



Windlasten und Metaldecken

Informationen für Gebäudeplaner, Verleger und Systemhersteller

1.	Allgemeines zu Windlasten bei Unterdecken.....	2
2.	Technische Regelwerke zu Windlasten.....	2
3.	Windlasten bei Metaldecken im Außenbereich.....	3
4.	Ergänzende Anforderung zu Windlasten im Außenbereich.....	4
5.	Windlasten bei Metaldecken im Gebäudeinnern.....	5
6.	Zusammenfassung.....	6



1. Allgemeines zu Windlasten bei Unterdecken

Windlasten sind Sog- und Druckkräfte, die auf Unterdecken einwirken. Decklagen von Unterdecken sowie die Unterkonstruktion müssen für die auftretenden Windlasten ausgelegt werden, um Dauerhaftigkeit, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit sicher zu gewährleisten.

Windlasten treten im Außenbereich und auch im Innern eines Gebäudes auf.

Die Windlasten im **Außenbereich** sind je nach Windzone, geographischer Lage, Gebäudeart, Gebäudehöhe, Geschosshöhe und Lage der Außendecke am Gebäude unterschiedlich hoch.

Bei der Planung und Ausschreibung von Unterdecken fehlen jedoch oft konkrete Vorgaben in Form von Lastannahmen für die zu erstellenden Unterdecken. In der Praxis finden wir oft nur pauschale Angaben wie „sturmsichere“ oder „windsichere“ Unterdecke. Oftmals werden ergänzend Windgeschwindigkeiten und Höhe der Unterdecke über Grund genannt. Diese Angaben alleine ergeben keine verlässliche Planungsgrundlage.

Windlasten im **Gebäudeinnern** unterliegen den gleich Einflüssen, wenn große geöffnete Fenster und Tore, die bei jeder Witterung geöffnet werden müssen, im Gebäude vorhanden sind.

Die nachfolgenden Ausführungen zu technischen Regelwerken sollen den Baubeteiligten praktische Ansätze für die Planung und Ausführung von windbelasteten Unterdecken geben.

2. Technische Regelwerke zu Windlasten

2.1 EN 1991 – 1 - 4 April 2005

Diese Norm ist die europäische Grundlage der Tragwerksplanung und Berechnung von Einwirkungen auf Tragwerke. Teil 1 beschäftigt sich mit Einwirkungen auf Tragwerke durch Windlasten.

2.2 Nationale Normen

Neben der EN 1991 gelten zusätzlich nationale Normen, die nationale Besonderheiten und nationales Baurecht regeln.

In Deutschland ist dies die DIN 1055 – Stand März 2005, die in Teil 4 die Einwirkungen auf Tragwerke durch Windlasten und in Teil 7 Temperatureinwirkungen behandelt.

Die DIN 1055 korrespondiert in den elementaren Teilen mit der europäischen Norm EN 1991.

Nationale Normen (z. B. in den Niederlanden die NEN 6702) sind jedoch vorrangig zu beachten. Sie enthalten in der Regel nationale Windzonenkarten.

2.3 DIN 1055-4

Die DIN 1055, Teil 4 enthält für Deutschland die Ermittlung der auftretenden Lasten und die Vorgaben für die Berechnungsschritte zur sicherheitsrelevanten Aufnahme der ermittelten Lasten.

2.4 EN 13964 – 2004 + A1:2006 (D)

Diese Norm regelt Anforderungen und Prüfverfahren ausschließlich für Unterdecken im Innenbereich. Die CE-Kennzeichnung findet nur für Innendecken Anwendung.

EN 13964 regelt Allgemeine Technische Grundlagen für Unterdecken, ohne im Einzelnen umfassende Regelungen für Außendecken zu treffen.



In Absatz 4.3.5 der EN 13964 ist geregelt, dass eventuell auftretende Windlasten im Innenbereich nach den Regelungen der EN 1991 zu berücksichtigen sind. Gegebenenfalls sind bei Windbelastungen im Innenbereich besondere Prüfungen durchzuführen (siehe Absatz 5.3.3 Funktionsprüfung in Verbindung mit Anhang G).

Für Unterdecken, die nicht von der EN 13964 erfasst sind, sind eigene Regelungen für die Aufnahme von Windlasten erforderlich. Die DIN 18168, Teil 1, April 2007 und der Entwurf DIN 18168, 2.2 (für Gipskarton-Decken) enthalten keine Klarstellung bezüglich den Windlast-Anforderungen.

3. Windlasten bei Metalldecken im Außenbereich

3.1 Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlage für Metall-Außendecken ist die EN 1991 – 1 bis 4 – April 2005, für Deutschland die DIN 1055 – 4:2005 bzw. eine andere nationale Regelung.

3.2 Anzusetzende Lasten

Entsprechend den vorstehenden Normen sind für alle Außendecken die zu erwartenden Windlasten (Druck-/ Soglasten) individuell für jedes Gebäude bzw. jede Deckenfläche und Position im Gebäude vom Gebäudeplaner einzeln anzugeben. Der Berechnung liegen die Windzonenkarte, Windgeschwindigkeiten, Höhe über Grund, Böen-Stau-Druck und Turbulenz-Strömungen zu Grunde.

Die Lastermittlungsfaktoren werden in Zeitabständen geändert, um Veränderungen durch den Klimawandel bei der Sicherheitsberechnung Rechnung zu tragen.

Bei der Berechnung der anzusetzenden Lasten ist die jeweils gültige Fassung zu verwenden.

Die anzusetzenden Lasten sind daher vom Gebäudeplaner unter Berücksichtigung der aktuellen Normen anzugeben.

TAIM e. V. – Leostraße 22 – 40545 Düsseldorf – www.taim.info

3.3 Bemessung der System-Komponenten

Für die zu erwartenden Druck-/ Soglasten der Unterdecke sind nunmehr alle Konstruktionsteile (Decklage, Unterkonstruktion) entsprechend zu bemessen, um die Lastenleitung durch Windlasten unter Sicherheitsgesichtspunkten in den Griff zu bekommen.

Diese Berechnung erfolgt nach anerkannten statischen Methoden.

Für die vorgegeben Lasten sind zu berechnen:

1. die Decklage und Deckenbauteile
2. Trageprofile und Abhänger sowie die Konstruktionsabstände von Trageprofilen und Abhängern
3. die Bemessung der Abhänger für die angesetzten Lasten in Abhängigkeit von der Abhängehöhe

Der Nachweis der Statik zu 1 – 3 hat stets schriftlich zu erfolgen, Nachweise müssen auf Grundlage der EN 1991-1-4 oder national (z. B. in Deutschland nach DIN 1055) erfolgen. Werden Versuche in die Nachweisführung einbezogen, so sind diese nachvollziehbar zu dokumentieren. Der statische Nachweis muss grundsätzlich nachprüfbar sein.

3.4 Zusammenwirken der Baubeteiligten

3.4.1 Der Gebäudeplaner verfügt in der Regel über sämtliche notwendigen Kenntnisse des individuellen Gebäudes. Die anzusetzenden Lasten sind von ihm je Deckenfläche und Position vorzugeben.

3.4.2 Der Systemhersteller verfügt in der Regel über sämtliche Parameter seines Systems, die in eine Berechnung für eine vorgegebene Last einfließen müssen. Er verfügt in der Regel nicht über Ortskenntnisse.



Die Bemessung des Deckensystems für die geforderten Lasten kann der Systemhersteller erbringen, sofern ihm sämtliche der unter Punkt 3.2 benannten anzusetzenden Lasten zur Verfügung gestellt wurden.

3.4.3 Der Verarbeiter bzw. Montagebetrieb verfügt in der Regel weder über Ortskenntnisse noch über Details des jeweiligen Deckensystems. Es gehört zu seinen Pflichten, die Lastannahme vom Bauplaner einzufordern. Die Bemessung des Deckensystems kann alternativ als Dienstleistung des Systemherstellers oder auf eigene Rechnung, unter Berücksichtigung von relevanten Daten des Systemherstellers, erfolgen.

Systemhersteller und Verarbeiter sind für die richtige Lastermittlung nicht verantwortlich.

4. Ergänzende Anforderungen zu Windlasten im Außenbereich

4.1 Art der Decklage und Unterkonstruktion

Es können Decklagen mit unterschiedlichen Merkmalen eingesetzt werden, z. B. geschlossene / offene, perforierte Decklagen mit entsprechenden Fugenausbildungen (geschlossene oder offene Fugen), Streckgitter mit unterschiedlichen Maschenformen und Maschengrößen sowie verschiedene Metallraster.

Unterkonstruktion und Decklagen sind aufeinander abzustimmen.

In Abhängigkeit zu den angenommenen Windlasten sind bei Zusatzlasten Abmessungen, Dimensionierung und Beschaffenheit der Unterkonstruktion und Decklagen, z. B. bei Einbauten (Leuchten) immer im Einzelfall vom Verleger mit dem Systemhersteller abzustimmen.

4.2 Abhänger

Abhänger wie z. B. Gewindestangen und Noniusabhänger müssen je nach Druck-/Soglasten sowie Abhängehöhe (Knickung) gegebenenfalls mit zusätzlichen Maßnahmen verstärkt werden.

4.3 Lastaufnahme der begrenzenden Bauteile

Je nach Auslegung der Deckenkonstruktion können vertikale oder / und horizontale Lasten auf die angrenzenden Bauteile, wie z. B. Fassade oder Deckenschürzen, auftreten. Dürfen keine oder nur begrenzte Lasten in angrenzende Bauteile eingeleitet werden, so ist dies in der Leistungsbeschreibung durch den Gebäudeplaner zu fixieren.

4.4 Dübel und Schrauben

Die baurechtlichen Zulassungen der Dübelhersteller für „Außenbereiche“ sind in Verbindung mit den Lastangaben bei der Verarbeitung besonders zu beachten. Andere Befestigungsmittel, wie z. B. Schrauben, müssen ebenfalls die vorgenannten Anforderungen erfüllen.

4.5 Bauphysikalische Anforderungen

Anforderungen wie z. B. eine ausreichende Hinterlüftung im Deckenhohlraum zur Vermeidung von Schwitzwasser (Bauschäden / Korrosion) oder die Anordnung einer ausreichend dimensionierten Wärmedämmung zur Vermeidung von Kältebrücken sind wichtige Parameter, die vom Gebäudeplaner mit einzubeziehen sind.

Bei Metalldecken ist die Wärmeausdehnung unter Temperaturschwankungen planungsseitig zu beachten. Grundlage ist dafür in Deutschland die DIN 1055, Teil 7, die von einer Außentemperatur von -24° Celsius bis maximal +35° Celsius ausgeht.



4.6 Korrosionsschutz

Für die gesamte Konstruktion, einschließlich deren Anschlüsse, sind geeignete Korrosionsschutzsysteme einzusetzen. Der Korrosionsschutz ist vom Gebäudeplaner vorzugeben.

4.7 Sicherheitsvorschriften

Bereits bei der Planung und Gestaltung von Außendecken sind die Vorgaben des Herstellers zur Überprüfung und Wartung zu beachten.

4.8 Montage

Der Verleger / Montagebetrieb hat alle Vorgaben des Gebäudeplaners und des Systemherstellers zu erfüllen. Der Systemhersteller hat die Vorgaben durch ein geeignetes Deckensystem, einschließlich Montageanleitungen, nachzuweisen.

Zu beachten ist, dass nur die vom Hersteller freigegebenen Teile verwendet werden dürfen. Werden vom Verleger andere Teile als vom Systemhersteller bestimmt eingesetzt, so hat einzig und allein der Verleger die Pflicht der Nachweisführung für das geänderte System zu bringen.

5. Windlasten bei Metaldecken im Gebäudeinnern

5.1 EN 13964

Unterdecken sind grundsätzlich in der EN 13964:2004 + A1:2006 (D) geregelt. In Punkt 4.3.5 Widerstand gegen Windlasten sind keine konkreten Lasten vorgegeben.

Metaldecken sind in der Regel von 20 – 60 N/m² auf Grund Ihrer Konstruktion gegen vertikale Windkräfte ohne zusätzliche Maßnahmen einzusetzen.

5.2 Berechnung von Windlasten im Innenbereich

Für die Berechnung der Windlasten im Innenbereich gelten die Grundsätze wie sie in Punkt 3 dieses Merkblattes bereits beschrieben sind.

Es ist jedoch in jedem Fall, gemäß 5.3.3 bei Windbelastungen eine Abhängiger-Funktionsprüfung nach Anhang G erforderlich.

Technisches Merkblatt

Nummer 03 / Stand März 2008



6. Zusammenfassung

Windlasten müssen für jeden belasteten Bereich verbindlich ermittelt und vorgegeben werden. Diese Aufgabe obliegt dem Gebäudeplaner.

Die Verantwortung für die konstruktive Bemessung/Dimensionierung der Unter-

decke für die vom Gebäudeplaner benannten Lasten liegt beim Systemhersteller. Sie kann im Einzelfall vom Verleger-/Montagebetrieb in Zusammenarbeit mit dem Systemhersteller erfolgen.

Nachstehendes Schema verdeutlicht die Verteilung der Verantwortung für Windlasten bei Metalldecken.

Aufgaben des Gebäudeplaners	Aufgaben des Systemherstellers	Aufgaben des Verlegers/Herstellungsbetriebes
<ul style="list-style-type: none">- Auswahl des Metalldeckensystems- detaillierte Ermittlung der zu erwartenden Druck-/Sogbelastungen- Anforderungen an den Korrosionsschutz	<ul style="list-style-type: none">- konstruktive Auslegung aller Systemkomponenten für die Lastanforderungen des Gebäudeplaners- Nachweis und Montageanleitung der Bemessung, insbesondere Konstruktions- und Abhängerabstände für die Lastanforderungen	<ul style="list-style-type: none">- Verlegung der Systemkomponenten des Herstellers nach Montageanleitung- Übereinstimmungserklärung und statischer Nachweis in Zusammenarbeit mit dem Systemhersteller

Hinweis:

Der Inhalt dieses Merkblattes stellt die Meinung der Mitglieder des TAIM e.V. zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Unterlage in Bezug auf europäischer und „D“ Ebene dar.

Auf die Einhaltung von nationalen Vorschriften wird besonders verwiesen.

TAIM e.V. macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass rechtliche Ansprüche auf die Richtigkeit dieses Inhalts nicht abgeleitet werden können.