

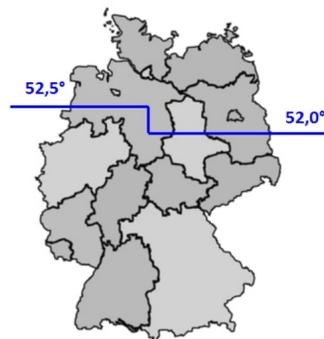
Einfluss außergewöhnlicher Schneelast im norddeutschen Tiefland auf die Bemessung von Industriedächern

Mareike Kohm

1. Schneelast und Norddeutsches Tiefland

Als norddeutsches Tiefland bezeichnet man ein Gebiet im Norden Deutschlands, das im Süden von der mitteleuropäischen Mittelgebirgsschwelle (blaue Linie) bis in den Norden an die Küsten der Nord- und Ostsee reicht. Im Winter 1978/79 brachten meterhohe Schneelasten das öffentliche Leben zur Jahreswende im Norden Deutschlands zum Erliegen. Temperaturen von unter -25°C forderten Menschenleben. Mitte Februar und Mitte März 1979 wiederholte sich die gefährliche Lage. Vielfach wurde Katastrophenalarm ausgelöst. Teilweise kam es zu mehrtägigen Stromausfällen mit denen die Menschen zusätzlich zu kämpfen hatten.

Gemäß dem Nationalen Anhang des Eurocode 1 muss diese Schneelast, die in seltenen Fällen bis zum mehrfachen der rechnerischen Werte betrug als außergewöhnliche Einwirkung bei der Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauwerken berücksichtigt werden. Mehrere Bundesländer sind von dieser außergewöhnlichen Schneelast betroffen.



Schnee kann an Hand verschiedenster Kriterien klassifiziert werden. Für die Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauwerken spielt das Gewicht und die reale Dichte die entscheidende Rolle. Folgende Schneearten lassen sich definieren:

Art	[kN/m ³]
Neuschnee	1
Schnee (einige Stunden bis mehrere Tage alt)	2
Altschnee verdichtet	2,5 – 3,5
Feuchter Schnee	4
Eis	9,2

1,9 Meter Neuschnee würden der Schneehöhe der außergewöhnlichen Schneelast des Norddeutschen Tieflandes für den Mindestwert der Schneelast der Schneelastzone 2 entsprechen.

Schneelasten sind klimatisch bedingte veränderliche Lasten mit starken physikalischen und zeitlichen Schwankungen. Sie besitzen daher einen stochastischen Charakter. Gemäß dem Eurocode 1 ist die charakteristische Schneelast ein 98%- Fraktilwert der Jahresmaxima mit einer mittleren Wiederkehrperiode von 50 Jahren.

2. Dachbemessung mit OptiKA

Die Änderungen auf Grund der Implementierung der neuen Lastfallkombination des Norddeutschen Tieflandes beschränkten sich nicht nur auf einzelne Module sondern alle Module in denen Lastfallkombinationen eine Rolle bei der Bemessung der Industriedachkonstruktion spielen mussten erweitert werden. Die Programmierung erfolgt dynamisch, da das Norddeutsche Tiefland nicht immer relevant ist. In Abhängigkeit der Relevanz des Norddeutschen Tieflandes ergeben sich die Anzahlen der zu berücksichtigenden Lastfallkombinationen für die Tragfähigkeitsnachweise. Die Gebrauchstauglichkeitsnachweise sind von der neuen Lastfallkombination nicht betroffen, da es sich um eine außergewöhnliche Lastfallkombination handelt.

OptiKA			
Programmstart und Eingabe der Randbedingungen			
Norddeutsches Tiefland relevant		Norddeutsches Tiefland nicht relevant:	
Betroffene Komponenten der Dachkonstruktion	Anzahl der Lastfallkombinationen für Tragfähigkeitsnachweise	Betroffene Komponenten der Dachkonstruktion	Anzahl der Lastfallkombinationen für Tragfähigkeitsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> Dacheindeckung Stahltrapezprofil Sandwichelement Verbindungsmitel Pfetten Zugstangen Rahmen Schnittgrößen 	<ul style="list-style-type: none"> 4 21 4 3 3 4 	<ul style="list-style-type: none"> Dacheindeckung Stahltrapezprofil Sandwichelement Verbindungsmitel Pfetten Zugstangen Rahmen Schnittgrößen 	<ul style="list-style-type: none"> 3 20 3 2 2 3

3. Einfluss des Norddeutschen Tieflandes auf die Bemessung von Zugstangen

Für die Zugstangenbemessung sind die drei Lastfallkombinationen LFK 1 (Schneelast führend), LFK2 (Winddruck führend) sowie LFK 3(Norddeutsches Tiefland) relevant. Darüberhinaus werden nur dachparallele Lasten berücksichtigt. Dies bedeutet, dass die LFK 2 (Winddruck führend) niemals maßgebend für die Bemessung der Zugstangen sein kann, da die dachparallele Lastkomponente der Drucklast Null ist. Die LFK 1 (Schneelast führend) wird nur maßgebend bei einer außerordentlich hohen Eigenlast. Dieser Grenzwert lässt sich rechnerisch gemäß folgender Bedingung berechnen.

$$G_A \geq \frac{0,8}{0,35} \cdot s_k - G_P - G_D$$

G_A ist hierbei die charakteristische Aufbaulast, s_k die charakteristische Schneelast, G_P die charakteristische Eigenlast der Pfetten und G_D die charakteristische Eigenlast der Dachhaut. In allen anderen Fällen ist die LFK 3 (Norddeutsches Tiefland) für die Bemessung der Zugstangen maßgebend, vorausgesetzt das Norddeutsche Tiefland ist relevant.