

Die 10-teilige neue Verkehrslasten-DIN ist fertig und gilt ab 2007 .

Im Zuge der Vereinheitlichung der technischen Regeln im Bereich Lastannahmen und Bemessung baulicher Anlagen in der europäischen Gemeinschaft wurde die Überarbeitung der DIN 1055 vorgenommen. Gegenüber der geltenden DIN1055 sind weitere Teile hinzugekommen. Insofern besteht die DIN1055 neu aus 10 Teilen. Mit Ende des Jahres 2006 liegen alle Teile incl. Teil 2 (Bodenkennwerte, die sich bis zuletzt im Schlichtungsverfahren befanden) als endgültige Fassung vor.

Bei der Ausarbeitung der DIN wurden die Eurocodes weitgehend übernommen, so dass nach einer Laufzeit der DIN-Teile von etwa 5 Jahren (angestrebt) im Jahre 2011 mit der Umstellung auf die Eurocodes (EN1991) gerechnet werden kann.

Für die Lastannahmen bei der Montage von PV-Anlagen sind die Veränderungen in Teil 4 (Windlasten) und Teil 5 (Schneelasten) in erster Linie von Bedeutung. Beide Teile zeichnen sich durch eine weitere Differenzierung der bisherigen Lastannahmen aus. Wobei im Folgenden nur auf die wichtigsten Elemente eingegangen werden soll und das in vereinfachter Form.

Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten

Gegenüber der alten DIN wurden primär folgende Bereiche geändert:
Übernahme des europäischen Konzepts zur Ermittlung von Windkarten auf der Grundlage von Windzonen; Regelungen für schwingungsanfällige Tragwerke; Erweiterung der Beispiele für aerodynamische Beiwerte; Regelungen für den Einfluss der Geländerauigkeit; Regelungen für wirbelerregte Querschwingungen. Hier soll nur auf für den Laien vereinfachend nachvollziehbares eingegangen werden.

Wie zuvor ist die Einteilung in 4 Zonen geblieben, jetzt heißen sie europaeinheitlich Windzonen. Sie sind jedoch differenzierter geworden. Die regionale Zuordnung zu den Zonen in Deutschland hat sich minimal verschoben. Im Wesentlichen geht es aber um 3 Profile der Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25m Höhe. Das erste gilt im Binnenland, das zweite in einem Streifen entlang der Küste mit 5 km Breite landeinwärts (küstennahe Gebiete) sowie auf den Ostseeinseln und das dritte auf den Inseln der Nordsee. Für diese Profile gelten in der vereinfachten Rechnung 3 neue Grenzen der Gebäudehöhen: bis 10m, darüber bis 18m und darüber bis 25m mit neuen Staudruckwerten. Hinzugekommen sind darauf aufbauend neue Regelungen für den Einfluss der Geländerauigkeit (Böengeschwindigkeitsdruck). Das sind Beiwerte, die den Staudruck erhöhen je geringer die Geländerauigkeit ist (vom städtischen Gelände = sehr rau bis zur See = glatt). Im Zweifel gilt immer die glattere Kategorie. Diese Differenzierungen führen in außerstädtischem Gelände zu höher anzusetzenden Staudrücken. Im Ergebnis ist ab 2007 und z.T schon jetzt für ein Objekt mit gegebenem Standort und gegebener Dachhöhe ein Staudruck individuell zu berechnen, was früher eher statisch, stufenweise geschah.

Neben dynamischen Windwirkungen besonders bei schlanken Gebäuden hat der Statiker auch Druckbeiwerte je nach Gebäude- und bzw. Dachform (aerodynamische Beiwerte) zu berücksichtigen, die besonders im Bereich der Flachdachgestelle (frei stehende Flächen) u.U. zu erhöhten Gewichtslasten führen können, weil nun die Anströmbedingungen genauer zu erfassen und weniger schematisch zu ermitteln sind. Die genauere Erfassung macht allerdings die statische Berechnung auch schwieriger. Sie ist in diesen Fällen eher nur noch rechnergestützt zu erarbeiten.

Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 5: Schnee- und Eislasten

Die neue an den Eurocode angelehnte Norm berücksichtigt den Stand der Entwicklung hinsichtlich Sicherheitskonzept und Lastannahmen von Bauten; die Überarbeitung der Schneelastzonenkarte auf der Basis aktueller Messdaten und die Erweiterung der Regelungen für Eislasten.

Die allgemeinen Lastannahmen für Schnee gelten wie bisher nur für Orte bis 1500m NN und nur für natürliche Schneelastverteilungen. Der charakteristische Wert der Schneelast s_k auf dem Boden hängt von der geografischen Lage des Bauortes und von seiner Höhe über NN ab. In Deutschland steigt die Schneelast in der neuen DIN etwa parabelförmig mit der Höhenlage an.

Für die neuen charakteristischen Lastwerte gibt es damit spürbare Veränderungen in Abhängigkeit von der Höhenlage. Von Bedeutung wird dies für alle Orte über 300 bis 400m NN bzw. darunter sein. Für Regionen unter dieser Meereshöhe kommt es zur Minderung der bisherigen Regelschneelast von 75 kN/qm auf 55 kN/qm bei Einstufung in Schneelaststufe 1. Für alle anderen Regionen, wenn sie keine Abstufung nach Schneelastzone 1 erfahren, kommt es zu einer deutlich höher anzusetzenden Schneelast und zwar ganz deutlich zunehmend mit der Höhenlage. Dabei können für Schneelastzone 2 bei 650m und für Schneelastzone 3 schon bei 550m NN Belastungen erreicht werden, die höher liegen als die Belastungswerte, für die typischerweise Rahmenmodule zugelassen werden. Wie in der Vergangenheit wird die Schneelast auf dem Dach in Abhängigkeit von der Dachneigung ermittelt, d.h. die Schneelast ist um einen Beiwert zu korrigieren (auf einem steilen Dach rutscht der Schnee ab, auf einem flachen nicht). Anders als in der Vergangenheit wird aber dabei in Zukunft die Dachform eine große Rolle spielen. Über einen zweiten Faktor bekommt die Schneeverteilung Bedeutung und damit die Frage wie der Schnee abrutschen kann, z.B. bei Dächern mit einem Höhensprung, wo sich die abrutschende Dachlast auf einem darunter liegenden Dachabschnitt konzentrieren kann. Die ungünstigsten Formbeiwerte werden in diesem Sinne Sheddächer und gereimte Satteldächer erfahren, auf denen sich quasi der abrutschende Schnee im „Tal“ staut. Darüber hinaus ist noch der Verwehungsfall zu untersuchen. Alle Gebäude erfahren insofern eine deutlich objektbezogenere statische Einordnung als in der Vergangenheit auch im Teil 5 der DIN1055 neu.

Die Zahl der vom Statiker zu berücksichtigenden Parameter wird sich damit ab 2007 deutlich erhöhen. Der Rechenaufwand ist gestiegen. Es verstärkt sich die Tendenz, dass in der Regel für Tragwerkskonstruktion eine Einzelfallstatik (Objektstatik) an Bedeutung gewinnt.

Die Dachgeometrie einschließlich der Aufbauten (Schneefanggitter etc.) muss dafür bekannt sein. Die Angabe der Dachneigung allein reicht nicht mehr.

Die Ansätze der neuen DIN sind einzuhalten, sie gehören zu den anerkannten Regeln der Technik.

SOLTECH

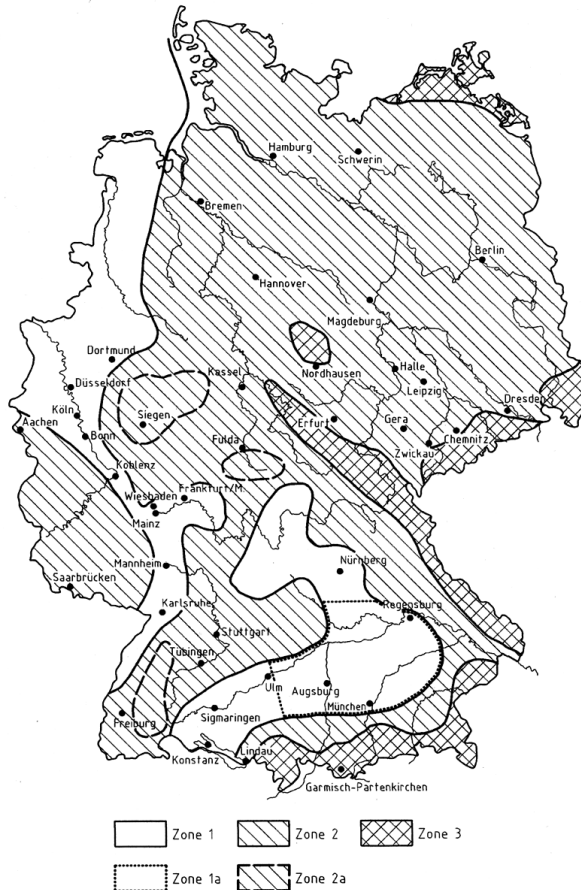
Solartechniken.de

Anhang Schneelastzonen

Die Schneelastzonenkarte für Deutschland ist eine praxisgerecht vereinfachte Darstellung der europäischen Schneelastzonenkarten.

Der Rechenwert der Schneelast s wird auf der Grundlage des charakteristischen Wertes der Schneelast s_k am Boden ermittelt. Der charakteristische Wert entspricht der 98-%-Fraktile der Jahresmaxima und hat somit eine jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,02. Dies entspricht einer mittleren Wiederkehrperiode von 50 Jahren.

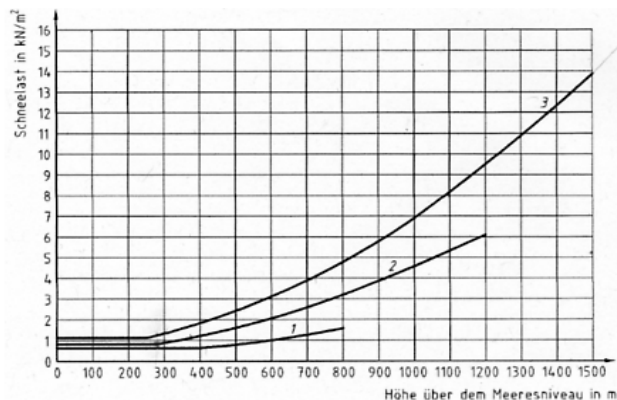
Der charakteristische Wert der Schneelast s_k auf dem Boden hängt von der geografischen Lage des Bauortes und von seiner Höhe über NN ab. In Deutschland steigt die Schneelast etwa parabelförmig mit der Höhenlage an.



In Zone 1a und 2a sind die Schneelastwerte im Vergleich zu Zone 1 und 2 um 25% erhöht anzusetzen

Regelschneelast s_o in kN/m^2

Gelände Höhe NN [m]	Schneelastzone			
	I	II	III	IV
≤ 200	0,75	0,75	0,75	1,00
≤ 300	0,75	0,75	0,75	1,15
≤ 400	0,75	0,75	1,00	1,55
≤ 500	0,75	0,90	1,25	2,10
≤ 600	0,85	1,15	1,60	2,60
≤ 700	1,05	1,50	2,00	3,25
≤ 800	1,25	1,85	2,55	3,90
≤ 900		2,30	3,10	4,65
≤ 1000			3,80	5,50
> 1000	nach Angabe der zuständigen Baubehörde			



DIN 1055-5 bis 2006 (oben) und ab 2007 (rechts)

Sockelbeträge (Mindestwerte):
 Zone 1 0,65 kN/m^2 (bis 400 m ü. d. M.)
 Zone 2 0,85 kN/m^2 (bis 285 m ü. d. M.)
 Zone 3 1,10 kN/m^2 (bis 255 m ü. d. M.)

Charakteristischer Wert der Schneelast s_k auf dem Boden

SOLTECH

Solartechniken.de

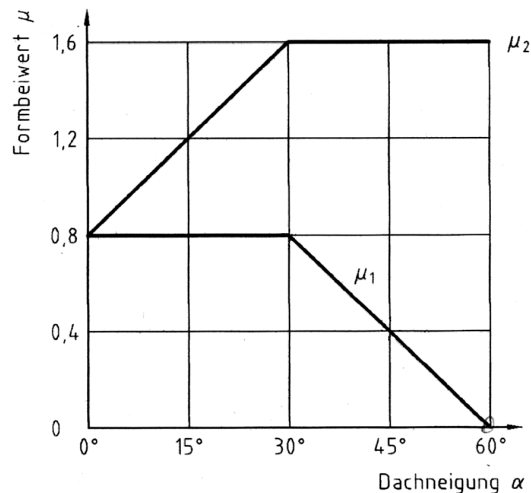
Weitere Erläuterungen

Die Ablagerung von Schnee auf dem Dach wird von der Form, den wärmedämmenden Eigenschaften und der Oberflächenrauigkeit des Daches, vom umgebenden Gelände sowie dem örtlichen Kleinklima bestimmt. Weiter kann Schneetreiben, während sich die Schneedecke aufbaut, aus unterschiedlichen Windrichtungen kommen oder die Schneedecke resultiert aus einer Überlagerung von mehreren Schneefällen im Laufe ein und desselben Schlechtwettersystems.

Zu Lastanhäufungen, die entstehen, wenn das Entwässerungssystem durch Schnee und Eis verstopft ist, können keine allgemeingültigen Angaben gemacht werden.

Formbeiwerte

Die Grafik zeigt zusammengefasst die Formbeiwerte μ_1 (normales Dach ohne Schneehäufung) und μ_2 (Dächer mit Schneehäufung z.B. Sheddach) zur Berechnung der Schneeverteilungen der in der DIN behandelten Dachformen.



Formbeiwerte der Schneelast für flache und geneigte Dächer

Formbeiwerte der Schneelast für flache und geneigte Dächer

Dachneigung α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha > 60^\circ$
Formbeiwert μ_1	0,8	$0,8 (60^\circ - \alpha)/30^\circ$	0
Formbeiwert μ_2	$0,8 + 0,8 \alpha/30^\circ$	1,6	1,6

Anhang Windzonen

In der Windzonenkarte sind zeitlich gemittelte Windgeschwindigkeiten und zugehörige Geschwindigkeitsdrücke angegeben. Die Werte gelten für eine Mittelung über einen Zeitraum von 10 min mit einer Überschreitenswahrscheinlichkeit innerhalb eines Jahres von 0,02.



Bei Bauwerken, die sich in Höhen bis 25 m über Grund erstrecken, darf der Geschwindigkeitsdruck zur Vereinfachung konstant über die gesamte Gebäudehöhe angenommen werden. Die entsprechenden Geschwindigkeitsdrücke sind in Tabelle unten für die 4 Windzonen nach Grafik oben angegeben.

Die Werte, die in der Tabelle für die Küste angegeben sind, gelten für küstennahe Gebiete in einem Streifen entlang der Küste mit 5 km Breite landeinwärts sowie auf den Inseln der Ostsee. Auf den Inseln der Nordsee ist das vereinfachte Verfahren nur bis zu einer Gebäudehöhe von 10 m zugelassen. Bei höheren Gebäuden ist nach einem differenzierteren Ansatz zu verfahren.

Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe

Windzone		Geschwindigkeitsdruck q in kN/m^2 bei einer Gebäudehöhe h in den Grenzen von		
		$h \leq 10 \text{ m}$	$10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$	$18 \text{ m} < h \leq 25 \text{ m}$
1	Binnenland	0,50	0,65	0,75
	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
2	Binnenland	0,65	0,80	0,90
	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
3	Binnenland	0,80	0,95	1,10
	Küste und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55
4	Binnenland	0,95	1,15	1,30
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,40	–	–

Einfluss von Geländerauigkeit und Topographie

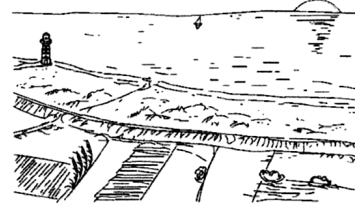
Die Profile der mittleren Windgeschwindigkeit und der zugehörigen Turbulenzintensität hängen von der Bodenrauigkeit und der Topographie in der Umgebung des Bauwerksstandortes ab.

Für baupraktische Zwecke ist es sinnvoll, die weite Spanne von in der Natur vorkommenden Bodenrauigkeiten in Geländekategorien zusammenzufassen. Es werden vier Geländekategorien nach Tabelle B.1 sowie 2 Mischprofile unterschieden. Das Mischprofil Küste beschreibt die Verhältnisse in einem Übergangsbereich zwischen der Geländekategorie I und II. Das Mischprofil Binnenland beschreibt die Verhältnisse in einem Übergangsbereich zwischen der Geländekategorie II und III.

Geländekategorie I

Offene See; Seen mit mindestens 5 km freier Fläche in Windrichtung; glattes, flaches Land ohne Hindernisse

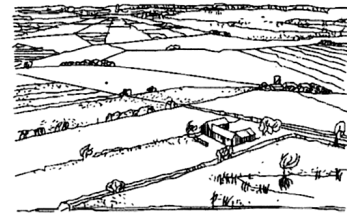
$z_0 = 0,01 \text{ m}$



Geländekategorie II

Gelände mit Hecken, einzelnen Gehöften, Häusern oder Bäumen, z. B. landwirtschaftliches Gebiet

$z_0 = 0,05 \text{ m}$



Geländekategorie III

Vorstädte, Industrie- oder Gewerbegebiete; Wälder

$z_0 = 0,30 \text{ m}$



Geländekategorie IV

Stadtgebiete, bei denen mindestens 15 % der Fläche mit Gebäuden bebaut sind, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet

$z_0 = 1,00 \text{ m}$

