zur Folge, dass sich die Profile erhöht haben und der Profilstahlmehrverbrauch erheblich größer war. Jetzt wird der Tragwerksplaner in Regress genommen. Die Gutachter streiten sich, ob die neuen Normen vor der Einführung eine allgemeine Regel der Technik waren.

### 2. Schneelastzonen

In der DIN 1005-5 ist im Bild 1 eine Schneelastzonenkarte abgebildet. Sie ist für die Praxis zu ungenau. Für Baden-Württemberg wird die Landesvereinigung der Prüfingenieure für Baustatik eine neue Auflage der Schneelastzonenkarte im nächsten Jahr herausgeben. In der Zwischenzeit können die Schneelastzonen nach Abschnitt 3 ermittelt werden.

### **3. Zuordnung der Gemeindegebiete des Landes in die einzelnen Schneelastzonen**

Fassung November 2006

#### **Regierungsbezirk Stuttgart:**

Landkreis Böblingen:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Landkreis Esslingen:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Landkreis Göppingen:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Landkreis Heidenheim:  
Schneelastzone 1 a: Niederstotzingen, Sontheim an der Brenz  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1 a.

Stadtkreis Heilbronn:  
Schneelastzone 2.

Landkreis Heilbronn:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Hohenlohekreis:  
Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2  
Schneelastzone 2: Bretzfeld, Neuenstein, Öhringen, Pfedelbach, Waldenburg, Zweiflingen.

Landkreis Ludwigsburg: Schneelastzone 2:  
Alle Gemeinden.

Main-Tauber-Kreis:  
Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2  
Schneelastzone 2: Freudenberg, Königheim, Kulsheim, Wertheim.

Ostalbkreis:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2a  
Schneelastzone 2a: Essingen, Heubach.

Rems-Murr-Kreis:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Landkreis Schwäbisch Hall:  
Schneelastzone 1: Blaufelden, Braunsbach, Gerabronn, Kirchberg an der Jagst, Langenburg,  
Rot am See, Schrozberg  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1.

Stadtkreis Stuttgart:  
Schneelastzone 2.

## **Regierungsbezirk Karlsruhe:**

Stadtkreis Baden-Baden:  
Schneelastzone 1.

Landkreis Calw:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Enzkreis:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Landkreis Freudenstadt:  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2a  
Schneelastzone 2a: Bad Rippoldsau-Schapbach, Baiersbronn, Freudenstadt, Loßburg.

Stadtkreis Heidelberg:  
Schneelastzone 1.

Stadtkreis Karlsruhe:  
Schneelastzone 1.

Landkreis Karlsruhe:  
Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2  
Schneelastzone 2: Bretten, Karlsbad, Kürnbach, Marxzell, Oberderdingen, Sulzfeld, Zaisenhausen.

Stadtkreis Mannheim:  
Schneelastzone 1.

Neckar-Odenwald-Kreis:  
Schneelastzone 1: Ravenstein  
Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1.

Stadtkreis Pforzheim:  
Schneelastzone 2.

Landkreis Rastatt:  
Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2  
Schneelastzone 2: Forbach, Gaggenau, Gernsbach, Loffenau, Weisenbach.

Rhein-Neckar-Kreis:  
Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2  
Schneelastzone 2: Angelbachtal, Bammental, Dielheim, Eberbach, Epfenbach, Eschelbronn, Heddesbach, Heiligkreuzsteinach, Helmstadt-Bargen, Lobbach, Mauer, Meckesheim, Neckarbischofsheim, Neckargemünd, Neidenstein, Reichartshausen, Schönau, Schönbrunn, Sinsheim, Spechbach, Waibstadt, Wiesenbach, Wilhelmsfeld, Zuzenhausen

## **Regierungsbezirk Freiburg:**

Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald:

Schneelastzone 2: Au, Auggen, Badenweiler, Bad Krozingen, Ballrechten-Dottingen, Bötzingen, Breisach a. Rhein, Buggingen, Ebringen, Ehrenkirchen, Eichstetten a. Kaiserstuhl, Eschbach, Gottenheim, Gundelfingen, Hartheim, Heitersheim, Ihringen, March, Merdingen, Merzhausen, Müllheim, Neuenburg a. Rhein, Pfaffenweiler, Schallstadt, Staufen i. Breisgau, Sulzburg, Umkirch, Vogtsburg i. Kaiserstuhl  
Schneelastzone 2a: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2.

Landkreis Emmendingen:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Stadtkreis Freiburg im Breisgau:

Schneelastzone 2.

Landkreis Konstanz:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden.

Landkreis Lörrach:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Ortenaukreis:

Schneelastzone 1: Achern, Appenweiler, Friesenheim, Hohberg, Kappel-Grafenhausen, Kappelrodeck, Kehl, Kippenheim, Lahr, Lauf, Mahlberg, Meißenheim, Neuried, Offenburg, Ortenberg, Renchen, Rheinau, Ringsheim, Rust, Sasbach, Schutterwald, Schwanau, Willstätt,  
gemeindefreier Grundbesitz (Rheinauer Wald)

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1.

Landkreis Rottweil:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Schwarzwald-Baar-Kreis:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2a

Schneelastzone 2a: Schönwald, Schonach, Triberg.

Landkreis Tuttlingen:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2

Schneelastzone 2: Aldingen, Deilingen, Denkingen, Durchhaus, Frittlingen, Gosheim  
Gunningen, Spaichingen, Talheim, Trossingen, Wehingen.

Landkreis Waldshut:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Alb-Donau-Kreis:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1 a oder 2

Schneelastzone 1a: Asselfingen, Beimerstetten, Berghülen, Bernstadt, Blaubeuren, Blaustein, Börslingen, Breitingen, Dornstadt, Holzkirch, Langenau, Neenstetten, Nerenstetten, Öllingen, Rammingen, Setzingen, Westerstetten

Schneelastzone 2: Altheim (Alb), Amstetten, Ballendorf, Laichingen, Lonsee, Merklingen, Nellingen, Weidenstetten, Westerheim.

Landkreis Biberach:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden und Gemeindeteile, sofern nicht in Zone 1a

Schneelastzone 1a: Rot a. d. Rot, Steinhausen a. d. Rottum (nur Gemeindeteile Steinhausen und Bellamont), Eberhardzell (nur Gemeindeteile Füramoos und Mühlhausen).

Bodenseekreis:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2

Schneelastzone 2: Kressbronn, Langenargen, Neukirch, Tettngang.

Landkreis Ravensburg:

Schneelastzone 1: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 2 oder 3

Schneelastzone 2: Achberg, Aichstetten, Aitrach, Amtzell, Bad Wurzach, Bodnegg, Grünkraut, Schlier, Vogt, Waldburg, Wolfegg

Schneelastzone 3: Argenbühl, Isny, Kißleg, Leutkirch i. Allgäu, Wangen i. Allgäu.

Landkreis Reutlingen:

Schneelastzone 1: Gomadingen, Hayingen, Hohenstein, Mehrstetten, Münsingen, Pfronstetten, Trochtelfingen, Zwiefalten

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden, sofern nicht in Zone 1.

Landkreis Sigmaringen: Schneelastzone

1: Alle Gemeinden.

Landkreis Tübingen:

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden.

Stadtkreis Ulm:

Schneelastzone 1.

Zollernalbkreis:

Schneelastzone 1: Bitz, Meßstetten (ohne Gemeindeteile Hossingen, Oberdigisheim und Tieringen), Nusplingen, Straßberg, Winterlingen

Schneelastzone 2: Alle Gemeinden und Gemeindeteile, sofern nicht in Zone 1.

Bodensee:

Schneelastzone 1

## 4. Anwendungsbereich

Die Berechnungswerte gelten in der Regel nicht für Orte, die höher als 1500 m über NN liegen. Die angegebenen Lasten der DIN 1055-5 gelten ausschließlich für natürliche Schneelastverteilungen. Künstliche Anhäufungen sind immer gesondert zu berücksichtigen. Die in Abschnitt 4.2 der DIN 1055-5:2006-07 angegebenen Schneelasten in Abhängigkeit von der Dachform stellen keine künstliche Anhäufungen dar.

Für bestimmte Lagen der Schneelastzone 3 können höhere Werte als nach Gleichung (3) der DIN 1055 ergeben. Informationen über die Schneelast in diesen Lagen sind von den örtlichen zuständigen Stellen einzuholen.

## 5. Schneelast auf dem Boden:

In den Zonen 1 bis 3 sind die charakteristischen Werte auf dem Boden in Abhängigkeit von der Schneelastzone und der Geländehöhe über der Meereshöhe nach den Gleichungen (1) bis (3) der DIN zu berechnen.

Zone 1	$s_k = 0,19 + 0,91 * ((A+140)/760))^2 \geq 0,65 \quad \text{kN/m}^2$
Zone 1a	$s_k = 1,25 * (0,19 + 0,91 * ((A+140)/760))^2 \geq 0,81 \quad \text{kN/m}^2$
Zone 2	$s_k = 0,25 + 1,91 * ((A+140)/760))^2 \geq 0,85 \quad \text{kN/m}^2$
Zone 2a	$s_k = 1,25 * (0,25 + 1,91 * ((A+140)/760))^2 \geq 1,06 \quad \text{kN/m}^2$
Zone 3	$s_k = 0,31 + 2,91 * ((A+140)/760))^2 \geq 1,10 \quad \text{kN/m}^2$

Wobei A die Geländehöhe über Meeresniveau in m ist.

Beispiel: 700 m NN und Zone 2a (z.B. Triberg im Schwarzwald)

$$s_k = 1,25 * (0,25 + 1,91 * (840/760))^2 = 3,229 \quad \text{kN/m}^2$$

## 6. Schneelast auf den Dächern:

Die charakteristische Schneelast  $s_i$  auf den Dächern ergibt sich nach Gleichung (4) der DIN

$$s_i = \mu_i * s_k$$

$\mu_i$  der Formbeiwert der Schneelast ergibt sich nach Abschnitt 4.2.5 bis 4.2.6 und kann auch den Schneider- Bautabellen für Ingenieure (Tafel 3.36a), 17. Auflage, entnommen werden. In der Tabelle 1 der DIN 1055-5 werden die Formbeiwerte  $\mu_1$  und  $\mu_2$  in Abhängigkeit von der Dachneigung  $\alpha$  angegeben.

Die Last wird wie bisher lotrecht wirkend angenommen und bezieht sich auf die waagrechte Projektion der Dachfläche.

## 7. Höhengsprünge an Dächern

Ab einem Höhengsprung von 0,5 m ist auf dem tiefer liegenden Dach mit einer höheren Schneelast in bestimmten Bereichen zu rechnen. Der Formbeiwert setzt sich aus einem Verwehungsteil und einem abrutschenden Teil zusammen.

$$\mu_4 = \mu_w + \mu_s$$

$\mu_s$  ist der Formbeiwert der abrutschenden Schneelast vom höheren Dachteil in Abhängigkeit von der Dachneigung des höheren Daches. Bei  $\alpha \leq 15^\circ$  ist  $\mu_s = 0$ , bei  $\alpha > 15^\circ$  ist die Zusatzlast 50% der resultierenden Schneelast auf der anschließenden Dachseite des höheren Dachteils.

Beispiel: 700 m NN, Zone 2a,  $\alpha = 40^\circ$ , Gesamtbreite des höheren Daches  $b_1 = 10,0$  m, symmetrische Dachform, Höhengsprung  $h = 3,0$  , unteres Dach  $b_2 = 15,0$  m,  $\alpha = 0$ , zeichnerische Darstellung wie Bild 9 der DIN 1055-5

$$s_k = 3,229 \text{ kN/m}^2 \text{ (siehe oben)}, \quad \mu_1 = 0,80 * (60 - 40)/30 = 0,5333$$

$$50\% \text{ Zusatzlast} = 0,50 * (0,5333 * 3,229 * 0,50 * 10,0) = 4,30 \text{ kN/m} \text{ verteilt auf } l_s$$

$$L_s = 2 * h \geq 5 \text{ m} \text{ und } \leq 15 \text{ m}, \quad l_s = 2 * 3 = 6,0 \text{ m}$$

$$\mu_s * s_k = 2 * 4,30 / 6 = 1,434 \text{ kN/m}^2 \text{ (dreiecksförmige Verteilung !)}$$

$$\mu_s = 1,434 / 3,229 = 0,444$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = 25 / 6 = 4,167$$

oder

$$\mu_w = (\gamma * h / s_k) - \mu_s = (2,0 * 3 / 3,229) - 0,444 = 1,414 \text{ (maßgebend !)}$$

$$\mu_4 = \mu_w + \mu_s = 1,414 + 0,444 = 1,858$$

$$\mu_4 * s_k = 1,858 * 3,229 = 6,0 \text{ kN/m}^2$$

Beim Lastbild 9 wird davon ausgegangen, dass das tiefer liegende Dach einen Neigungswinkel von  $0^\circ$  aufweist. Weist das tiefer liegende Dach eine Neigung auf, so sind mehrere Grenzfälle zu beachten.

1. Weisen die Dachflächen eine gegenläufige Neigung auf, so ist auch der Abschnitt 4.2.4 aneinander gereihete Satteldächer zu beachten
2. Weist die untere Dachfläche eine gleichgerichtete Dachneigung auf, aber die Neigung ist  $\leq 15^\circ$ , so kann man davon ausgehen, dass die gleichen Formeln wie bei  $0^\circ$  angewendet werden können.
3. Bei einer unteren Dachneigung  $> 15^\circ$  ist es zweckmäßig, mit dem Prüffingenieur eine ingenieurmäßige Eingrenzung zu vereinbaren bis es offizielle Auslegungen zu diesem Punkt gibt.

## 8. Verwehungen an Wänden und Aufbauten:

Die Formbeiwerte und die Länge  $l_s$  der Verwehung kann dem Bild 10 der DIN 1055-5 oder der Tafel 3.38b Bautabellen für Ingenieure entnommen werden.

Die Ermittlung ist ähnlich dem Abschnitt 7 und muss nicht erläutert werden.

## 9. Schneeüberhang an der Traufe:

Bei der Bemessung der auskragenden Teile eines Daches ist zusätzlich zur Schneelast auf dem Kragarm der überhängende Schnee an der Traufe zu berücksichtigen.

$S_e = s_i^2 / \gamma$  (kN/m), Angriffspunkt ist das Kragarmende, wobei  $s_i$  die Schneelast nach Abschnitt 4.2 der DIN 1055-5 in  $\text{kN/m}^2$  ist und  $\gamma = 3 \text{ kN/m}^3$  ist.