

Wind- und Schneelasten PLUS

Diese Dokumentation beschreibt den Wind- und Schneelastendialog in unseren Programmen D7+, Dach+, FWH+, FWS+ sowie S7+.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------------------|---|
| Der Wind- und Schneelasten Dialog | 2 |
| Gemeinde | 3 |
| Wind | 4 |
| Schnee | 5 |
| Geometrie | 6 |
| Windlasten / Schneelasten anzeigen | 6 |
| Normspezifische Hinweise | 7 |
| EN 1991-1 | 7 |
| DIN EN 1991-1/NA | 7 |
| ÖNORM B 1991-1 | 8 |
| NA to BS 1991-1 | 8 |

Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage www.frilo.eu im Downloadbereich (Handbücher).

Tipp: Zurück - z.B. nach einem Link auf ein anderes Kapitel/Dokument – geht es im PDF mit der Tastenkombination „ALT“ + „Richtungstaste links“

FAQ - Frequently asked questions

Häufig auftretende Fragen zu unseren Programmen haben wir auf unserer Homepage im Bereich

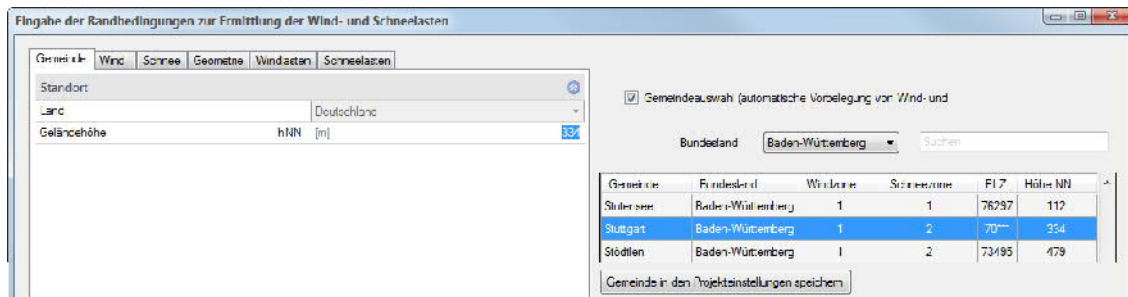
► Service ► Support ► [FAQ](#) beantwortet.

Schauen Sie doch einmal vorbei – mit Ihrer Kundennummer und Postleitzahl können Sie sich dort einloggen. Spezielle Themen können auch über das Suchfeld oben gefunden werden.

Der Wind- und Schneelasten Dialog

In diesem Dialog können die Windstaudrücke, bzw. Geschwindigkeitsdrücke und Schneelasten für die Berechnung bestimmt werden.

Über die einzelnen Register (Gemeinde, Wind, Schnee ...) können Sie die jeweiligen Eingabeabschnitte aufrufen.



Die Werte können einfach durch Auswahl einer Gemeinde gesetzt werden – Wind- und Schneezonen sowie die Höhe über NN sind den einzelnen Gemeinden zugeordnet.

Falls für das Bauwerk keine geeigneten Tabellenwerte vorliegen, deaktivieren Sie die Gemeindeauswahl und geben die Werte selbst ein.

Hinweis: Aktuelle Tabellen mit der Zuordnung von Gemeinden zu den Wind- bzw. Schneelastzonen können Sie jederzeit auf der Internetseite des Deutschen Institutes für Bautechnik (www.dibt.de, Rubrik „Aktuelles“) finden.

Rechtsverbindlich sind immer die Listen der einzelnen Länder, nicht die Listen des DIBt!

Überprüfen Sie daher im Zweifelsfall immer die Listen der Länder auf lokale Besonderheiten.

Normen

- EN 1991-1-3:2010-12, EN 1991-1-4:2010-12
- DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12, DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
- ÖNORM B 1991-1-3:2013-09, ÖNORM B 1991-1-4:2013-05
- NA to BS EN 1991-1-3/A1:2015-12, NA to BS EN 1991-1-4/A1:2011-01
- UNI EN 1991-1-3/NTC:2018, UNI EN 1991-1-4/NTC:2018
- PN EN 1991-1-3:2010, PN EN 1991-1-4:2010

Gemeinde

Wenn Sie die Option „Gemeindeauswahl“ aktivieren, können Sie aus einer Auswahlliste das Bundesland und die Gemeinde anklicken. Damit sind dann bereits die entsprechenden Wind- und Schneezonen sowie die Höhe über NormalNull definiert/vorbelegt. Diese Werte können bei Bedarf unter den einzelnen Registern geändert werden.

Gemeindeauswahl (automatische Vorbelegung von Wind- und Schneeparametern)

Bundesland

| Gemeinde | Bundesland | Windzone | Schneezone | PLZ | Höhe NN |
|---------------|-------------------|----------|------------|-------|---------|
| Straubenhardt | Baden-Württemberg | 1 | 2 | 75334 | 376 |
| Straßberg | Baden-Württemberg | 1 | 1 | 724** | 683 |
| Stutensee | Baden-Württemberg | 1 | 1 | 76297 | 112 |
| Stuttgart | Baden-Württemberg | 1 | 2 | 70*** | 334 |
| Stöttlen | Baden-Württemberg | 1 | 2 | 73495 | 479 |
| Stühlingen | Baden-Württemberg | 1 | 2 | 79780 | 609 |

Tip: Sie können die „Gemeindeauswahl“ für dieses Projekt als Voreinstellung für neue Positionen speichern (Button „Gemeinde in den Projekteinstellungen speichern“). Das geht natürlich auch im *Frilo.Control.Center* unter ▶ Projekte ▶ Eigenschaften.

Ohne „Gemeindeauswahl“ können Sie die entsprechenden Werte selbst eingeben/ändern.

Geländehöhe

Geländehöhe über NN (NormalNull, Seehöhe).

Wind

Windzone:

Sofern die Windzone nicht über die Gemeindeauswahl definiert wurde, kann sie hier selbst ausgewählt werden.

Geländekategorie:

Gibt die Geländekategorie (abhängig von der Norm) an - siehe auch EN 1991-1-4, Tab. 4.1.

In den nationalen Anhängen werden u.U. zusätzliche Mischkategorien festgelegt:

- Kategorie I:
Seen oder Gebiete mit niedriger Vegetation und ohne Hindernisse.
- Mischkategorie Küste:
See, Küstengebiete, die der offenen See ausgesetzt sind.
- Kategorie II:
Gebiete mit niedriger Vegetation wie Gras und einzelne Hindernisse (Bäume, Gebäude) mit Abständen von min. 20-facher Hindernishöhe.
- Kategorie III:
Gebiete mit gleichmäßiger Vegetation oder Bebauung oder mit einzelnen Objekten mit Abständen von weniger als der 20-fachen Hindernishöhe (z. B. Dörfer, vorstädtische Bebauung, Waldgebiete).
- Kategorie IV:
Gebiete, in denen mindestens 15 % der Oberfläche mit Gebäuden mit einer mittleren Höhe größer als 15 m bebaut sind.

| Gemeinde | Wind | Schnee | Geometrie | Windlasten | Schneelasten |
|-------------------------------------|------|----------------------|-----------|------------|--------------|
| Wind Grundwerte | | | | | |
| Lastnom Wind | | DIN EN 1991-1-4:2010 | | | |
| Windzone | | 1 | | | |
| Geländekategorie | | Kategorie II | | | |
| Basiswindgeschwindigkeit vb0 | | [m/s] | 22,50 | | |
| Basisgeschwindigkeitsdruck qb0 | | [kN/m ²] | 0,32 | | |
| Wind Beiwerte | | | | | |
| Geländeneigung H/Lu | | phi | 0,000 | | |
| Orographiefaktor | | s | 1,000 | | |
| Topographiebeiwert | | co | 1,000 | | |
| Windlast | | | | | |
| Geschwindigkeitsdruck (h=0.0) | | [kN/m ²] | 0,54 | | |
| bei Anströmrichtung und Höhe | | | | | |
| Geschwindigkeitsdruck qp(h) | | [kN/m ²] | 0,59 | | |
| Geschwindigkeitsdruck qp(h.90) | | [kN/m ²] | 0,59 | | |

Basiswindgeschwindigkeit Die Eingabe ist nur bei deaktivierter Gemeindeauswahl (s.o.) möglich.

Basisgeschw.druck Der Anzeigewert qb0 resultiert aus der Basiswindgeschwindigkeit.

Geländeneigung Gibt den Wert H/Lu in Strömungsrichtung an. An isolierten Bergen, Bergketten oder Felsen und Böschungen ergeben sich unterschiedliche Windgeschwindigkeiten aus der Geländeneigung. Hierbei bezeichnet H die Höhe des Anstiegs und Lu die Anstiegslänge, siehe auch EN 1991-1-4, A.3 (1).







Orographiefaktor Gibt den Orographiefaktor nach EN 1991-1-4, Bild A.2 für Klippen oder Geländesprünge oder A.3 für Kuppen und Hügelkämme, bezogen auf die effektive Länge Le der luvseitigen Steigung, an.

Topographiebeiwert Anzeige des Topographiebeiwertes co nach EN 1991-1-4, 4.3.3. Dort, wo die Topographie (z. B. Berge, Klippen etc.) die Windgeschwindigkeit um mehr als 5 % erhöht, ist die Vergrößerung durch den Topographiebeiwert co zu berücksichtigen.

Geschwindigkeitsdruck Der Geschwindigkeitsdruck bei der Höhe 0.0 m wird entsprechend der Norm vom Programm vorgelegt und kann zur Weiterrechnung modifiziert werden (Option anklicken).

Schnee

| | |
|-----------------------|---|
| Klimaregion | Die Klimaregion ist von der Gemeindeauswahl unabhängig. Die zur Auswahl angezeigten Regionen sind landes- bzw. normabhängig. |
| Schneezone | Sofern die Schneezone nicht über die Gemeindeauswahl definiert wurde, kann sie hier selbst ausgewählt werden. |
| Bodenschneelast sk | Anzeige der Bodenschneelast sk. |
| Umgebungskoeffizient | Gibt den Koeffizient an, der die Verminderung oder Erhöhung der Schneelast auf dem Dach eines unbeheizten Gebäudes als Teilgröße der charakteristischen Schneelast auf dem Boden angibt. Windig = 0,8 <i>Allseitig flache unbehinderte Gegenden oder Flächen, die durch das Gelände nur gering abgeschirmt sind, sowie hohe Gebäude oder Bäume.</i> Üblich =1,0 <i>Gegenden, für die infolge des Geländes kein wesentlicher Schneeabtrag durch Wind erfolgen kann sowie andere Gebäude oder Räume.</i> Abgeschirmt =1,2 <i>Gegenden, in denen die Tragwerke wesentlich niedriger als das umgebende Gelände sind, oder Tragwerke, die durch hohe Bäume oder andere hohe Gebäude umgeben sind." Siehe auch EN 1991-1-3, 5.2 (7)</i> |
| Temperaturkoeffizient | Dieser Koeffizient gibt die Verminderung der Schneelast auf dem Dach an, die als Folge des Wärmeflusses durch das Dach und die daraus resultierende Schneeschmelze entsteht. |
| Bodenschneelast | Hier kann die Bodenschneelast von Hand angepasst werden. Im Fall einer vorher definierten Gemeinde werden die Daten der eingestellten Gemeinde verworfen (Gemeindeauswahl wird deaktiviert). |

| Gemeinde | Wind | Schnee | Geometrie | Windlasten |
|---|------|---|--|------------|
| Schnee Grundwerte  | | | | |
| Lastnom Schnee | | EN 1991-1-3:2010 | | |
| Klimaregion | | Zentral-Ost  | | |
| Schneezone | | 2  | | |
| Bodenschneelast | sk | [kN/m ²] | 0,85 | |
| Schnee Beiwerte  | | | | |
| Umgebungskoeffizient Ce | | 1,000 | | |
| Temperaturkoeffizient Ct | | 1,000 | | |
| Schneelast  | | | | |
| Bodenschneelast | | [kN/m ²] | 0,85  | |

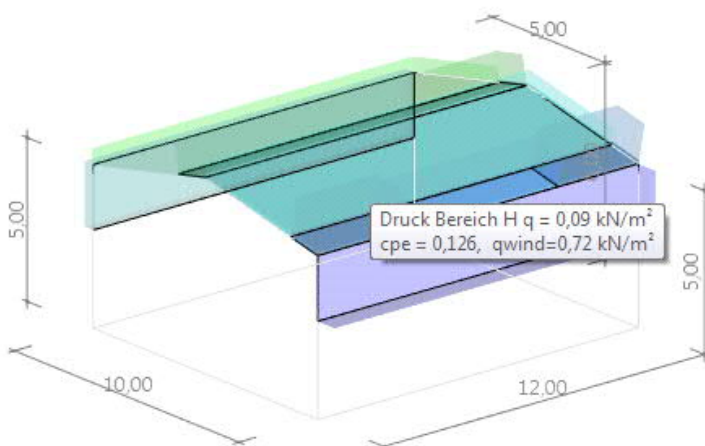
Geometrie

Anzeige und grafische Darstellung der Geometriedaten.

| Eingabe der Randbedingungen zur Ermittlung der Wind- und Schneel | | | | | |
|--|------|--------|------------|------------|--------------|
| Gemeinde | Wind | Schnee | Geometrie | Windlasten | Schneelasten |
| Gebäudegeometrie ⬆ | | | | | |
| Differenz zur Geländehöhe | | | [m] | 3,00 | |
| Gebäuelänge | | | [m] | 8,00 | |
| Gebäudebreite | | | [m] | 10,00 | |
| Abstand des Firstpunktes von links | | | [m] | 5,00 | |
| Höhe links | | | [m] | 2,00 | |
| Firsthöhe | | | [m] | 3,00 | |
| Höhe rechts | | | [m] | 2,00 | |
| Dachneigung links | | | [Grad] | 11,3 | |
| Dachform | | | Satteldach | | |

Windlasten / Schneelasten anzeigen

Die Werte für die Wind- bzw. die Schneelasten können angezeigt werden, indem Sie den Mauszeiger über die einzelnen Grafikbereiche bewegen.



Über verschiedene Optionen/Auswahllisten werden die jeweiligen Bereiche in der grafischen Darstellung angezeigt.

| Gemeinde | Wind | Schnee | Geometrie | Windlasten | Schneelasten |
|---|------|--------|---|------------|--------------|
| Windlast ⬆ | | | | | |
| Windrichtung | | | Wind von links | | |
| Wind auf Dach | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Wind auf Wand links | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Wind auf Wand rechts | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Ansicht | | | Standard | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Standard von oben von vorn von hinten von links von rechts | | |

Normspezifische Hinweise

In den nationalen Normen/Anhängen werden teilweise vom EN 1991-1 abweichende Werte/Schneelastzonen angewendet.

EN 1991-1

Schneelasten nach EN 1991-1-3:2010-12

Die Bodenschneelast ermittelt sich in Abhängigkeit der Geländehöhe in der jeweiligen Schneezone.

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe der Bodenschneelast s_k die Dachschneelast s_i wie folgt berechnet werden:

$$\text{Dachschneelast} \quad s_i = \mu_i \cdot s_k$$

$$\text{Schneelast an Traufe} \quad s_e = k \cdot \frac{s_i^2}{\gamma}$$

Windlasten nach EN 1991-1-4:2010-12

Der Geschwindigkeitsdruck ermittelt sich in Abhängigkeit von der Geländekategorie.

Der Geschwindigkeitsdruck q wird nach EN 1991-1-4, 4 für die maximale Gebäudehöhe z bestimmt.

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe des Geschwindigkeitsdrucks q die Windlast w_e wie folgt berechnet werden:

$$\text{Windlast} \quad w_e = c_{pe} \cdot q$$

mit den aerodynamischen Beiwerten c_{pe} nach EN 1991-1-4, 7.2

DIN EN 1991-1/NA

Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12

Abweichende Einteilung der Schneelastzonen zusammen mit einer Formel zur Bestimmung der Bodenschneelast s_k .

$$\text{Dachschneelast} \quad s_i = \mu_i \cdot s_k, \text{ Achtung! DIN EN benutzt z.T. abweichende } \mu_i \text{ Werte.}$$

$$\text{Schneelast an Traufe} \quad s_e = k \cdot \frac{s_i^2}{\gamma} \text{ mit } k=0,4 \text{ bzw. } k=0 \text{ bei Schneefanggittern}$$

Windlasten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12

Der Geschwindigkeitsdruck wird nach DIN EN 1991-1-4/NA, 4.2, bzw. Anhang NA.A bestimmt, in Abhängigkeit von der Geländekategorie.

Richtungsbeiwert und Jahreszeitenbeiwert werden nach DIN EN 1991-1-4/NA,4.2 mit 1,0 angesetzt.

Der Geschwindigkeitsdruck q wird für die maximale Gebäudehöhe z bestimmt.

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe des Geschwindigkeitsdrucks q die Windlast w_e wie folgt berechnet werden:

$$\text{Windlast} \quad w_e = c_{pe} \cdot q$$

mit den aerodynamischen Beiwerten c_{pe} nach DIN EN 1991-1-4/NA, 7

ÖNORM B 1991-1

Schneelasten nach ÖNORM B 1991-1-3

Abweichende Einteilung der Schneelastzonen zusammen mit einer Formel zur Bestimmung der Bodenschneelast s_k .

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe der Bodenschneelast s_k die Dachschneelast s_i wie folgt berechnet werden:

Dachschneelast $s_i = \mu_i \cdot s_k$, Achtung! ÖNORM benutzt abweichende μ_i Werte.

Schneelast an Traufe $S_e = 0,5 \cdot s_i$

Windlasten nach ÖNORM B 1991-1-4

Der Geschwindigkeitsdruck wird nach ÖNORM B 1991-1-4, 4.2 bestimmt, in Abhängigkeit von der Geländekategorie.

Richtungsbeiwert und Jahreszeitenbeiwert werden nach ÖNORM B 1991-1-4,4.2.2 mit 1,0 angesetzt.

Der Geschwindigkeitsdruck q wird nach ÖNORM B 1991-1-4, 4.2 für die maximale Gebäudehöhe z bestimmt.

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe des Geschwindigkeitsdrucks q die Windlast w_e wie folgt berechnet werden:

Windlast $w_e = c_{pe} \cdot q$
mit den aerodynamischen Beiwerten c_{pe} nach ÖNORM B 1991-1-4, 4.6

NA to BS 1991-1

Schneelasten nach NA to BS EN 1991-1-3

Abweichende Einteilung der Schneelastzonen (Figure NA.1) in Verbindung mit einer Formel zur Bestimmung der Bodenschneelast s_k .

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe der Bodenschneelast s_k die Dachschneelast s_i wie folgt berechnet werden:

Dachschneelast $s_i = \mu_i \cdot s_k$, Achtung! NA to BS EN benutzt abweichende μ_i Werte.

Schneelast an Traufe $S_e = \frac{s_i^2}{\gamma}$

Windlasten nach NA to BS EN 1991-1-4

Der Geschwindigkeitsdruck wird nach NA to BS EN 1991-1-4, NA.2.17 bestimmt, in Abhängigkeit von der Geländekategorie.

England benutzt eigene Windzonen und Beiwerte in Abhängigkeit der Entfernung zum Meer bzw. zum Ortsrand.

Der Geschwindigkeitsdruck q wird nach NA to BS EN 1991-1-4, NA.2.17 für die maximale Gebäudehöhe z bestimmt.

In den angeschlossenen Programmen kann mit Hilfe des Geschwindigkeitsdrucks q die Windlast w_e wie folgt berechnet werden:

Windlast $w_e = c_{pe} \cdot q$
mit den aerodynamischen Beiwerten c_{pe} nach NA to BS EN 1991-1-4, NA.2.29