



Killet Software Ing.-GbR, Escheln 28a, 47906 Kempen, Germany - Internet <http://www.killetsoft.de> - Email [killet@killetsoft.de](mailto:killet@killetsoft.de)  
Telefon +49 (0)2152 961127 - Fax +49 (0)2152 961128 - Copyright by Killet Software Ing.-GbR

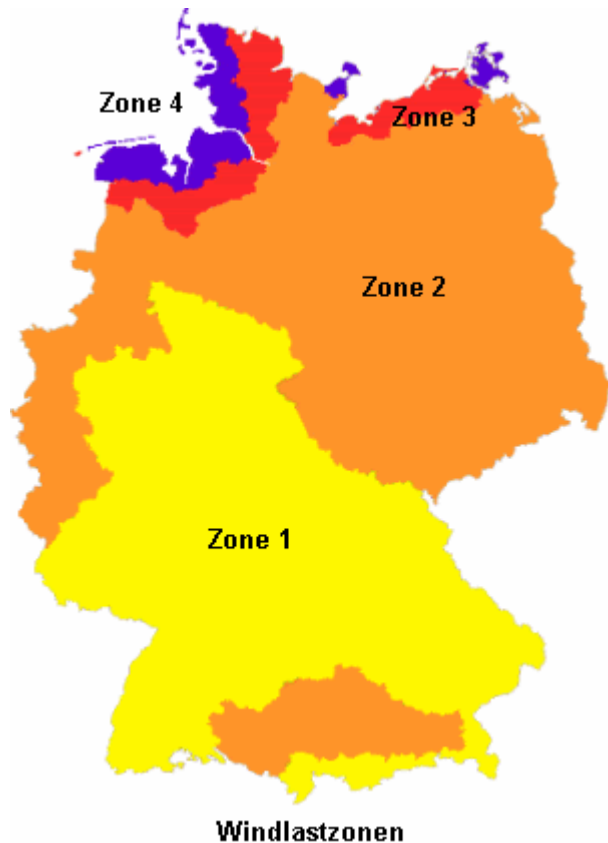
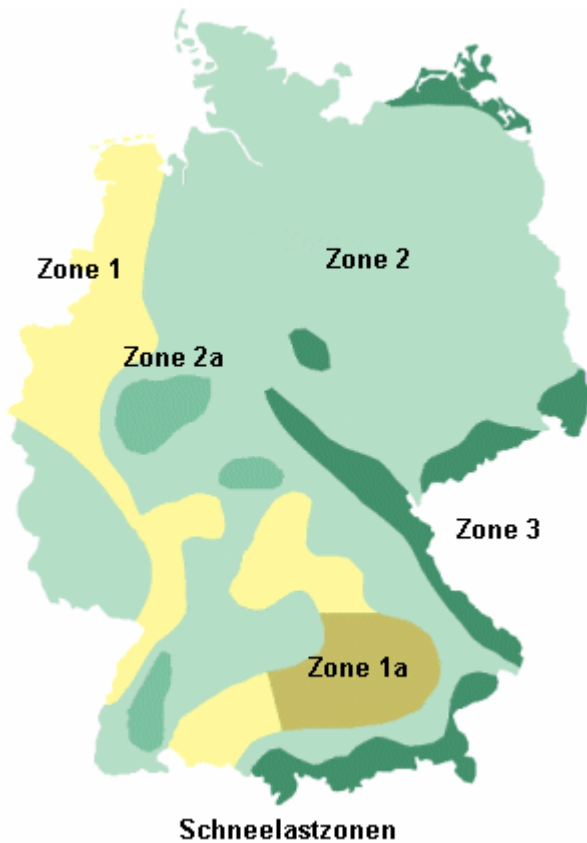
## Datenbanktabelle LASTEN

### Beschreibung

Die Datenbanktabelle enthält die nach den Gebieten der Städte und Gemeinden der Bundesrepublik Deutschland aufgeschlüsselten Schneelast- und Windlastzonen und Solardaten. Die Lastzonen werden in Verbindung mit den in der Datenbanktabelle enthaltenen Geländehöhen dafür verwendet, ortsspezifische Lasten für die statische Berechnung baulicher Anlagen zu kalkulieren. Desweiteren sind in der Datenbanktabelle Solardaten der horizontalen und der winkeloptimierten globalen Solareinstrahlung sowie der optimalen Aufstellungswinkel für alle Städte und Gemeinden enthalten. Im Bereich "Alternative Energien" kommen die Lastzonen und Solardaten insbesondere bei der Planung von Windkraft-, Solarthermie- und Photovoltaikanlagen zum Einsatz.

Die **Schneelast** gehört zu den klimatisch bedingten veränderlichen Einwirkungen auf Bauwerke und Bauteile. Sie ergibt sich aus der senkrechten Druckbelastung, der so genannten Flächenlast. Die ausschlaggebenden Faktoren auf die Größe der Schneelast sind der Standort mit der lokalen Klimazone und die topographische Höhe. Das Schneeklima wird in einer Schneelastzonenkarte erfasst, welche die Schneeintensität für verschiedene geographische Regionen angibt. In Deutschland gibt es die Zonen 1 bis 3 und die Zonen 1a und 2a. Da die Schneehöhe überproportional zur Höhenlage wächst, ist diese als weiterer Einflussfaktor zu berücksichtigen. Die Schneelast ist ein wichtiger Faktor bei der statischen Dimensionierung von Gebäudebedachungen und Solarthermie- und Photovoltaikanlagen.

Die **Windlast** gehört ebenfalls zu den klimatisch bedingten veränderlichen Einwirkungen auf Bauwerke oder Bauteile. Sie ergibt sich aus der Druckverteilung um ein Objekt, das einer Windströmung ausgesetzt ist. Die ausschlaggebenden Faktoren auf die Größe der Windlast sind der Standort mit dem lokalen Windklima und die topographische Lage. Das Windklima ist in einer Windzonenkarte erfasst. Darin sind über einen langen Zeitraum gemittelte maßgebende Windgeschwindigkeiten für verschiedene geographische Regionen als Windlastzonen dargestellt. In Deutschland gibt es die Windlastzonen 1 bis 4 und eine weitere Unterteilung in "Binnenland" und "Küste". Die Windlast ist ein wichtiger Planungswert bei der statischen Dimensionierung von Gebäudeteilen und Windkraftanlagen.



Die **Solareinstrahlung** wird unterschiedlich definiert. Als globale oder horizontale Solareinstrahlung wird die an einem Ort auf eine definierte horizontale Fläche auftreffende Sonnenstrahlung bezeichnet. Die horizontal auftreffende globale Sonneneinstrahlung wird eher für meteorologische Aussagen herangezogen als für energietechnische Zwecke. Die winkeloptimierte Solareinstrahlung definiert dagegen die Einstrahlung auf einer zum Äquator hin ausgerichteten Fläche mit optimalem Aufstellungswinkel. Der optimale Aufstellungswinkel ist in erster Linie vom Breitengrad des Aufstellungsortes aber auch von örtlichen Gegebenheiten wie z.B. der Beschattung abhängig. Die winkeloptimierte Solareinstrahlung ist in der Regel größer als die horizontale Solareinstrahlung. Die Solareinstrahlung wird in Kilowatt pro Quadratmeter Fläche für den Zeitraum eines Jahres gemessen. In der Tabelle LASTEN sind die horizontalen und die winkeloptimierten Solareinstrahlungen und die optimalen Aufstellungswinkel für alle Städte und Gemeinden definiert.



**Globale Solareinstrahlung**

Die Datenbanktabelle LASTEN dient der Übersicht und schnellen Ermittlung von Daten für vorläufige Schnee- und Windlastberechnungen und für die Konfektion von Solaranlagen. Besonderer Wert wurde auf die Zuordnung der Lastzonen und Solardaten zu den rund 11500 Städten und Gemeinden der Bundesrepublik Deutschland gelegt. Für jeden Ort sind die Schneelastzone, die Windlastzone, die durchschnittliche Geländehöhe, die horizontale und die winkeloptimierte Solareinstrahlung und der optimale Aufstellungswinkel für Solaranlagen in der Datenbank enthalten.

### Risiken vermeiden

Für die abschließende statische Berechnung eines Projekts können die in der Datenbank aufgelisteten Schnee- und Windlastzonen nur nach Abgleich mit den **verbindlichen amtlichen Bekanntmachungen** und Vorschriften der Bundesländer verwendet werden. Bitte bedenken Sie, dass sich die in der Datenbank eingetragenen Lastzonen innerhalb einer Update-Periode verändern können.

Das **Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt)** verwaltet im Auftrag der Bundesländer eine Liste mit technischen Baubestimmungen. Die Liste enthält technische Regeln für die Planung, Bemessung und Konstruktion baulicher Anlagen und ihrer Teile. Auf der Internetseite des DIBt können stets aktuelle Informationen zum Schnee- und Windklima zum Zweck baulicher Lastenberechnungen abgefragt werden. In den Technischen Baubestimmungen sind auch die Formelwerke zur Berechnung der Schnee- und Windlasten zu finden. Die Datenbank **LASTEN wird jährlich mit den** Inhalten der vom DIBt veröffentlichten Tabellen abgeglichen.

Die örtlichen Solarparameter können durch örtliche Gegebenheiten erheblich von den in der Datenbank eingetragenen Werten abweichen. Bei der Konfektionierung von thermischen und photovoltaischen Anlagen muss deshalb immer der Rat eines Fachunternehmens eingeholt werden.

Das **Joint Research Centre des Institute for Energy and Transport (IET)** stellt frei verfügbare Solardaten unter dem Urheberrecht von "**PVGIS © European Communities, 2001-2017**" zur Verfügung. Die Datenbank **LASTEN** orientiert sich an den Inhalten der von PVGIS veröffentlichten ASCII-Gitter-Dateien mit Solardaten. Die Solardaten sind aus den Jahresmittelwerten für den Erfassungszeitraum zwischen 1998 und 2011 berechnet worden. Es gibt zwar modernere Solardaten, es besteht jedoch für die

Solareinstrahlung aus jüngeren Messperioden kein signifikanter Unterschied.

Wenn Sie mehr über die Solardaten der PVGIS erfahren möchten, lesen Sie bitte:  
"Šúri M., Huld T.A., Dunlop E.D. Ossenbrink H.A., 2007. Potential of solar electricity generation in the European Union member states and candidate countries. Solar Energy, 81, 1295-1305".

und

Huld T., Müller R. and Gambardella A., 2012: "A new solar radiation database for estimating PV performance in Europe and Africa". Solar Energy, 86, 1803-1815.

Alle Angaben in der Tabelle LASTEN sind mit größter Sorgfalt zusammengestellt. KilletSoft übernimmt jedoch keine Garantie und keine Haftung für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der in der Tabelle enthaltenen Daten und haftet in keiner Weise für deren Verwendung.

### Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen Datenbanktabellen

Die zu den ortsbezogenen Schnee- und Windlastzonen und Solardaten gehörenden kreisfreien Städte, Städte und Gemeinden und deren Metadaten können mithilfe des Gemeindegchlüssels AGS in den Datenbanktabellen **ORTREF** und **ORTGEM** aufgefunden werden.

Die zu den ortsbezogenen Schnee- und Windlastzonen und Solardaten gehörenden Stad- und Gemeindeteile können mithilfe des Gemeindegchlüssels AGS in den Datenbanktabellen **ORTTLREF** und **ORTTLGEM** aufgefunden werden.

Postalische Zustellgebiete lassen sich mit dem amtlichen Gemeindegchlüssel AGS aus den Tabellen **PLZREF** oder **PLZGEM** zuordnen.

Die zu den ortsbezogenen Schnee- und Windlastzonen und Solardaten passenden Bundesländer, Regierungsbezirke und Kreise bzw. Landkreise können mithilfe des Gemeindegchlüssels AGS in den Datenbanktabellen **LAND**, **REGBEZ** und **KREIS** aufgefunden werden.

### Konvertierung

Standardmäßig liegen die Datenbanktabellen im Dateiformat CSV (Comma Separated Values) vor. Als Zeichensatz wird das ANSI Character Set verwendet. Dieses Format wird sehr oft verwendet und Sie können die Daten in den meisten Fällen direkt in das von Ihnen benötigte System importieren. So können Sie die Daten beispielsweise ohne weitere Bearbeitung direkt in MS-ACCESS oder MS-EXCEL einlesen.

Das von der Seite [http://www.killetsoft.de/p\\_cona\\_d.htm](http://www.killetsoft.de/p_cona_d.htm) herunterladbare Freeware-Programm CONVERT konvertiert die vorliegenden Datenbanktabellen in andere Datenformate und Zeichensätze mit der erforderlichen Sortierung und Auswahl. Mit dem Programm können die CSV-Daten beispielsweise in das SDF-Format (Simple Document Format) oder in das dBase-Format konvertiert werden. Zur Nutzung der Daten auf verschiedenen Plattformen kann zwischen den Zeichensätzen ASCII, ANSI, UTF8 und UniCode gewählt werden. Dadurch wird der Import der Daten in jedes beliebige Datenbankmanagementsystem oder Dateisystem möglich.

Für den Import in MySQL- oder SQL-Datenbanken kann das erforderliche "CREATE TABLE"-Skript erzeugt werden. Weiterhin ist die Selektion der Daten nach Datenfeldern und Datensätzen möglich. Außerdem können die Daten nach beliebigen Datenfeldern sortiert werden. Daten aus mehreren Dateien lassen sich zu einer gemeinsamen Datei zusammenfügen.

### Datenfeldlängen und Datentypen

<b>Feld</b>	<b>Länge</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
AGS	8	C	Amtlicher Gemeindegchlüssel
ORT	50	C	Ortsname der Stadt oder Gemeinde
HOEHE	4	C	Durchschnittliche Geländehöhe der Stadt oder Gemeinde
WINDLAST	2	C	Windlastzone einer Stadt oder Gemeinde

WINDNOTE	1	N	Nummer der Fußnote zur Windlastzone
SCHNEELAST	2	C	Schneelastzone einer Stadt oder Gemeinde
SCHNEENOTE	1	N	Nummer der Fußnote zur Schneelastzone
SOLARHOR	4	C	Horizontale Solareinstrahlung in einer Stadt oder Gemeinde
SOLAROPT	4	C	Winkeloptimierte Solareinstrahlung in einer Stadt oder Gemeinde
SOLARWINK	2	C	Optimaler Aufstellungswinkel für Solaranlagen in einer Stadt oder Gemeinde
BEMERKUNG	25	C	Zusätzliche Informationen
AKTUAL	4	N	Monat der letzten Datensatz-Aktualisierung
AENDER	3	C	Kennungen der aktualisierten Datenfelder

### Datenfeld AGS

Achtstelliger amtlicher Gemeindeschlüssel.

Stellen 1 und 2: Kennung für das Bundesland

- 01: Schleswig-Holstein
- 02: Hamburg
- 03: Niedersachsen
- 04: Bremen
- 05: Nordrhein-Westfalen
- 06: Hessen
- 07: Rheinland-Pfalz
- 08: Baden-Württemberg
- 09: Bayern
- 10: Saarland
- 11: Berlin
- 12: Brandenburg
- 13: Mecklenburg-Vorpommern
- 14: Sachsen
- 15: Sachsen-Anhalt
- 16: Thüringen

Stelle 3: Kennung für den Regierungsbezirk  
0: keinem Regierungsbezirk zugeordnet

Stellen 4 und 5: Kennung für den Kreis  
00: keinem Kreis zugeordnet

Stellen 6 bis 8: Kennung für die Stadt oder Gemeinde  
000: kreisfreie Stadt

Der amtliche Gemeindeschlüssel erlaubt den Zugriff auf die Orte in den Tabellen **ORTREF** und **ORTGEM**, auf die zum Ort gehörenden Ortsteile in den Tabellen **ORTTLREF** und **ORTTLGEM**, auf den Kreis / Landkreis in der Tabelle **KREIS**, auf den Regierungsbezirk in der Tabelle **REGBEZ**, auf das Bundesland in der Tabelle **LAND** und auf die Postleitzahlen in den Tabellen **PLZGEM** und **PLZREF**.

### Datenfeld ORT

Bezeichnung der Stadt oder Gemeinde.

Die Ortsbezeichnung ist der Name der kreisfreien Stadt, Stadt oder Gemeinde.

### Datenfeld HOEHE

Durchschnittliche Geländehöhe der Stadt oder Gemeinde über dem Meeresspiegel

Die durchschnittliche Geländehöhe wurde aus dem Mittelwert der Geländehöhen aller zur Stadt / Gemeinde gehörenden Ortsteile aus der Tabelle ORTTLREF ermittelt.

Die Geländehöhen in der Tabelle ORTTLREF wurden aus dem Digitalen Höhenmodell "3 Seconds Digital Elevation Data" der "Shuttle Radar Topography Mission" (SRTM) der NASA interpoliert. Das Höhenmodell liegt in einem Raster von 3 Bogensekunden vor. Das entspricht einer Auflösung von maximal 90 Metern im Äquatorbereich. Zu den Polen hin wird die Auflösung höher. Durch Interpolation der benachbarten Höhenpunkte wurde die Genauigkeit noch erhöht.

Die Höhenangaben sind keine gemessenen NN-Höhen, sondern "Geländehöhen über dem Meeresspiegel", die durch Satellitenbeobachtung ermittelt worden sind. Nach neueren Untersuchungen weichen die Höhen je nach Bebauung und Bewaldung bis maximal 6 Meter von den tatsächlichen NN-Höhen ab.

Stellen 1 bis 4: Geländehöhe in Meter  
0000: Null Meter oder Wasserbedeckung  
9999: unbekannt

### **Datenfeld WINDLAST**

Windlastzone einer Stadt oder Gemeinde.

In Deutschland gibt es die Windlastzonen 1 bis 4. Die Windlastzonen werden zusammen mit den beim **Deutschen Institut für Bautechnik** (DIBt) hinterlegten "Technischen Baubestimmungen" verwendet. Mit den darin enthaltenen Formeln und Vorschriften lassen sich die Windlasten für die statische Berechnung von Bauwerken berechnen.

Wenn sich ein Objekt in den Windzonen 2, 3 oder 4 befindet, ist innerhalb der Zonen eine weitere Unterteilung in "Binnenland" und "Küste" notwendig. Die Küste ist dabei einschließlich der Ostsee-Inseln als fünf Kilometer breiter Streifen landeinwärts definiert.

Wenn innerhalb einer Stadt / Gemeinde mehrere Windlastzonen vorkommen, ist im Datenfeld WINDLAST jeweils die ungünstigste Windlastzone eingetragen.

### **Datenfeld WINDNOTE**

Nummer der Fußnote zur Windlastzone.

Zur sind keine Fußnoten zu den Windlastzonen vorhanden.

### **Datenfeld SCHNEELAST**

Schneelastzone einer Stadt oder Gemeinde (**Deutschen Institut für Bautechnik**).

In Deutschland gibt es die Schneelastzonen 1 bis 3 und 1a bis 2a. Die Schneelastzonen werden zusammen mit den beim **Deutschen Institut für Bautechnik** (DIBt) hinterlegten "Technischen Baubestimmungen" verwendet. Mit den darin enthaltenen Formeln und Vorschriften lassen sich die Schneelasten für die statische Berechnung von Bauwerken berechnen.

3a und >3a:

Diese Schneelastzonen resultieren aus einem Forschungsauftrag des **Deutschen Wetterdienstes** (DWD) für fünf Bayerische Landkreise. Für diese Schneelastzonen kann bis auf weiteres der charakteristische Wert der Schneelasten auf dem Boden nach Zone 3, erhöht um den Faktor 1,25 angesetzt werden. Siehe auch Datenfeld "Bemerkung"

Wenn innerhalb einer Stadt / Gemeinde mehrere Schneelastzonen vorkommen, ist im Datenfeld SCHNEELAST jeweils die größere (ungünstigste) Schneelastzone eingetragen.

### **Datenfeld SCHNEENOTE**

Nummer der Fußnote zur Schneelastzone.

- 1 Für Standorte der Schneelastzonen 1 und 2 in der Norddeutschen Tiefebene muss zusätzlich geprüft werden, ob sie im Sinne der DIN 1055-5 mit dem 2,3-fachen Wert der charakteristischen Schneelast als außergewöhnlicher Lastfall berechnet werden müssen.
- 2 Die Schneelastzone 3 im Harz mit der Bezeichnung "Harzinsel" orientiert sich an der 300 Meter Höhenlinie. Eine genaue Beschreibung des Grenzverlaufs ist in den "Technischen Baubestimmungen" des **Deutschen Institut für Bautechnik** (DIBt) hinterlegt.

#### Datenfeld SOLARHOR

Horizontale Solareinstrahlung in einer Stadt oder Gemeinde.

Die horizontale Solareinstrahlung ist die an einem Ort auf eine definierte horizontale Fläche auftreffende Sonnenstrahlung in Kilowattstunden pro Quadratmeter innerhalb eines Jahres [kWh/m<sup>2</sup>].

Stellen 1 bis 4: Horizontale Solarstrahlung in [kWh/m<sup>2</sup>] pro Jahr  
> 0000: Horizontale Solarstrahlung  
0000: Kein Wert für vorhanden

#### Datenfeld SOLAROPT

Winkeloptimierte Solareinstrahlung in einer Stadt oder Gemeinde.

Die winkeloptimierte Solareinstrahlung definiert die Einstrahlung auf eine zum Äquator hin ausgerichtete Fläche mit optimalem Aufstellungswinkel in Kilowatt pro Quadratmeter innerhalb eines Jahres [kWh/m<sup>2</sup>].

Stellen 1 bis 4: Winkeloptimierte Solarstrahlung in [kWh/m<sup>2</sup>] pro Jahr  
> 0000: Winkeloptimierte Solarstrahlung  
0000: Kein Wert für vorhanden

#### Datenfeld SOLARWINK

Optimaler Aufstellungswinkel für Solaranlagen in einer Stadt oder Gemeinde.

Als optimaler Aufstellungswinkel für eine Solaranlage wird der vertikale Winkel bezeichnet, bei dem die höchstmögliche Solararbeit zu erwarten ist. Der Winkel kann zwischen 0 Grad (horizontal) und 90 Grad (vertikal) liegen. Für die Bundesrepublik Deutschland liegen die optimalen Aufstellungswinkel zwischen 30 und 40 Grad.

Stellen 1 bis 2: Optimaler Aufstellungswinkel in [Grad]  
> 00: Optimaler Aufstellungswinkel  
00: Kein Wert vorhanden

#### Datenfeld BEMERKUNG

Zusätzliche Informationen zu den einzelnen Parametern.

Deutscher Wetterdienst:

Diese Schneelastzonen wurden im Rahmen eines vom **Deutschen Institut für Bautechnik** (DIBt) vergebenen Forschungsauftrags an den Deutschen **Wetterdienst** (DWD) anhand moderner Klimadaten neu berechnet. Diese Daten liegen bisher für fünf Bayerische Landkreise vor.

Deutscher Wetterd. (3a):

Deutscher Wetterd. (>3a):

Neben dem unter "SCHNEELAST" genannten Schneelastzonen kommen hier weitere Zonen mit den Bezeichnungen 3a und >3a vor. Für diese Schneelastzonen kann bis auf Weiteres der charakteristische Wert der Schneelasten auf dem Boden nach Zone 3, erhöht um den Faktor 1,25 angesetzt werden.

### **Datenfeld AKTUAL**

Datum der letzten Aktualisierung des Datensatzes.

Stellen 1 und 2: Jahr der letzten Aktualisierung

Stellen 3 und 4: Monat der letzten Aktualisierung

### **Datenfeld AENDER**

Kennungen der aktualisierten Datenfelder im Aktualisierungszeitraum.

Der Aktualisierungszeitraum geht von Februar des Vorjahres bis Februar des aktuellen Jahres

(siehe Datenfeld AKTUAL).

Stellen 1 bis 3: N Datensatz mit neuem amtlichen Gemeindeschlüssel

S Schneelastzone des Ortes geändert

W Windlastzone des Ortes geändert

K Durchschnittliche Höhe des Ortes geändert

S Solardaten geändert