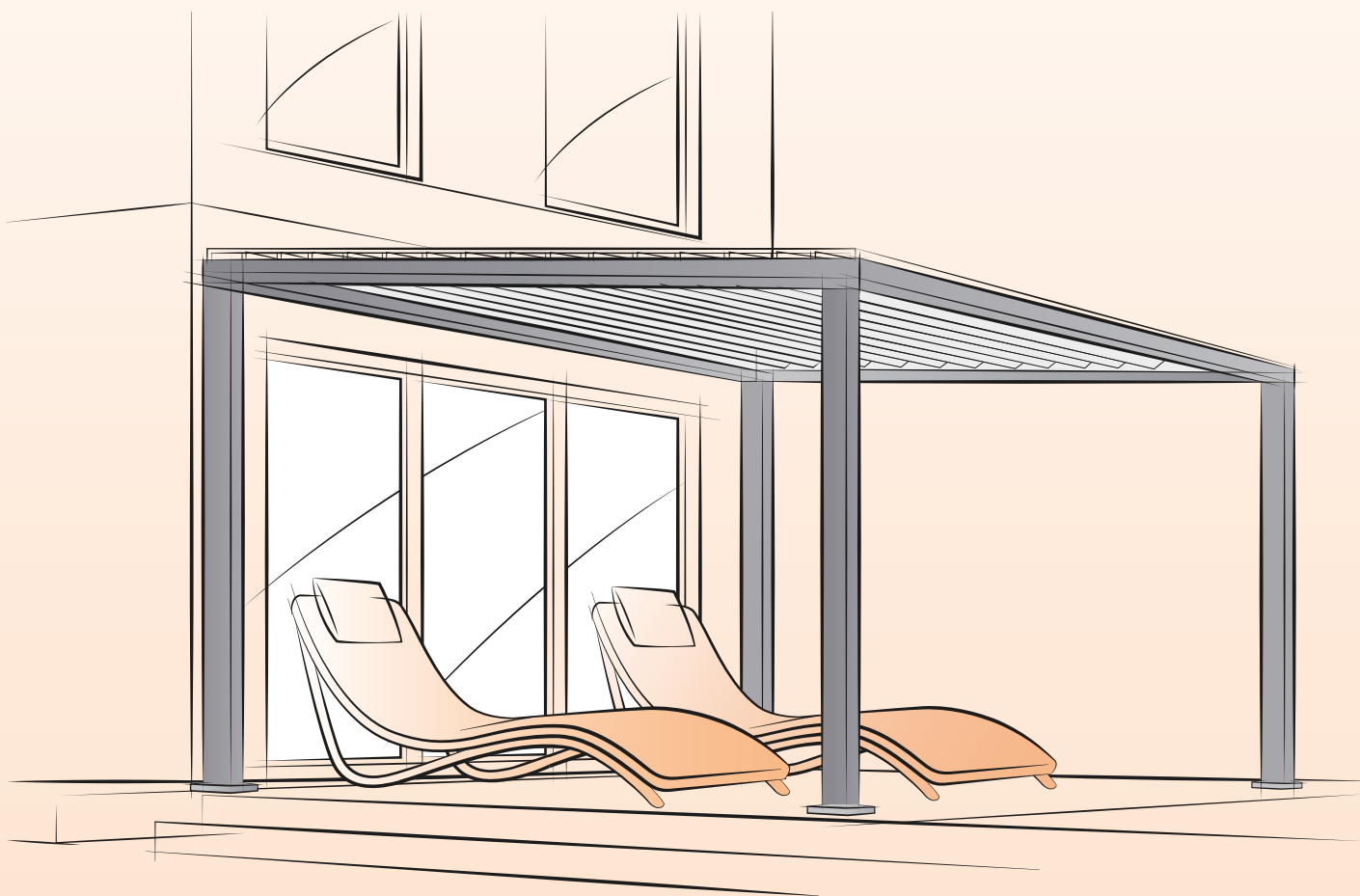


# Leitfaden Lamellendach



Stand September 2023  
Herausgeber:

**IVRSA**

INDUSTRIEVEREINIGUNG

Rollladen-Sonnenschutz-Automation

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Vorwort</b>                                                        | 4  |
| 1.1 Allgemein                                                            | 4  |
| 1.2 Geltungsbereich und Aufbau des Leitfadens                            | 4  |
| 1.3 Begriffsdefinitionen                                                 | 4  |
| <b>2. Behördliche Vorgaben und Statik</b>                                | 5  |
| 2.1 Hinweise zu behördlichen Genehmigungsverfahren                       | 5  |
| 2.2 Grundlegende Informationen für die statische Berechnung              | 5  |
| <b>3. Konformitätsbewertung und Kennzeichnung der Lamellendächer</b>     | 6  |
| 3.1 Vorgaben nach Bauproduktenverordnung                                 | 6  |
| 3.2 Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie                       | 6  |
| 3.3 Anforderung der Niederspannungsrichtlinie                            | 6  |
| 3.4 Konformitätsbewertung und Kennzeichnung angebotener Produkte         | 7  |
| <b>4. Statische Berechnung und Prüfung</b>                               | 8  |
| 4.1 Notwendigkeit einer statischen Berechnung                            | 8  |
| 4.2 Begriffsdefinitionen                                                 | 8  |
| 4.2.1 Typenstatik                                                        | 8  |
| 4.2.2 Einzelstatik                                                       | 8  |
| 4.3 Lastannahmen                                                         | 8  |
| 4.4 Bauanschlüsse und Standsicherheit                                    | 9  |
| 4.5 Haftungsausschluss                                                   | 9  |
| 4.6 Statische Systemvarianten                                            | 9  |
| 4.6.1 Lamellendach freistehend                                           | 9  |
| 4.6.2 Lamellendach mit zwei Pfosten und Wandanbindung                    | 10 |
| 4.6.3 Lamellendach freistehend mit eingerückten Pfosten                  | 10 |
| 4.6.4 Lamellendach mit einem Pfosten und Wandanschluss (Hausinnenecke)   | 10 |
| 4.6.5 Gruppenanlage mit mindestens vier Felder                           | 11 |
| 4.6.6 Lamellendächer mit mehreren Felder                                 | 11 |
| 4.6.7 Lamellendächer ohne Pfosten in Dachring integriert oder aufgesetzt | 11 |
| 4.7 Besonderheiten bei senkrechten Anbauteilen                           | 12 |
| 4.7.1 Allgemein                                                          | 12 |
| 4.7.2 Windwiderstand der Anbauteile                                      | 12 |
| 4.7.3 Kombiniertes Lastfall mit Schnee                                   | 12 |
| 4.7.4 Regen                                                              | 13 |
| <b>5. Gründung – Fundamente</b>                                          | 13 |
| 5.1 Allgemeines                                                          | 13 |
| 5.2 Gründungsarten                                                       | 14 |
| 5.3 Einzelfundamente                                                     | 14 |
| 5.3.1 Am Fundament auftretende Lasten                                    | 14 |
| 5.3.2 Vereinfachtes Beispiel zur Dimensionierung von Einzelfundamenten   | 15 |
| 5.4 Betonfundament                                                       | 17 |
| 5.5 Frostfreiheit                                                        | 19 |
| 5.6 Erdarbeiten                                                          | 20 |
| <b>6. Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion</b>                  | 20 |
| 6.1 Allgemein                                                            | 20 |
| 6.2 Aufmaß                                                               | 21 |
| <b>7. Montage</b>                                                        | 24 |
| 7.1 Allgemein                                                            | 24 |
| 7.2 Notwendige Hilfsmittel und Werkzeuge für die Montage                 | 24 |
| 7.3 Messmittel                                                           | 24 |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>8. Übergabeprotokoll</b>                                                                 | 25 |
| <b>9. Allgemeine Bedienbarkeit</b>                                                          | 26 |
| 9.1 Schutz der Scherbereiche bei Lamellendächern                                            | 26 |
| 9.2 Bedienbarkeit bei Wind                                                                  | 26 |
| 9.2.1 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Wind                                      | 26 |
| 9.3 Bedienbarkeit bei Frost                                                                 | 26 |
| 9.3.1 Bedienbarkeit der Lamellen im Dachbereich bei Frost                                   | 26 |
| 9.3.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Frost                                     | 26 |
| 9.4 Bedienbarkeit bei Schnee                                                                | 26 |
| 9.4.1 Bedienbarkeit der Lamellen bei Schnee                                                 | 26 |
| 9.4.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Schnee                                    | 27 |
| 9.5 Bedienbarkeit bei Regen                                                                 | 27 |
| 9.5.1 Bedienbarkeit der Lamellen bei Regen                                                  | 27 |
| 9.5.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Regen                                     | 27 |
| <b>10. Eigenschaften von Lamellendächern</b>                                                | 27 |
| 10.1 Geräuscentwicklung /Schallübertragung                                                  | 27 |
| 10.1.1 Geräuscentwicklung bei der Bedienung                                                 | 27 |
| 10.1.2 Geräuschübertragung                                                                  | 28 |
| 10.1.3 Geräuscentwicklung bei Niederschlag                                                  | 28 |
| 10.1.4 Geräuscentwicklung bei Wind                                                          | 28 |
| 10.2 Wetter- und Umwelteinflüsse                                                            | 28 |
| 10.3 Wasserableitung                                                                        | 28 |
| <b>11. Wassereintritt/Feuchtigkeitseintritt</b>                                             | 29 |
| <b>12. Oberflächenbeschaffenheit organisch beschichteter Oberflächen</b>                    | 29 |
| 12.1 Allgemein                                                                              | 29 |
| 12.1.1 Farbabweichungen und Glanzunterschiede                                               | 29 |
| 12.1.2 Fehlerhafte Beschichtung (unbeschichtete einsehbare Stellen und Flächen)             | 30 |
| <b>13. Form- und Maßabweichungen</b>                                                        | 31 |
| 13.1 Allgemein                                                                              | 31 |
| 13.2 Maße und Toleranzen                                                                    | 31 |
| 13.3 Schließverhalten und optische Kriterien/Lamellenstellung                               | 32 |
| <b>14. Instandhaltung</b>                                                                   | 32 |
| 14.1 Instandhaltungsbegriff                                                                 | 32 |
| 14.2 Instandhaltungsvorgaben                                                                | 32 |
| 14.3 Reinigungsvorgaben                                                                     | 34 |
| 14.3.1 Allgemein auftretende Umwelteinflüsse                                                | 34 |
| 14.3.2 Speziell auftretende Umwelteinflüsse (salz- und sandhaltige Luft, etc.)              | 34 |
| 14.3.3 Zu verwendende Reiniger                                                              | 34 |
| <b>15. Literaturverzeichnis</b>                                                             | 35 |
| <b>16. Anhänge</b>                                                                          | 35 |
| A: Abdichtung Dachkranz zum Gebäude; Wasserableitung                                        | 35 |
| B: Besonderheiten Balkone/Dachterrassen                                                     | 36 |
| C: Elektroanschluss und Leitungsverlegung                                                   | 36 |
| D: Beispiel eines Instandhaltungsvertrags vom Bundesverband Rollläden und Sonnenschutz e.V. | 36 |

## 1. Vorwort

### 1.1 Allgemein

Die Lamellendächer sind bewährte Produkte. Trotz sorgfältiger und fachgerechter Fertigung sowie Montage kommt es immer wieder zu Unstimmigkeiten zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern bezüglich der Frage, ob gewisse Erscheinungen an den Produkten zu beanstanden sind oder nicht.

Diese Richtlinie soll dem Fachhändler und dem Monteur bei seiner Beratung oder dem Techniker bei Bearbeitungen von Beanstandungen als Grundlage dienen, die Qualität und Grenzen technischer Möglichkeiten zu erkennen und dem Nutzer die warenspezifischen Eigenschaften zu vermitteln. Sie soll den Sachverständigen unterstützen, die Grenzen der Machbarkeit von Lamellendächern zu beurteilen.

- Generell gilt, dass die beschriebenen Produkteigenschaften/Erscheinungsbilder nicht bei allen Anlagen und vor allem nicht in der gleichen Ausprägung vorkommen, und es sich deshalb im Reklamationsfall um Einzelfallentscheidungen handelt.
- Sie soll auch helfen, Streitigkeiten und Meinungsverschiedenheiten zu vermeiden.

Die Normen (DIN EN 12216, DIN EN 13561, sowie die DIN EN 1932) enthalten keine statischen Berechnungsvorschriften für ein Lamellendach und Konstruktionen mit ähnlichen Funktionen, deshalb werden in dieser Richtlinie Hinweise zum Vorgehen der statischen Auslegung und den damit verbundenen Berechnungen gegeben. In dieser Richtlinie werden Hinweise zu Wind und Schneelasten und deren Kombinationen gegeben. Grundsätzlich sind immer die jeweiligen Herstellervorschriften/-angaben zu beachten, da diese über die Anforderungen dieser Richtlinie hinausgehen können.

### 1.2 Geltungsbereich und Aufbau des Leitfadens

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der Produkteigenschaften von Lamellendächern.

Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Grundsätzen.

Diese Richtlinie ist in einzelne Abschnitte untergliedert, in denen die unterschiedlichen Eigenschaften eingegliedert sind. Jede Eigenschaft wird für sich vollständig abgehandelt.

### 1.3 Begriffsdefinitionen

Ein Lamellendach (ohne/mit seitlichen Abschlüssen) ist nicht mit einem Terrassendach zu verwechseln und unterliegt nicht den gleichen normativen und statischen Anforderungen, die für ein Glas-Terrassendach gelten. In der DIN EN 12216 werden Lamellendächer als Pergolen mit wendbaren Lamellen bezeichnet.

In dieser Richtlinie werden nur Lamellendächer behandelt (mit wendbaren bzw. wendbaren und verfahrbaren Lamellen).

## 2. Behördliche Vorgaben und Statik

### 2.1 Hinweise zu behördlichen Genehmigungsverfahren

Empfehlung: Auf die nachfolgenden Ausführungen sollte der Bauherr vom Fachbetrieb in der Beratung hingewiesen werden.

Für die Errichtung von baulichen Anlagen muss in der Regel ein Bauantrag bei der zuständigen Behörde (Bauamt) gestellt werden. Der Gesetzgeber hat jedoch für einfachere Bauvorhaben eine Erleichterung vorgesehen. In diesen Fällen muss kein Bauantrag gestellt werden. Grundsätzlich ist das Beantragen einer Baugenehmigung für ein Lamellendach von Region zu Region (oder sogar Stadt zu Stadt) unterschiedlich und kann auch im Ermessensspielraum der jeweiligen Behörden liegen. Die Einhaltung der geltenden Vorschriften, wie z. B. das Einhalten von Abstandsflächen, die Vorgaben eines Bebauungsplans usw. müssen sichergestellt werden. Weiterhin muss geprüft werden, ob möglicherweise neben der Baugenehmigung weitere Genehmigungen benötigt werden. Die Verantwortung zur Klärung und Beantragung einer Baugenehmigung (und etwaiger weiterer Genehmigungen) liegt immer beim Bauherrn. Die Bauaufsichtsbehörden erteilen Auskunft, ob die bauliche Anlage genehmigungspflichtig ist oder nicht.

Hierbei können die folgenden Informationen helfen:

- Das Lamellendach ist eine Sonnen- und Wetterschutz-Pergola in Modulbauweise. Es ist eine bauliche Anlage, die geeignet und bestimmt ist, wiederholt aufgebaut und wieder abgebaut zu werden (z. B. Saisongastronomie).
- Das Lamellendach ist über drehbare Lamellen, im Horizontalbereich zu öffnen und je nach Typ sind die Lamellen zu einem oder mehreren Paketen zusammenfahrbar.
- Der Senkrechtbereich ist im Regelfall offen, kann aber mit unterschiedlichen Systemen für den Sicht-, Sonnen- und Wetterschutz verschlossen werden.

### 2.2 Grundlegende Informationen für die statische Berechnung

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Richtlinie liegt keine allgemeingültige Regelung des Gesetzgebers in den europäischen Staaten vor, ob die für die Lamellendächer verpflichtende CE-Kennzeichnung als Verwendbarkeitsnachweis ausreichend ist.

Die aktuellen Normen (DIN EN 13561, DIN EN 1932 und DIN EN 1933) enthalten keine statischen Berechnungsvorschriften für ein Lamellendach und Konstruktionen mit ähnlichen Anforderungen. Deshalb werden in dieser Richtlinie in den Kapiteln 4 und 5 Hinweise zum Vorgehen der statischen Auslegung und den damit verbundenen Berechnungen gegeben.

<sup>1</sup>Quelle DIBT nach Anfrage des IVRSA

### 3. Konformitätsbewertung und Kennzeichnung der Lamellendächer ohne Zubehör (zusätzliche seitliche Abschlüsse)

#### 3.1 Vorgaben nach Bauproduktenverordnung

Eine Kennzeichnung (Leistungserklärung + CE-Kennzeichnung) ist nach der Normenfassung DIN EN 13561:2004+A1:2008 und dem delegierten Rechtsakt (2019/1188, Tabelle 1) notwendig (siehe Beispiel Leistungserklärung). Die Tabelle 1 muss angewendet werden, da es sich bei einem Lamellendach um ein Bauprodukt mit seitlicher Führung handelt. Da in der DIN EN 1932:2013 (Bild 6, Beispiel für das Lastaufbringungsverfahren für eine geführte Markise) eine geeignete Prüfung definiert ist, ist eine Prüfung der Lamellendächer nach Prüfnorm möglich, ein Standsicherheitsnachweis ist als gleichwertig anzusehen. Eine seitliche Windbelastung auf die Rahmenkonstruktion wird separat im Standsicherheitsnachweis nachgewiesen.

#### Beispiel Leistungserklärung

LE-Nr.: eindeutige zuordenbare Nummer

Das Produkt: Lamellendächer

Typnamen Modellreihe...

Verwendungszweck: In freien Bereichen und Anbringung im Außenbereich von Gebäuden und anderen Bauwerken

Hersteller:

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Name, Anschrift siehe Hersteller  
System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit: System 4

Erklärte Leistung:

Wesentliche Merkmale Leistung harmonisierte Norm

| Wesentliche Merkmale Leistung     | Leistung                                       | Harmonisierte Norm    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|
| Widerstand gegenüber Windlasten** | z.B. 1 (*: 0 – 6 i.V.m. der VO [EU] 2019/1188) | EN 13561:2004+A1:2008 |

\*Die erklärte Leistung gilt nur für das Produkt (und beschreibt den Punkt, ab dem das Lamellendach geöffnet werden muss). Nach der Montage kann sich durch den Montageuntergrund eine geringere Leistung ergeben.

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht den erklärten Leistungen.

Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der genannte Hersteller verantwortlich.

Unterschrift des Verantwortlichen

### 3.2 Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie

Bei einem motorisierten Lamellendach ist eine Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie und der Normenfassung DIN EN 13561:2015 notwendig.

#### Declaration of Conformity

Die Leistung des untenstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung. Für die Erstellung der Konformitätserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der untengenannte Hersteller verantwortlich. Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und bei Änderungen der Anlage bzw. Produktes, die nicht mit dem Hersteller abgesprochen wurden.

*The performance of the product equates to the declared performance. The manufacturer is accountable for the declaration of performance in accordance with the Regulation (EU) No. 305/2011. The declaration expires during improper use or modifications what were not approved by the manufacturer.*

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eindeutiger Kenncode des Produkttyps<br><i>Unique identification code of product type</i>                                                                                                                                                                  | Lamellendach<br><i>slat roof</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Verwendungszweck<br><br><i>Intended purpose</i>                                                                                                                                                                                                            | Markise zur Verwendung im Außenbereich<br>Verwendungszweck nach DIN EN 13561:2015<br><br><i>awning for outdoor use<br/>intended use according DIN EN 13561:2015</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Entspricht bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen, die in den folgenden EG-Richtlinien festgelegt sind:<br><br><i>Complies at intended use with the essential requirements, which are fixed in the following EC guidelines:</i> | 2006/42/EG Maschinenrichtlinie<br>2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie<br>2011/65/EU Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten<br><br><i>2006/24/EC Machine Directive<br/>2014/35/EU The compliance of the conformity of the low voltage directive<br/>2011/65/EU Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment</i> |
| Insbesondere wurden die folgenden Normen angewandt:                                                                                                                                                                                                        | <u>EN 13561:2015</u><br>Markisen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen<br><u>60335-2-97:2010</u><br>Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch<br><u>EN IEC 63000:2018</u><br>Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe                                                                                                                               |
| <i>In particular the following standards were used:</i>                                                                                                                                                                                                    | <u>EN 13561:2015</u><br><i>awning – Performance requirements including safety</i><br><u>60335-2-97:2010</u><br><i>Household and similar electrical appliances - Safety</i><br><u>EN IEC 63000:2018</u><br><i>Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances</i>                                                                                              |
| Hersteller<br><br><i>Manufacturer</i>                                                                                                                                                                                                                      | Mustermann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3.3 Anforderung der Niederspannungsrichtlinie

Durch Anwendung der DIN EN 60335-1 werden die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie erfüllt. Die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie werden durch das Einhalten der Maschinenrichtlinie abgedeckt und sind nicht separat aufzuführen.

### 3.4 Konformitätsbewertung und Kennzeichnung angebaute Produkte

Falls der Senkrechtbereich mit unterschiedlichen Systemen für den Sicht- und Windschutz ausgestattet wird, sind diese Produkte nach den produktspezifischen aktuell gültigen Vorgaben zu zertifizieren.

## 4. Statische Berechnung und Prüfung

### 4.1 Notwendigkeit einer statischen Berechnung

Eine statische Berechnung für die Lamellendächer ist notwendig. Die Berechnung (durch einen akkreditierten Statiker erstellt oder von einem akkreditierten Statiker geprüft) umfasst die erforderlichen Nachweise für die Konstruktion eines Lamellendaches und gegebenenfalls eventueller Anbauteile.

Bei den statischen Berechnungen wird sich auf die Vorschriften des Eurocode 9 (DIN EN 1991-1-3, 1991-1-4, 1999-1-1) bezogen. Die Eurocodes sind europaweit vereinheitlichte Regeln zur Bemessung im Bauwesen. Ein Bestandteil dieser europäischen Normenreihe ist das Teilsicherheitskonzept. Dies umfasst Annahmen von Lasten (u.a. Windlast, Schneelast und Kombinationslasten), denen das Bauprodukt standhalten muss.

### 4.2 Begriffsdefinitionen

#### 4.2.1 Typenstatik

Eine Typenstatik bildet einen definierten Produkttyp (auch Produktkombinationen oder Anbauteile) unter gleichbleibenden Randbedingungen (u.a. Baugrenzwerte, maximale Wind- u. Schneelasten) ab. Befestigungs- und Fußplatten sind in der Regel nicht Bestandteil einer Typenstatik.

Typenstatiken können vom Hersteller des Lamellendaches zur Verfügung gestellt werden. Die in der Typenstatik verwendeten Lastannahmen definieren die möglichen Baugrößen und Funktion am jeweiligen Einsatzort des Lamellendaches.

Detailnachweise von Montageuntergrund und Befestigungsmittel sind nicht Bestandteil dieser Statik. Eine Typenstatik muss von einer entsprechend offiziellen Stelle geprüft und freigegeben sein.

#### 4.2.2 Einzelstatik

Statische Berechnung bezogen auf den jeweiligen Einzelfall. Eine Einzelstatik ist immer dann erforderlich, wenn die Anforderungen (u.a. Baugrenzmaßüberschreitung, besondere Einbauorte, spezielle Befestigungsuntergründe und -mittel) nicht vollumfänglich durch eine Typenstatik abgedeckt werden. Hier muss auf jeden Fall objektbezogen die Lasteinführung und Lastableitung in den Bestand berechnet werden. Eine Einzelstatik muss von einer entsprechend offiziellen Stelle geprüft und freigegeben sein. Das Erstellen einer Einzelstatik wird in der Regel bauseits beauftragt.

### 4.3 Lastannahme

Für die Nachweise der einzelnen Bauteile werden verschiedene Lastbereiche in Abhängigkeit von z. B. der Wind- und der Schneelastzone oder Kombinationslasten definiert. Die in der Typenstatik oder Einzelstatik gewählten Lastbereiche decken einen Großteil des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland ab. Bei Verwendung in nicht abgedeckten Lastbereichen sind gesonderte Berechnungen für die jeweiligen individuellen Anlagenabmessungen anzufertigen. Eine Weiterleitung der Lasten in dem vorhandenen Gebäude ist nicht Gegenstand dieser Berechnung, sie ist gesondert nachzuweisen. Dies betrifft insbesondere Bereiche über Terrassentüren und großen Fensteröffnungen.



#### 4.4 Bauanschlüsse und Standsicherheit

Die Gründung erfolgt beispielsweise über Einzelfundamente. Die Bemessung der Fundamente sowie die Befestigung der Stützen ist eine Planungsaufgabe, die durch den verantwortlichen Planer zu erfolgen hat und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen muss. Ein Nachweis über die Tragfähigkeit des Bestandes / des Bodens ist ebenfalls zu erbringen. Zur Berechnung und Herstellung der Befestigung für z. B. Fußplatten, Fundamente, größere Beschwerungsplatten (wo eine Befestigung in den Untergrund nicht möglich ist), Verschraubungen in Bauwerksabdichtungen ist ein Fachplaner (z. B. Statiker) hinzuziehen.

**Hinweis:** Wenn Befestigungsmaterialien ausgewählt werden, die nicht zum Bauuntergrund passen, kann es passieren, dass der Bauuntergrund und/oder die Anlage beschädigt wird. Anzahl, Abstand und Art des Befestigungsmaterials mit dem Untergrund sind anzupassen und bauseits festzulegen. Dabei sind notwendige Zulassungen der Befestigungsmittel zu beachten.

#### 4.5 Haftungsausschluss

Der Produkthersteller übernimmt in der Regel keine Haftung für eine bauseitige Dimensionierung von Befestigungen und Sonderbauteilen (z. B. Konsolen, Fußplatten). Dies gilt auch für bauseitig gestellte Anbauteile. Die Gewährleistung des Herstellers bezieht sich ausschließlich auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produktes (oder besondere vertragliche Vereinbarungen). Bei Nichteinhaltung der Montagevorgaben und bei Nichteinhaltung der Bedienungsvorgaben erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für die Bemessung, Anwendbarkeit der einzubauenden Materialien und Standsicherheit der Montage haften die ausführenden Fachbetriebe.

#### 4.6 Statische Systemvarianten

Grundsätzlich kann zwischen freistehenden und an der Wand befestigten Lamellendächern unterschieden werden. Die oben genannten Hinweise und Ausführungen gelten für folgende Produktvarianten und Ausstattungen (siehe Abbildungen 1-7):

##### 4.6.1 Lamellendach freistehend

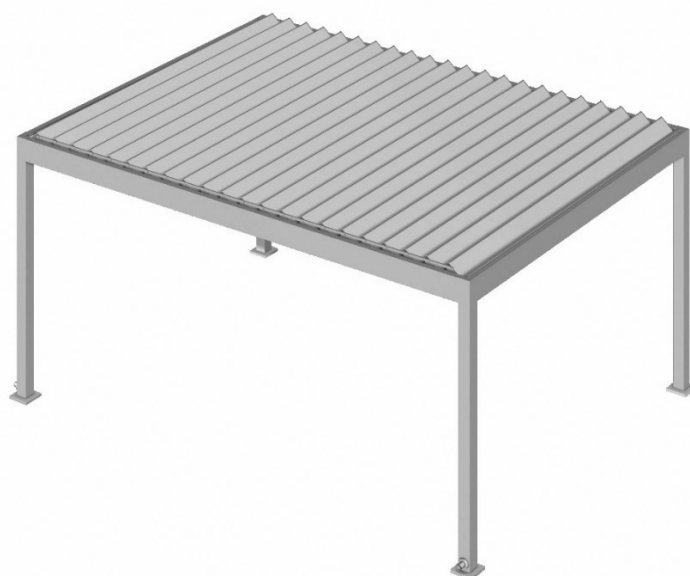
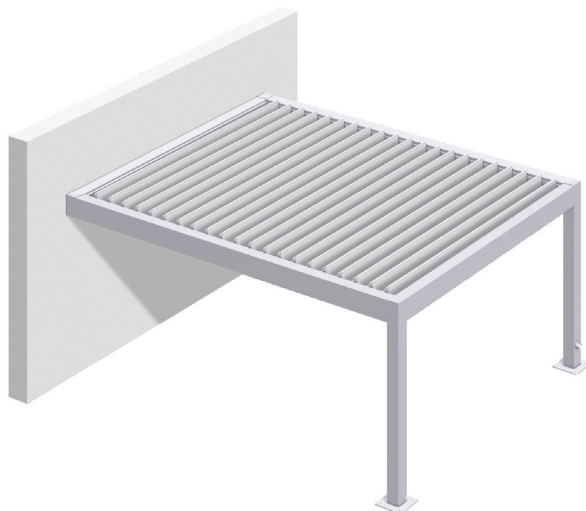


Abbildung 1

**4.6.2 Lamellendach mit zwei Pfosten und Wandanbindung***Abbildung 2***4.6.3 Lamellendach freistehend mit eingerückten Pfosten***Abbildung 3***4.6.4 Lamellendach mit einem Pfosten und Wandanschluss (Hausinnenecke)***Abbildung 4*

#### 4.6.5 Gruppenanlage mit mindestens vier Feldern

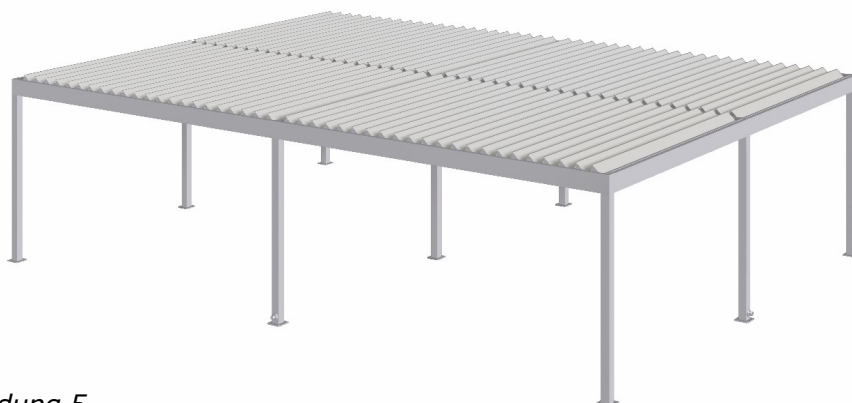


Abbildung 5

#### 4.6.6 Lamellendächer mit mehreren Feldern



Abbildung 6

#### 4.6.7 Lamellendächer ohne Pfosten in Dachring integriert oder aufgesetzt

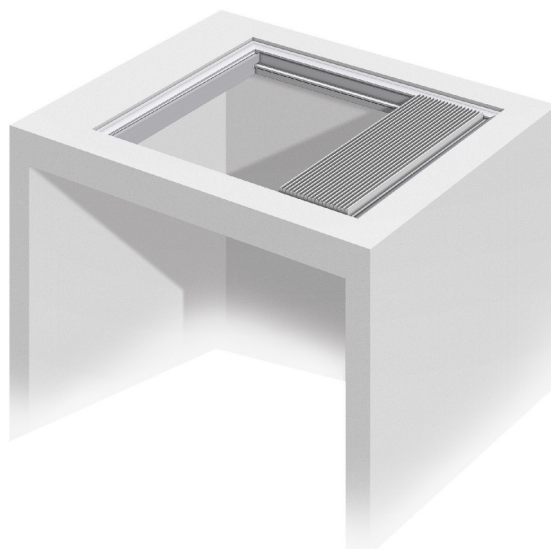


Abbildung 8

#### 4.7. Besonderheiten bei senkrechten Anbauteilen

##### 4.7.1 Allgemein

Durch senkrechte Anbauteile vergrößern sich die Windangriffsflächen. Dies hat einen Einfluss auf die jeweilige Statik der Anlage, insbesondere beim kombinierten Lastfall mit Schneelasten. Bei nachträglichem Einbau muss geprüft werden, ob eine Nachrüstung in der Statik entsprechend berücksichtigt wurde.

**Anmerkung:** Der Fachbetrieb sollte auf die Eignung oder Nichteignung des Lamellendachs auf eine Nachrüstung mit senkrechten Anbauteilen schon bei der Beratung hinweisen.

Die senkrechten Anbauteile können unterschieden werden:

- komplett einfahrbare Anbauteile (z. B. seitensaumgeführte Markisen)
- teileinfahrbare Anbauteile (z. B. Faltschiebanlage, Glasschiebeanlage, offene oder geschlossene Schiebeläden, drehbare Lamellen)
- feststehende (fest verschlossene) Anbauteile (z. B. Brüstungen, Glaswände, Holzgitter)

##### 4.7.2 Windwiderstand der Anbauteile

Die Herstellerangaben zum Einfahren der Anbauteile sind zu beachten! Gerade bei einer Nachrüstung ist zu prüfen, welche Windlast innerhalb der Statik berücksichtigt wurde. Bei einfahrbaren Anbauteilen muss dieser Grenzwert zur Einstellung einer Steuerung genutzt werden.

Bei feststehenden Anbauteilen muss deren Einfluss auf die Lastannahmen innerhalb der Statik berücksichtigt worden sein. Falls ein solcher Nachweis nicht vorhanden ist bzw. nicht nachträglich erstellt werden kann, ist ein solches Anbauteil nicht zulässig. (beachte Kapitel 4.5)

##### 4.7.3 Kombiniertes Lastfall mit Schnee

Die Herstellerangaben bezüglich der zulässigen Schneelast sind zu berücksichtigen. Senkrechte Anbauteile können in Kombination mit einer entsprechenden Windbelastung die zulässige Schneelast reduzieren! Vor dem Erreichen der vom Hersteller angegebenen Schneelast ist das Dach vom Schnee zu befreien, sonst kann es zu dauerhaften Schäden kommen.

**Hinweis:** Die Schneelastangaben des Herstellers des Lamellendaches ist nicht zu verwechseln mit der maximalen Traglast. Das Erreichen der Schneelast führt zu keiner dauerhaften Verformung des Lamellendaches. Beim Überschreiten der maximalen Traglast kann es bis zur Zerstörung des Lamellendaches kommen.

Im Winter kann es zu starken Schneefällen und Eisregen kommen. Bei steigenden Temperaturen können Schneemassen von ungesicherten Flächen (z. B. Wohndach) abrutschen und auf das Lamellendach niedergehen. Dabei kann das Lamellendach beschädigt werden. Falls das Herabrutschen des Schnees nicht vollständig verhindert werden kann, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um ein unkontrolliertes Abgehen des Schnees zu vermeiden. Abgehende Dachlawinen von angrenzenden Gebäuden können das Lamellendach beschädigen.

**Hinweise finden sich in der Montage- und Bedienungsanleitung der Hersteller.**

#### 4.7.4 Regen

Der Regen hat keinen Einfluss auf die statische Berechnung unter der Voraussetzung, dass die Wasserableitung funktionsfähig ist (Verstopfung, Frost etc.).

### 5. Gründung – Fundament

#### 5.1 Allgemeines

Die statische Berechnung und Bemessung von Fundamenten ist ein Teil der Tragwerksplanung und grundsätzlich die Aufgabe von Ingenieuren (Grundbauer/Statiker).

In diesem Abschnitt wird lediglich ein kleiner Einblick in dieses Gebiet unter sehr vereinfachten Bedingungen gegeben. Dies soll zum besseren Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Belastungen, den Fundamentabmessungen und dem Einfluss der Bodenbeschaffenheit beitragen. Besondere bauliche Situationen wie z. B. Hanglagen etc. (Berücksichtigung von Grundbruch/Gleiten/besondere Grundwassersituationen o.Ä.) werden hier nicht berücksichtigt.

Bei der Tragwerksplanung bzw. Bemessung werden dabei zusammenfasst folgende Aspekte bzw. Grenzzustände überprüft:

Tragwerks- oder Querschnittsversagen – die Tragfähigkeit eines Querschnitts, Bauteils oder Verbindungsmittels wird überprüft.

Lagesicherheit – die stabilisierenden Einwirkungen auf ein Tragwerk werden den destabilisierenden Einwirkungen gegenübergestellt.

Baugrundversagen – Versagen oder übermäßige Verformung des Baugrunds wird überprüft. Durch die gesamte Konstruktion inklusive Fundament muss sichergestellt sein, dass die auftretenden Lasten über das Tragwerk auf das Fundament in den Baugrund abgegeben werden können. Dabei darf es weder zu übermäßigen Verformungen in der Konstruktion noch zu Setzungen oder Lageänderungen der Fundamente kommen.

Folgende Lasten werden berücksichtigt:

- Eigenlasten der Konstruktion
- Windlasten
- Schneelasten
- ggf. Verkehrslasten (Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten)

Beim Lastansatz sollte auch berücksichtigt werden, dass die Konstruktion ggf. nachträglich verändert werden könnte, so das höhere Lasten als ursprünglich geplant, auftreten können (z. B. Dach oder Seitenwände werden nachträglich verglast). Wird die ursprüngliche Konstruktion nachträglich verändert, muss dies auch bei der Dimensionierung der Fundamente berücksichtigt werden. Bei der Planung und Beratung muss darauf hingewiesen werden, dass spätere statisch relevante Änderungen bereits bei der Erstinstallation der Fundamente berücksichtigt werden.

**Hinweis:** Häufig sind Lamellendächer genehmigungspflichtige bauliche Anlagen. Hierzu sind entsprechende bautechnische Nachweise zu erbringen (z. B. Statik). Dabei werden die Konstruktion, Verbindungsmittel und Fundamente rechnerisch nachgewiesen. Sämtliche zum Einsatz kommenden Produkte müssen daher über entsprechende bautechnische Zulassungen verfügen.

Gründungsmittel (Bodenverankerungen), für die keine entsprechenden Prüfzeugnisse bzw. validen Berechnungsgrundlagen zur Verfügung stehen (Bodenanker, Schraubfundamenten, Fertig-Fundamente, etc.), sind kritisch zu bewerten und im Einzelfall durch einen Statiker zu prüfen.

Grundlage der endgültigen Fundamentbemessung ist die vorhandene Bodenbeschaffenheit (Bodenklassifizierung nach Homogenbereichen) sowie der statische Nachweis der Tragfähigkeit, basierend auf einem zutreffenden statischen Berechnungsmodell. Gemäß DIN sind Labor- und Feldversuche nicht zwingend gefordert. Siehe Auszug aus der DIN 18300: „Nachfolgend sind die Normen oder Empfehlungen angegeben, mit denen diese Kennwerte ggf. zu überprüfen sind.“

Gleiches gilt auch für die Verwendung von Befestigungsmitteln. Diese müssen über eine entsprechende ETA-Zulassung verfügen und z. B. für den Einsatz im dauerhaft nassen Bereich (Prüfung ETA-Zulassung) geeignet sein.

## 5.2 Gründungsarten

Je nach baulicher Situation, den zu bemessenden Lasten und dem anstehenden Boden kann ein Lamellendach mit Einzelfundamenten, Streifenfundamenten oder einer Fundamentplatte gegründet werden. Die Ausführung der Gründung als Streifenfundament oder einer Fundamentplatte wird sich in der Regel aber nur dann ergeben, wenn weitere angrenzende Bauwerke oder bauliche Anlagen in Kombinationen mit dem Lamellendach bei der Tragwerksplanung mitbetrachtet werden müssen (z. B. Umfangreiche Neuplanung mit angrenzenden Bauwerken/Bauteilen). Dann muss ein Statiker an der Planung beteiligt sein, der entsprechende Planungsvorgaben macht.

Insofern konzentrieren sich die nachfolgenden Ausführungen auf die Gründung mit Einzelfundamenten.

## 5.3 Einzelfundamente

### 5.3.1 Am Fundament auftretende Lasten

Grundsätzlich sind Einzelfundamente vorrangig für vertikale Belastungen in Achsrichtung der aufstehenden Stützen bemessen. Bei den nachfolgenden Konstruktionen als freistehende oder wandbefestigte Lamellendächer können jedoch auch horizontale Lasten oder Momente von der Konstruktion auf das Fundament wirken. Insofern können Lasten in sämtlichen Achsrichtungen an einem Fundament (siehe Abbildung 8) wirken.

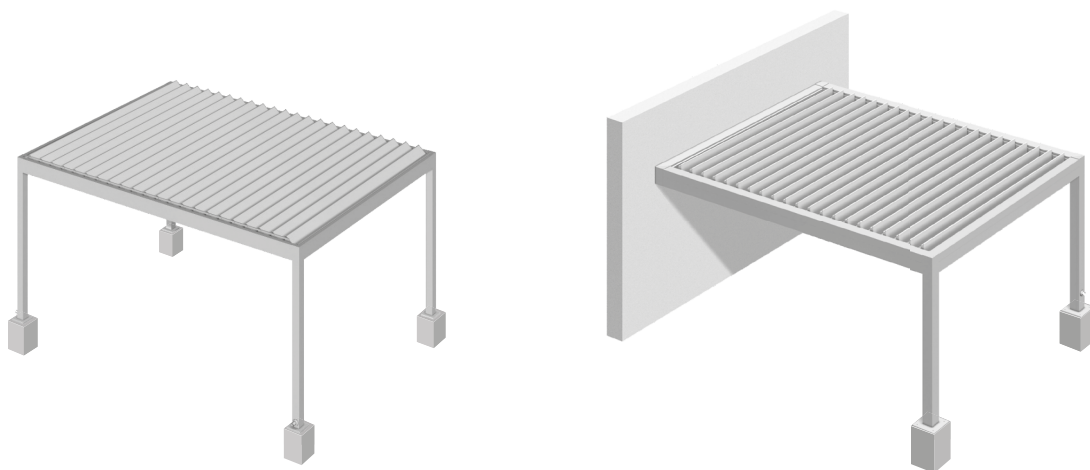


Abbildung 8: Schematische Darstellung einer freistehenden Anlage und einer angelehnten Anlage mit Fundamenten

Wie hoch horizontale Lasten am Fundament wirken, hängt in erster Linie auch davon ab, ob es sich um eine freistehende Anlage handelt und ob Seitenflächen geschlossen sind / werden können. Dies ist insofern wichtig, als dass sich bei Vorhandensein von horizontalen Lasten, die Abmessungen des Fundamentes sowohl in der Grundfläche als auch in der Tiefe wesentlich erhöhen.

### 5.3.2 Vereinfachtes Beispiel zur Dimensionierung von Einzelfundamenten

Grundsätzlich sind Einzelfundamente vorrangig für vertikale Belastungen in Achsrichtung der aufstehenden Stützen bemessen. Bei den nachfolgenden Konstruktionen als freistehende oder angelehnte Lamellendächer können jedoch auch horizontale Lasten oder Momente von der Konstruktion auf das Fundament wirken. Insofern können Lasten in sämtlichen Achsrichtungen an einem Fundament (siehe Abbildung) wirken.

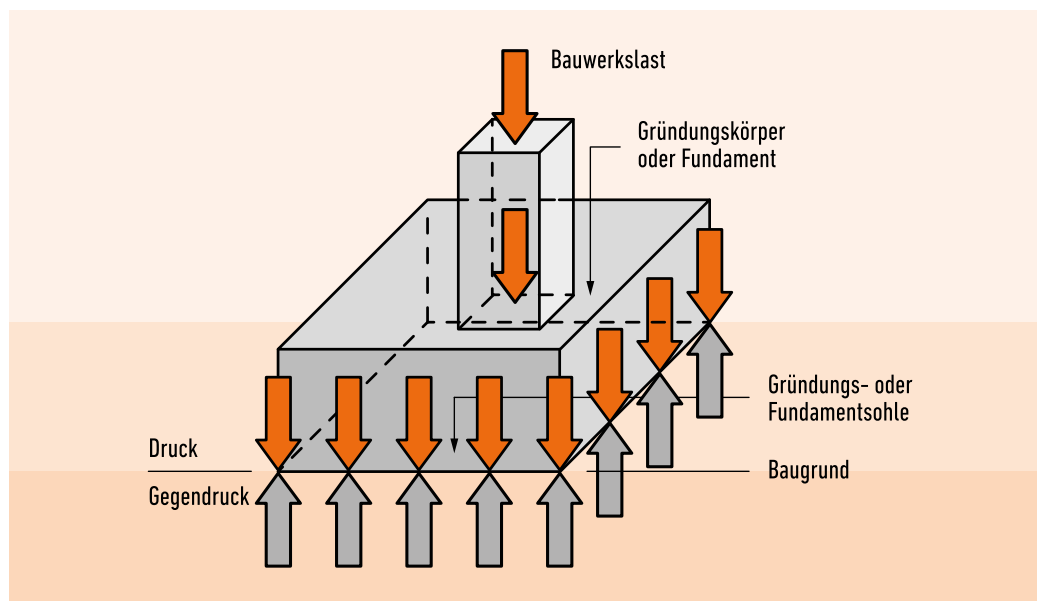


Abbildung 9: Lastfall für das vereinfachte Beispiel Achsen

Grundsätzlich sollten Fundamente immer durch einen Fachplaner bemessen werden, um sicherzustellen, dass der Gründungskörper für die auftretenden Lasten richtig dimensioniert ist und die Lasten auch sicher in den Baugrund abgeleitet werden können. Zur überschlägigen Vorbemessung (nur vertikale Lasten berücksichtigt / unbewehrtes Fundament) sind nachfolgend vereinfachte Bemessungsansätze dargestellt.



Bei der Vorbemessung eines Einzelfundamentes gilt es zwei Fälle zu betrachten:

- A) Der Gründungskörper muss in seinen Abmessungen so dimensioniert sein, dass er geeignet ist, die Lasten aus der vorhandenen Stützenlast sowie der Fundamenteigenlast und der Erdauflast aufzunehmen.

Für den aufnehmbaren Sohldruck (Bodenpressung)  $zul\ \sigma_B \approx 250\ bis\ 300\ kN/m^2$  sowie die Erdauflast und Fundamenteigenlast  $\approx 20\ \%$  der Stützlast  $N_{St}$  gilt:

$$erf. A_{Fu} \approx \frac{G_{Fu} + N_{St}}{zul\ \sigma_B}$$

$N_{St}$  Stützenlast OK Fundament aus Summe aller Lasten x Stützeneinzugsfläche

$G_{Fu}$  Fundamenteigenlast du Erdauflast

Quadratisches Einzelfundament:

Seitenlänge  $a(m) = \sqrt{\frac{1,2 \times N_{St} (kN)}{zul\ \sigma_B (\frac{kN}{m^2})}}$

Fundamentdicke (C20/25 unbewehrt)

$$h(m) \approx 0,6 \times (a - h_{St})$$

Fundamentdicke (C20/25 bewehrt):

$$h(m) \approx \frac{a}{3} > 30\ cm$$

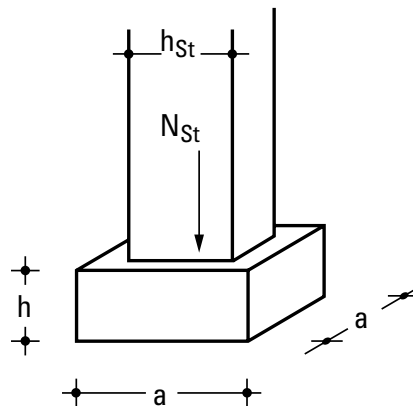


Abbildung 4: ggf. noch das Beispiel für unbewehrte Fundamente nach (EC2-1-1, 12.9.3 mit NA) Achsen

- B) Die zweite Betrachtung ist, dass die Abmessungen des Fundaments so dimensioniert sein müssen, dass der durch die Lasten erzeugte, einwirkende Sohldruck  $\sigma_{Rd}$  kleiner sein muss als der vorhandene Sohldruckwiderstand  $\sigma_{Rd}$ , der sich aus dem vorhandenen anstehenden Boden ergibt.

Für die Bemessung der Fundamentgröße hinsichtlich des vorhandenen Sohldruckes sind vertiefte Kenntnisse bodenmechanischer Kennwerte und der anhängigen Berechnungsverfahren notwendig.



Vereinfacht kann von einem aufnehmbaren Sohldruck von  $\sigma_B = 250-300 \text{ kN/m}^2$  ausgegangen werden, wenn es sich um einen bindigen, fein abgestuften sandigen/kiesigen Boden handelt. Zur Beurteilung der Bodenklassen bzw. der Homogenbereiche und der zugehörigen bodenmechanischen Kennwerte können bei der jeweiligen Gemeinde/Stadt Informationen eingeholt werden bzw. anhand von Baugrunduntersuchungen festgestellt werden (siehe auch Homogenbereiche (früher Bodenklassen) VOB Teil C DIN 18300 oder Tabellenbuch).

| Bodenart                                                           | Wichte $\text{kN/m}^3$ |                             | Bodengruppe nach DIN 18196 | Korngrößenverteilung        |                            |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                                    | $\gamma$<br>erdfeucht  | $\gamma'$<br>unter Auftrieb |                            | $\leq 0,06 \text{ mm}$<br>% | $\leq 2,0 \text{ mm}$<br>% |
| Kies, gleichförmig                                                 | 16,0<br>19,0           | 9,5<br>10,5                 | GE                         | < 5                         | $\leq 60$                  |
| Kies, sandig, wenig Feinkorn                                       | 21,0<br>23,0           | 11,5<br>13,5                | GW, GI                     | < 5                         | $\leq 60$                  |
| Kies sandig, tonig, schluffig<br>Feinkorn sprengt nicht Korngerüst | 21,0<br>24,0           | 11,5<br>14,5                | GU, GT                     | 8<br>15                     | $\leq 60$                  |
| Kies-Sand-Feinkorgemisch<br>Sprengung des Korngerüsts              | 20,0<br>22,5           | 10,5<br>13,0                | GU*, GT*                   | 20<br>40                    | $\leq 60$                  |
| Sand, gleichkörnig                                                 | 16,0<br>19,0           | 9,5<br>11,0                 | SE                         | < 5                         | 100                        |
| Sand gut abgestuft<br>Sand, kiesig                                 | 18,0<br>21,0           | 10,0<br>12,0                | SW, SI                     | < 5                         | > 60                       |
| Sand mit Feinkorn, keine Sprengung des Korngerüsts                 | 19,0<br>22,5           | 10,5<br>13,0                | SU, ST                     | 8<br>15                     | > 60                       |
| Sand mit Feinkorn<br>Sprengung des Korngerüsts                     | 18,0<br>21,5           | 9,0<br>11,0                 | SU*, ST*                   | 20<br>40                    | > 60<br>> 70               |
| Schluff<br>gering plastisch                                        | 17,5<br>21,0           | 9,5<br>11,0                 | UL                         | > 50                        | > 80                       |
| Schluff, mittel- und ausgeprägt plastisch                          | 17,0<br>20,0           | 8,5<br>10,5                 | UM, UA                     | > 80                        | 100                        |
| Ton,<br>gering plastisch                                           | 19,0<br>22,0           | 9,5<br>12,0                 | TL                         | > 80                        | 100                        |
| Ton,<br>mittelpastisch                                             | 18,0<br>21,0           | 8,5<br>11,0                 | TM                         | > 90                        | 100                        |
| Ton,<br>ausgeprägt plastisch                                       | 16,5<br>20,0           | 7,0<br>10,0                 | TA                         | 100                         | 100                        |
| Schluss oder Ton<br>organisch                                      | 15,5<br>18,5           | 5,5<br>8,5                  | OU, OT                     | > 80                        | 100                        |
| Torf                                                               | 10,4<br>12,5           | 0,4<br>2,5                  | HN, HZ                     | -                           | -                          |

Tabelle 1: Schneider Bautabellen (25. Auflage)

#### 5.4 Betonfundament

Beton ist ein Baustoff, der durch Mischen von Zement, grober und feiner Gesteinskörnung und Wasser, mit oder ohne Zugabe von Zusatzmitteln, Zusatzstoffen und Fasern entsteht. Beton erhält seine Eigenschaften durch Hydratation des Zementes. Es wird grundsätzlich zwischen Baustellenbeton, der auf der Baustelle vom Verwender für seine eigene Verwendung hergestellt wird und Transportbeton, der im Transportbetonwerk gemischt und in frischem Zustand zur Baustelle gebracht wird, unterschieden.

Für die Ausführung von Fundamenten sind in der Regel Standardbetone zu verwenden, die in Abhängigkeit von der zu erwartenden Exposition nach Expositionsklassen festgelegt werden. Für Standardbeton werden durch DIN EN 206-1/DIN 1045-2 exakte Vorgaben für den Anwendungsbereich, die Betonzusammensetzung und die Festlegung gegeben. In der Regel wird für Gründungsbauteile die Expositionsklasse XC2 gewählt.

**Achtung:** Der Beton muss in seiner Güte der ETA-Zulassung der Befestigungsmittel entsprechen! Das betrifft auch vorgeschriebene Trocknungs- bzw. Aushärtungszeiten.



Abbildung 11: Beispiel der Einbringung von Transportbeton C25/30 mit einer Betonpumpe  
(Bildrechte OV)

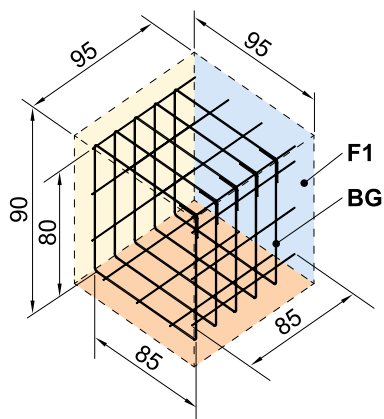
Um die Stabilität von Beton zu erhöhen, wird eine Armierung – auch Bewehrung genannt – eingesetzt, die die Tragfähigkeit und den Widerstand des Betons gegenüber Witterungseinflüssen erhöht. Wird die Armierung als fester Werkstoff dem flüssigen Beton zugefügt, entsteht der Verbundwerkstoff Stahlbeton. Die Armierung (Stahlbügel in unterschiedlichen Durchmessern) absorbiert Zugspannungen. Vorgaben werden gegebenenfalls durch den Hersteller der Lamellendächer gemacht.

### Betonfundamente

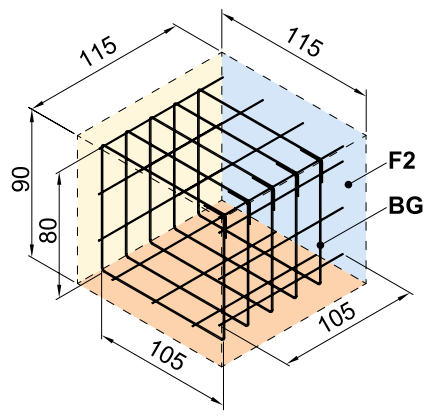
Bauseits herzustellen:

Betonfundamente der Betondruckfestigkeit C25/30 (zuvor B25) für die äußeren Stützen (F1, siehe Einzelanlage) die mittleren Stützen (F2) mit Bügelkörben aus Bügelmatten Q188.

F1



F2



**Befestigung an Betonfundamenten F1 und F2  
mit ETA zugelassenen Befestigungsmitteln**

Abbildung 12: Beispiel von Herstellervorgaben Achsen

Die Verbindung zwischen Fundament und aufgehender Stütze ist über einen Stützenfuß oder andere Anschlusskonstruktionen angeschlossen, die auf dem Einzelfundament aufsitzen. Sofern die aufgehende Stütze „biegesteif“ anzuschließen ist (am Auflagerpunkt sollen dann nicht nur „normale Kräfte“ in das Fundament eingeleitet werden), werden diese über eine entsprechende Bewehrung, die bereits bei der Herstellung des Einzelfundaments integriert wird, angeschlossen.

### 5.5 Frostfreiheit

Fundamente müssen immer frostfrei gegründet werden. Dabei müssen Fundamente zwischen 80 - 120 cm tief ausgeführt werden. Es gilt zu vermeiden, dass Fundamente durch Frosteinwirkung angehoben werden. Zur Sicherheit sollte unter dem Fundament zusätzlich eine kapillARBrechende Schicht angeordnet werden (siehe Abbildung 12). Diese sollte mindestens eine Stärke von 15 cm besitzen.

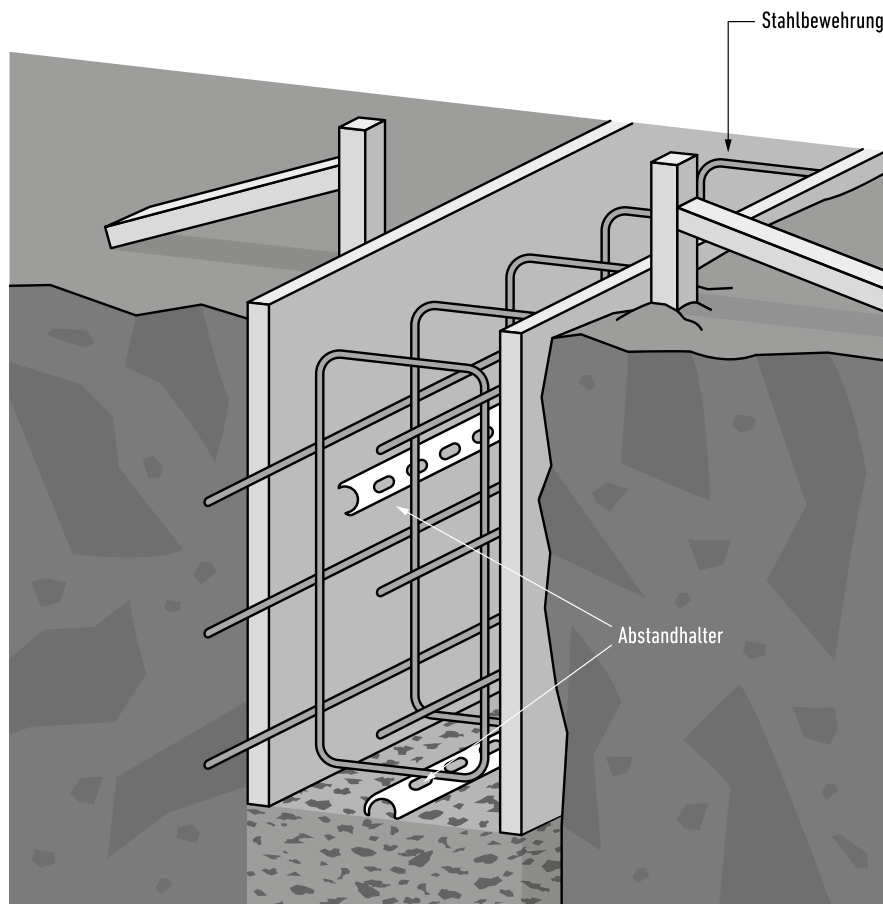


Abbildung 13: Schematische Abbildung Fundamentaufbau

Die Körnung für diese Kiesschicht unter dem eigentlichen Fundament kann in den meisten Fällen 16/32 mm betragen. Sie kann aber auch bis zu einer Körnung von 45 mm und mehr reichen. Für die meisten Bauvorhaben ist eine Schotterschicht mit der Körnung 16/32 mm aber völlig ausreichend.

## 5.6 Erdarbeiten

Für Erdarbeiten ist die VOB/C DIN 18300 Ausgabe 2015-08 zuständig. Die über Jahrzehnte gebräuchlichen Bodenklassen wurden 2015 gänzlich abgeschafft und durch Homogenbereiche ersetzt. Für Erdarbeiten sind entsprechende Angaben mit den zugehörigen Bodenparametern je nach zugehöriger ATV vorzunehmen. Die Zuordnung von Boden zu bestimmten Homogenbereichen erfolgt gemäß der neuen VOB/C DIN 18300. Die nachfolgende Tabelle zeigt die anzugebenden / zu untersuchenden Parameter in Abhängigkeit der Gebäudekategorie bzw. für den Landschaftsbau:

| Nr. | Eigenschaften/Parameter                              | DIN 18300<br>Erdarbeiten<br>Gk 2 bis 3 | DIN 18300<br>Erdarbeiten<br>Gk1 | DIN 18320<br>Landschafts-<br>bauarbeiten |
|-----|------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 1   | Kornverteilung                                       | X                                      | –                               | –                                        |
| 2   | Anteil Steine und Blöcke                             | X                                      | X                               | X                                        |
| 3   | mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke | –                                      | –                               | –                                        |
| 4   | Dichte                                               | X                                      | –                               | –                                        |
| 5   | Kohäsion                                             | –                                      | –                               | –                                        |
| 6   | undräßierte Scherfestigkeit                          | X                                      | –                               | –                                        |
| 7   | Sensitivität                                         | –                                      | –                               | –                                        |
| 8   | Wassergehalt                                         | X                                      | –                               | –                                        |
| 9   | Konsistenzgrenzen                                    | X                                      | X                               | –                                        |
| 10  | Plastizität                                          | X                                      | X                               | –                                        |
| 11  | Konsistenzzahl                                       | X                                      | X                               | –                                        |
| 12  | Durchlässigkeit                                      | –                                      | –                               | –                                        |
| 13  | Lagerungsdichte                                      | X                                      | X                               | –                                        |
| 14  | Kalkgehalt                                           | –                                      | –                               | –                                        |
| 15  | organischer Anteil                                   | X                                      | –                               | –                                        |
| 16  | Benennung und Beschreibung organischer Böden         | –                                      | –                               | –                                        |
| 17  | Abrasivität                                          | –                                      | –                               | –                                        |
| 18  | Bodengruppe                                          | X                                      | X                               | X                                        |
| 19  | ortsübliche Bezeichnung                              | X                                      | –                               | X                                        |

Tabelle 2: Untersuchungsparameter für Boden abhängig von der jeweiligen DIN Norm

## 6. Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion

### 6.1 Allgemein

In diesem Abschnitt werden Punkte aufgezählt, die als Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion anzusehen sind. Grundlegende Voraussetzungen sind die von den Herstellern vorgegebenen Montage-, Bedienungs-, Wartungs- und Reinigungsanleitungen. Wenn diese nicht beachtet werden, kann ein störungsfreier Betrieb nicht gewährleistet werden, auch bleibende Schäden sind möglich.

Hinweise auf sicherheitsrelevante Punkte sind zwingend zu beachten. Die weiteren Aufzählungen sind nicht abschließend, vor allem bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch sind weitere nachteilige Auswirkungen möglich.

Ein Lamellendach sollte immer so ausgerichtet sein, dass die Lamellen möglichst lange senkrecht zur Sonneneinstrahlung stehen. So kann die direkte Sonneneinstrahlung minimiert werden, bei gleichzeitig maximaler Tageslichtnutzung. Das Lamellendach sollte weiterhin in seinen Abmessungen so gestellt werden, dass die Glas- und Fensterfronten möglichst komplett abgedeckt werden, jedoch kein Pfosten den Sichtbereich von Glas- oder Fensterfronten einschränkt.

Die Ausrichtung der Lamellen (Winkel) hat ebenfalls einen großen Einfluss auf die Sonneneinstrahlung. Je nach Ausrichtung der Lamellen wird beim Öffnen der Lamellen der Lichteinfall reduziert oder gefördert.

Die Ausrichtung eines Lamellendaches und die Lamellenstellung können die Helligkeit, auch im Rauminneren des angrenzenden Hauses, beeinflussen.

## 6.2 Aufmaß

Aufgrund der Dreidimensionalität ist besondere Genauigkeit beim Aufmaß erforderlich. Deshalb sind zusätzlich zu den üblichen Messmitteln (z. B. Wasserwaage, Richtlatte) folgende zu nutzen:

- Digitale Schlauchwasserwaage
- Kreuzlaser
- Maßband

Hinweis: Weiterführende Herstellerangaben sind zu beachten.

### Aufmaß Lamellendach freistehend

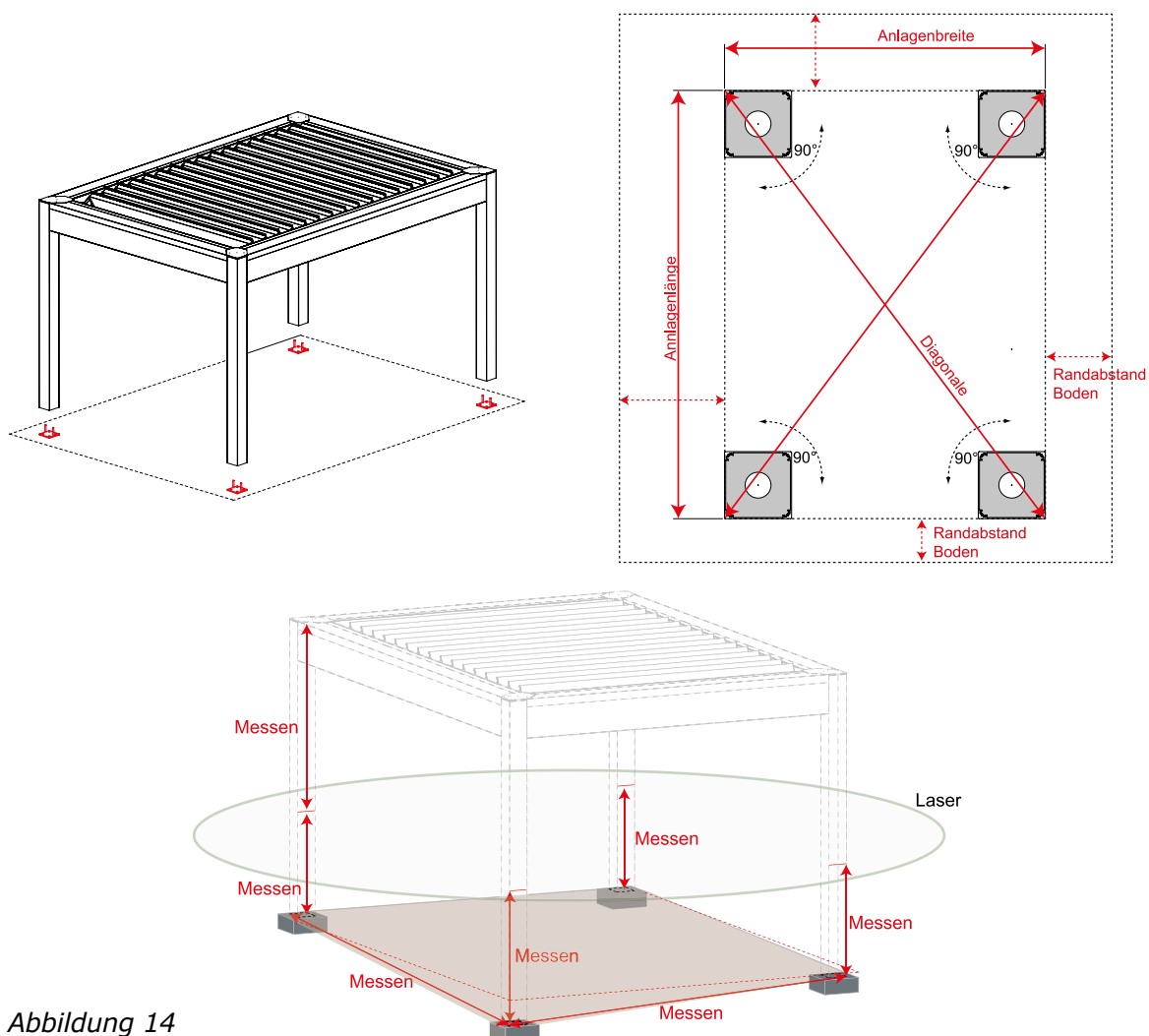
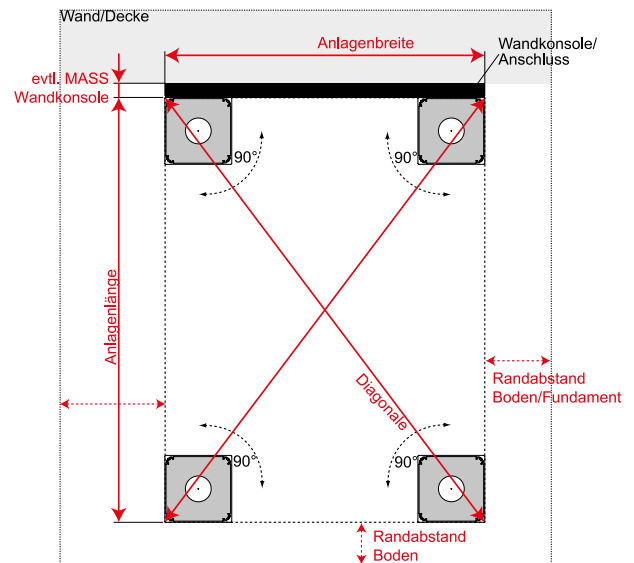
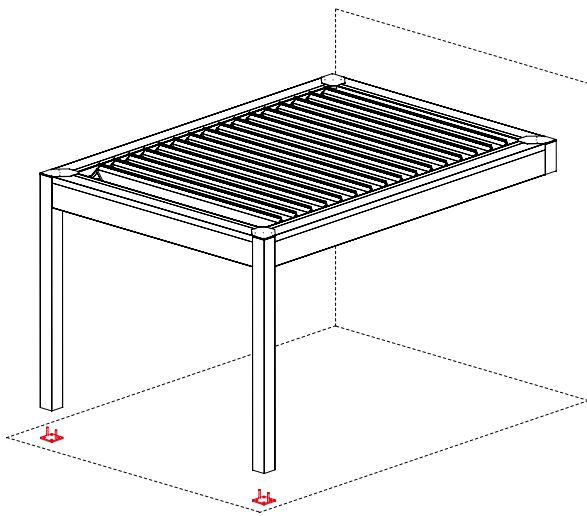


Abbildung 14

## Aufmaß Lamellendach Wandmontage



- \* bei Montage auf Betonwand auf OK Anlage messen
- \*\* bei Montage auf Betondecke auf UK Decke messen

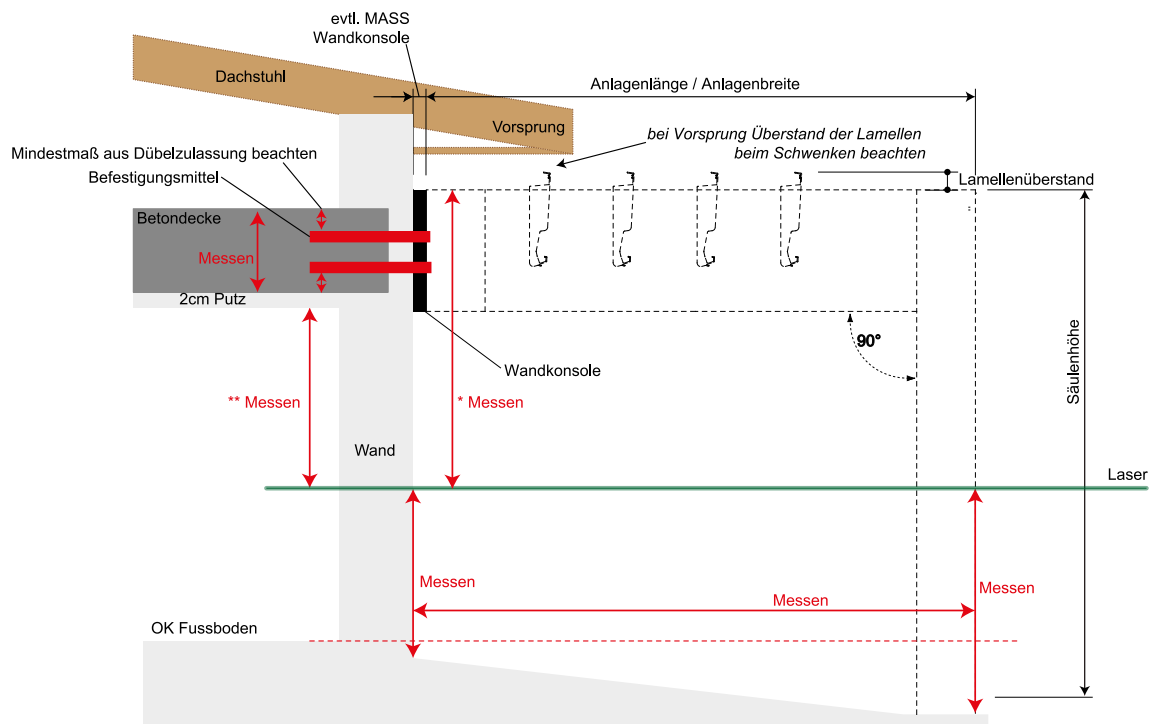
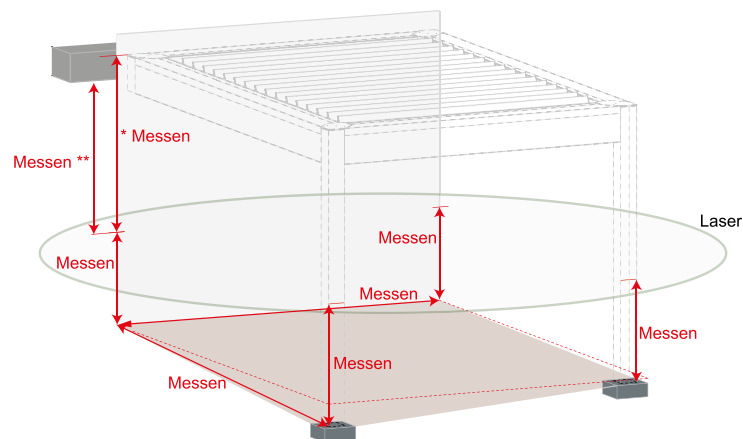


Abbildung 15

**Hinweis:** Zusätzlich ist es sinnvoll, folgende Checkpunkte sowie die Tabelle beim Aufmaß und bei der Projektierung zu berücksichtigen:

- Prüfung eventueller weiterer behördlicher Auflagen
- Prüfung der Notwendigkeit für eine gesonderte Typenstatik für das Objekt
- Ablademöglichkeiten, Zuwegung
- Fundamentplanung inkl. Entwässerung
- Abfragen der gewünschten Bedienmöglichkeiten und Ansteuerungen

|                                                                                                                                                                                        | Kunde | Planer | Elektro-<br>Fachbetrieb | Fachpartner<br>Verkäufer     | Monteur |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------------|------------------------------|---------|
| <b>Baustelle, Gegebenheiten vor Ort</b>                                                                                                                                                |       |        |                         |                              |         |
| Schnee- oder Sturmreiche Region?                                                                                                                                                       |       | x      |                         | x                            |         |
| Ablademöglichkeit vor Ort                                                                                                                                                              |       |        |                         | x                            |         |
| Zugänglichkeit des Montageortes prüfen                                                                                                                                                 |       |        |                         | x                            |         |
| Kann mit LKW angeliefert werden                                                                                                                                                        |       |        |                         | x                            |         |
| Ist ein Autokran zum Abladen / Einheben der Anlage(n) erforderlich                                                                                                                     |       |        |                         | x                            |         |
| Gebäude- bzw. Terrassenausrichtung                                                                                                                                                     | x     | x      |                         | x                            |         |
| Prüfung Notwendigkeit einer gesonderten Statik                                                                                                                                         | x     | x      |                         |                              |         |
| Prüfung eventueller weiterer behördlicher Auflagen                                                                                                                                     | x     | x      |                         |                              |         |
| Ist eine baurechtliche Genehmigung erforderlich bzw. vorhanden (nur Hinweis)?                                                                                                          | x     | x      |                         | x<br>(bei<br>Direktvertrieb) |         |
| Abstände zur Grundgrenze prüfen                                                                                                                                                        | x     | x      |                         | x                            |         |
| Prüfung der Möglichkeit zur Entwässerung (evtl. Einbindung ins Oberflächenwasser)                                                                                                      | x     | x      |                         | x                            |         |
| Hinweis bezüglich der Schneelast (größenabhängig) bzw. Winterbetrieb                                                                                                                   |       | x      |                         | x                            |         |
| Vorbereitung / Ausstattung mit seitlichen Abschlüssen?                                                                                                                                 |       | x      | x                       | x                            |         |
| Bei Terrassenbelag mit Gefälle auf offene (schräge) Ecken hinweisen,<br>da die Endschiene immer waagrecht ist                                                                          |       | x      |                         | x                            |         |
|                                                                                                                                                                                        |       |        |                         |                              |         |
| <b>Definition der Anlage</b>                                                                                                                                                           |       |        |                         |                              |         |
| Wandmontage oder freistehende Anlage                                                                                                                                                   | x     | x      |                         | x                            |         |
| Ausreichend Abstand zur Montage der Anlage bzw. oberhalb zum Wenden der<br>Lamellen                                                                                                    |       | x      |                         | x                            |         |
| Eventuelle Abdichtung zu anderen Bauteilen / Gebäudeteilen / Anlagen prüfen                                                                                                            |       | x      |                         | x                            |         |
| Wenderichtung der Lamellen (Hinweis auf eventuelle Abdunkelung von<br>dahinterliegenden Wohnräumen)                                                                                    | x     | x      |                         | x                            |         |
| Abfragen mit der gewünschten Lamellenausrichtung                                                                                                                                       | x     |        |                         | x                            |         |
| Abgrenzung / Definition Lieferumfang speziell bei Abdichtungen,<br>Wandanschlussblenden usw.                                                                                           | x     | x      |                         | x                            |         |
|                                                                                                                                                                                        |       |        |                         |                              |         |
| <b>Montage Säulen:</b>                                                                                                                                                                 |       |        |                         |                              |         |
| Fundamentplanung, sind (ausreichende) Fundamente vorhanden?                                                                                                                            |       | x      |                         | x                            |         |
| Bodenaufbau der Terrasse mit ausreichendem Untergrund?                                                                                                                                 |       | x      |                         | x                            |         |
| Achtung bei Dachterrassen bzw. Decken mit (Wohn-)Räumen darunter!<br>Hier <b>müssen</b> Sonderkonsolen im Bereich der Gefälledämmung eingebunden<br>und abgedichtet werden (bauseits)! |       | x      |                         | x                            |         |
| Befestigung, Einsatz von Sonderkonsolen                                                                                                                                                |       | x      |                         | x                            |         |
|                                                                                                                                                                                        |       |        |                         |                              |         |
| <b>Montage Wandkonsolen:</b>                                                                                                                                                           |       |        |                         |                              |         |
| Montageuntergrund prüfen (in der Regel nur auf Beton möglich)                                                                                                                          |       | x      |                         | x                            |         |
| Bei Decke mit WDVS Lage und Höhe der Decke prüfen                                                                                                                                      |       | x      |                         | x                            |         |
| Stärke WDVS prüfen                                                                                                                                                                     |       | x      |                         | x                            |         |
|                                                                                                                                                                                        |       |        |                         |                              |         |
| <b>Entwässerung</b>                                                                                                                                                                    |       |        |                         |                              |         |
| Entwässerungsrichtung bzw. bauseitigen Anschluss prüfen                                                                                                                                |       | x      |                         | x                            |         |
| Entwässerungsebene / Höhe prüfen                                                                                                                                                       |       | x      |                         | x                            |         |
| bauseitiger Anschluss möglich oder gewünscht?                                                                                                                                          |       | x      |                         | x                            |         |



|                                                                                                               | Kunde | Planer | Elektro-<br>Fachbetrieb | Fachpartner<br>Verkäufer | Monteur |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------------|--------------------------|---------|
| <b>Stromzufuhr</b>                                                                                            |       |        |                         |                          |         |
| Notwendigkeit von Leitungsplänen                                                                              |       |        | x                       |                          |         |
| Planung und Festlegung der technisch möglichen Ausstattungsmerkmale                                           |       |        | x                       |                          |         |
| Bauseitige Absicherung der Elektroanschlüsse                                                                  |       |        | x                       |                          |         |
| Planung und Anschluss durch den Elektro-Fachbetrieb                                                           |       |        | x                       |                          |         |
| Definition der Dimension der Zuleitungen je nach Ausstattung                                                  |       |        | x                       |                          |         |
| Berücksichtigung von separaten Zuleitungen je nach Wattleistung                                               |       |        | x                       |                          |         |
| Definition der Zuleitungsposition, Zuordnung an welchen Stützen                                               |       | x      | x                       | x                        |         |
| Abgrenzung von elektrobetriebenen Zubehörvarianten außerhalb des Lieferumfanges                               |       |        | x                       |                          |         |
| Steuerung bzw. zusätzlicher Elektrokomponenten absprechen                                                     |       | x      | x                       | x                        |         |
| Regensensor? (evtl. zur Niederschlagserkennung auch bei Schneefall)                                           |       | x      |                         | x                        |         |
| Bei Heizstrahlern die Positionierung und eine zus. Elektrozuleitung klären                                    |       | x      | x                       | x                        |         |
| Bei LED Helligkeit / Farbe des Lichtes ansprechen (nicht in allen Regionen zulässig)                          |       | x      |                         | x                        |         |
| Position der elektrischen Zuleitung (Wand / Boden / über Säule?)                                              |       | x      | x                       | x                        |         |
|                                                                                                               |       |        |                         |                          |         |
| <b>Aufmaß</b>                                                                                                 |       |        |                         |                          |         |
| Breite, Höhe, Ausladung                                                                                       |       | x      |                         | x                        |         |
| Position der Anlage                                                                                           |       | x      |                         | x                        | x       |
| Diagonalen                                                                                                    |       |        |                         |                          | x       |
| Randabstände und folglich Position der Anlage                                                                 |       | x      |                         | x                        |         |
| Niveauunterschied zwischen den einzelnen Säulen                                                               |       | x      |                         | x                        |         |
| Definition Niveaueausgleich                                                                                   |       | x      |                         | x                        |         |
| Schneiden der Säulen vor Ort (sollte normalerweise nicht erforderlich sein)                                   |       |        |                         |                          | x       |
| Ausgleich über Konsole                                                                                        |       |        |                         |                          |         |
| Ausgleich über Unterlegplatten                                                                                |       |        |                         |                          |         |
| Säule mit Soll-Maß bestellt                                                                                   |       |        |                         |                          |         |
|                                                                                                               |       |        |                         |                          |         |
| <b>Notwendige Werkzeuge</b>                                                                                   |       |        |                         |                          |         |
| Digitale Schlauchwasserwaage                                                                                  |       |        |                         |                          | x ?     |
| Kreuzlinienlaser (ideal Grünlaser)                                                                            |       | x      |                         | x                        | x       |
| Maßband mit Klasse 1 (8m und 20m)                                                                             |       | x      |                         | x                        | x       |
| Für die Montage der Lamellendächer ist der Einsatz geeigneter Hebewerkzeuge (evtl. Markisenlift) erforderlich |       |        |                         |                          | x       |
|                                                                                                               |       |        |                         |                          |         |

## 7. Montage

### 7.1 Allgemein

Für die fachgerechte Montage eines Lamellendaches sind umfangreiche Planungen und Vorbereiten unabdinglich. Dabei sind die Vorgaben des jeweiligen Herstellers zu beachten.

### 7.2 Notwendige Hilfsmittel und Werkzeuge für die Montage

Für die Montage der Lamellendächer ist der Einsatz geeigneter Hebezeuge erforderlich.

**Hinweis:** Die Angaben der DGUV bzw. länderspezifische Vorgaben sind zu beachten (DGUV 20833)

### 7.3 Messmittel

Aufgrund der Dreidimensionalität des Lamellendaches ist besondere Sorgfalt beim Aufmaß, der Montage und der Ausrichtung erforderlich.

Deshalb sind folgende Messmittel zu einzusetzen:

- digitale Schlauchwasserwaage
- Kreuzlaser
- Maßband

**Hinweis:** Weiterführende Herstellerangaben sind zu beachten! Bei der Auswahl der Messmittel müssen die Genauigkeitsklassen so gewählt werden, dass die Toleranzen siehe Kapitel (13.2) eingehalten werden können.



## 8. Übergabeprotokoll

Im Rahmen der Übergabe des Lamellendaches muss dem Kunden (Auftraggeber) ein Übergabeprotokoll übergeben werden. In diesem wird der Kunde (Auftraggeber) ordnungsgemäß anhand der Montage-, Bedienungs- und ggf. Wartungs- u. Pflegeanleitung in die Handhabung des Produktes eingewiesen. Diese Dokumente sind zu übergeben und sind vor der Nutzung des Produktes zu lesen.

Eine Einweisung muss stattfinden. Sicherheitshinweise sind zu erklären.

Der Hinweis auf den späteren Einbau von Anbauteilen ( z. B. zusätzliche seitliche Abschlüsse) und der damit verbundenen Prüfen der Statik des Lamellendaches hat zu erfolgen.

### Übergabeprotokoll Lamellendach

Auftrags-Nr. \_\_\_\_\_

Montagebetrieb-Adresse:

Adresse:

Firma: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Das Lamellendach wurde ohne erkennbare Mängel montiert und sicherheitsrelevante Hinweise gegeben.

Anmerkungen: \_\_\_\_\_

Der Kunde wurde ordnungsgemäß anhand der Bedienungsanleitung in die Handhabung des Lamellendachs eingewiesen. ☐ ja

Der Kunde wurde darauf hingewiesen, dass die Lamellen bei Überschreiten der Windgeschwindigkeit zu öffnen sind. ☐ ja

Der Kunde wurde darauf hingewiesen, dass die Lamellen zu schließen sind, um einen Wetterschutz zu erreichen. Des Weiteren wurde er über die Möglichkeit von Regentropfen, die ins Innere gelangen können, informiert. ☐ ja

Der Kunde wurde darauf hingewiesen, dass die Lamellen bei einsetzendem Schneefall zu öffnen sind bzw. Schnee bei starkem Schneefall (Neuschnee) vorsichtig von der Anlage entfernt werden muss. ☐ ja

Das montierte Lamellendach erfüllt die Windwiderstandsklasse 3.  
Lamellendach: max. Windgeschwindigkeit, Herstellerangabe beachten

Das montierte Produkt erfüllt im geschlossenen Zustand die Regenklasse 2.  
Herstellerangabe beachten

Folgende Unterlagen wurden übergeben:

– Bedienungsanleitung des Produktes

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Monteur

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Kunde

## 9. Allgemeine Bedienbarkeit

### 9.1 Schutz der Scherbereiche bei Lamellendächern

Besondere Warnhinweise aus den Bedienungsanleitungen der Hersteller sind zu berücksichtigen.

### 9.2 Bedienbarkeit bei Wind

Hier sind die Herstellerangaben aus der Bedienungs- und Montageanleitung zu beachten!

#### 9.2.1 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Wind

Die seitensaumgeführten Markisen dürfen nur bis zu der vom Hersteller deklarierten maximalen Windgeschwindigkeit genutzt werden. Diese kann von der von den Herstellern angegebenen maximalen Windgeschwindigkeit/Einzelstatik abweichen. Bei einem automatischen Betrieb (elektronische Steuerungen, mit z. B. Windwächter) ist eine Beschädigung der Markise nicht vollständig auszuschließen. Auf schnell aufziehende Gewitter oder Windböen kann das System nicht immer schnell genug reagieren.

Berücksichtigt werden muss, dass sich in den meisten Fällen hinter den verbauten seitensaumgeführten Anlagen kein Gegendruck bzw. Sog durch Bauteile aufbauen kann. Hierdurch kann die Windlast auf die Anbauteile erhöht werden.

Ähnliches ist zu berücksichtigen bei Schiebeläden (Glas/Holz/Alu) und festen Wände (z. B. Glas) und bei der Fundamentplanung zu beachten.

### 9.3. Bedienbarkeit bei Frost

#### 9.3.1 Bedienbarkeit der Lamellen im Dachbereich bei Frost

Weitere Angaben findet man in der Montage und Bedienungsanleitung der Hersteller. In der kalten Jahreszeit kann es zu Fehlfunktionen infolge von auftretender Frosteinbildung bis hin zum Schaden kommen, z. B.:

- Anfrieren der Lamellen und Beschädigung der Lamellendichtungen
- Geräuschentwicklung beim Losreißen
- Beschädigungen am Antriebssystem aufgrund erhöhten Drehmoments (Blockade)

Die Ursache liegt darin, dass sich auf dem Lamellendach Feuchtigkeit (etwa Tauwasser, Regen oder Schnee) niederschlägt, die bei niedrigen Temperaturen um den Gefrierpunkt gefrieren kann. Der Feuchtigkeitsbeschlag erhöht sich zudem durch die Nutzung des Lamellendaches bei niedrigen Temperaturen, da sich hierbei Kondenswasser auf den Lamellen bildet.

Schäden durch Frosteinwirkung sind in der Regel Bedienungsfehler. Das Lamellendach darf bei Frost daher nicht bedient werden.

#### 9.3.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Frost

Weitere Angaben findet man in der Montage- und Bedienungsanleitung der Hersteller.

### 9.4 Bedienbarkeit bei Schnee

#### 9.4.1 Bedienbarkeit der Lamellen bei Schnee

Als Außenanlagen halten die Lamellendächer auch widrigen Witterungsverhältnissen wie Schnee stand. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Bei Schneefall sind die Lamellen der Lamellendächer zu öffnen. Dadurch ist das Lamellendach vor übermäßigen Belastungen geschützt. Sobald Schnee auf den geschlossenen Lamellen liegt und/oder das Lamellendach vereist ist, dürfen die Lamellen nicht mehr bewegt werden. Die volle Funktionsfähigkeit ist erst nach dem vollständigen Abtauen von Schnee und Eis wieder gegeben. Die Herstellervorgaben sind dabei zwingend zu beachten. Es besteht die Gefahr, dass das Lamellendach einschneit und die Grenze der zulässigen Belastbarkeit überschritten wird. Hier sind jeweils die gültigen Angaben der Hersteller zu einer möglichen maximalen Schneelast zu beachten. Selbst bei geöffneten senkrecht stehenden Lamellen ist der Aufbau einer unzulässigen Schneelast (geschlossene Schneedecke) möglich. Daher gilt die Empfehlung, dass die Lamellendächer aus Sicherheitsgründen vom Schnee geräumt werden.

#### **9.4.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Schnee**

Schnee und Eis in den Führungsschienen behindern das Ablaufen im hochgezogenen Zustand der Fenster-Markisen (da diese naß oder bereift eingefahren worden sind). Weitere Hinweise finden sich in der „Richtlinie zur Beurteilung von vertikalen, seitensaumgeführten Markisen“ oder in den Vorgaben der Hersteller.

### **9.5 Bedienbarkeit bei Regen**

#### **9.5.1 Bedienbarkeit der Lamellen bei Regen**

Beim Öffnen der nassen Lamellen kann Wasser in den trockenen Bereich unterhalb des Daches fließen. Je nach Witterungsverhältnissen ist eine Kondenswasserbildung an der Unterseite der Lamellen nicht zu vermeiden.

In der Regel haben die Dächer in der Bedienbarkeit Zwischenpositionen, damit das stehende Wasser auf den Lamellen in die Lamellenrinne rechtzeitig abgeführt werden kann. Dennoch kann es dabei zu Tropfenbildung kommen.

#### **9.5.2 Bedienbarkeit der senkrechten Einbauten bei Regen**

Bei Regen ist darauf zu achten, dass beim Hochfahren von seitensaumgeführten Markisen kein Wasser in die Anlage eindringt. Wenn Behänge nass hochgefahren werden, kann das Wasser später raustropfen. Danach müssen Behänge ggf. zum Trocknen wieder ausgefahren werden. Systeme zum Öffnen und Schließen sind generell nicht wasserdicht. Auch Glasschiebesysteme sind kein wasserdichter Abschluss.

## **10. Eigenschaften von Lamellendächern**

### **10.1 Geräuschentwicklung/Schallübertragung**

Für die fachgerechte Montage eines Lamellendaches sind umfangreiche Planungen und Vorbereitungen unabdinglich. Dabei sind die Vorgaben des jeweiligen Herstellers zu beachten.

#### **10.1.1 Geräuschentwicklung bei der Bedienung**

Bei der Bedienung von Lamellendächern entstehen immer unvermeidbare Lauf-, Abschalt- und Reibgeräusche, die trotz qualitativ hochwertiger Herstellung und Montage nicht vermieden werden können. Diese Geräusche entstehen z. B. durch:

- Laufgeräusch und Wendegeräusche
- Öffnungs- und Schließgeräusche der Lamellen
- Setz- und Belastungsgeräusche durch wechselnde Belastungen des Gestells
- Laufgeräusche in Lagerstellen und Federspanngeräusche
- Knackgeräusche bei Temperaturschwankungen insbesondere bei Verbindungen zwischen unterschiedlichen Materialien (z. B. Holz, Aluminium)

### 10.1.2 Geräuschübertragung

Geräusch- und Schwingungsübertragungen durch das Lamellendach bei Wandanbindung auf das Bauwerk können, auch bedingt durch die Konstruktion des Bauwerks, selbst bei fachgerechter Ausführung der Montage nicht vermieden werden. Dieses ist Stand der Technik.

**Hinweis:** Zusätzliche geräuschkämmende Maßnahmen bedürfen der individuellen planerischen Auslegung.

### 10.1.3 Geräuschentwicklung bei Niederschlag

Je nach Intensität des Niederschlages und Ausführung des Daches ist eine mehr oder weniger starke Geräuschentwicklung normal (Prasselgeräusche).

### 10.1.4 Geräuschentwicklung bei Wind

Bei Wind können die Lamellen in Schwingung versetzt werden. Diese können sich auf das Gestell des Lamellendaches übertragen und zu weiteren Geräuschemissionen führen. Aufgrund des für eine einwandfreie Funktion erforderlichen Spieles ist ein Klappern von z. B. Lamellen o.ä. nicht zu vermeiden. Durch die Windanströmung und Lamellenstellung kann es zu Strömungsgeräuschen (z. B. Pfeifen) kommen. Geräuschentwicklung bei Wind ist nicht vermeidbar.

## 10.2 Wetter- und Umwelteinflüsse

Wetterstationen steuern das Lamellendach den Umwelteinflüssen entsprechend. Dabei werden Niederschlag, Windgeschwindigkeit, Frost und Sonneneinstrahlung gemessen und je nach Erfordernissen Fahrbewegungen ausgelöst.

Damit können Bedienfehler durch „Nichtbedienen“ bei entsprechenden Umwelteinflüssen vermieden werden. Auch bei automatischem Betrieb ist eine Beschädigung nicht vollständig auszuschließen. Kommt es zu schnellen Wetterumbrüchen (z. B. Sturm, Windböen) kann das Steuerungssystem nicht immer schnell genug reagieren.

Weiterführende Hinweise siehe den „Leitfaden für den Einsatz von Windwächtern“ des IVRSA.

## 10.3 Wasserableitung

Lamellendächer unterliegen der DIN EN 13561 und der Prüfnorm DIN EN 1933. Zwei Leistungsklassen sind vorhanden. Die Anforderungen der Leistungsklasse 2 ist für Lamellendächer empfehlenswert (entspricht schwerem Landregen). Die Leistungsklasse wird nur mit komplett geschlossenen Lamellen erreicht.

Wenn der Wert übertroffen wird, kann es zu Schwallwasser durch Überlastung des vorhandenen Wasserablaufsystems am Produkt kommen.

Bei Wandanbindung oder Platzierung des Lamellendaches direkt an der Wand/Fassade ist zu beachten, dass Fassadenwasser auf das Lamellendach gelangt und zusätzlich abgeführt werden muss.

Gleiches gilt bei Dach- und Dachnebenflächen. Hier sind ggf. zusätzliche Notüberläufe zu planen und zu dimensionieren, weil es sonst zu sofortigem Schwallwasser führen kann. Regenrinnen und wasserabführende Kanäle/Bauteile müssen regelmäßig gereinigt werden, um einen einwandfreien Wasserablauf zu ermöglichen.

Im Winter kann durch wechselnde Temperaturen um den Gefrierpunkt der Wasserablauf zufrieren und dadurch den Wasserablauf verhindern. Aufgestautes Wasser kann zur Beschädigung von Profilen oder Rohren durch Frosteinwirkung führen. Dachrinnen und Fallrohrheizungen können dem entgegenwirken, müssen aber individuell geplant werden. Schmutz wie Äste, Laub usw. führen dazu, dass der Regenschutz und/oder der Wasserablauf eingeschränkt werden kann. Daher ist eine regelmäßige Reinigung notwendig.

## 11. Wassereintritt/Feuchtigkeitseintritt

Eine fachgerechte Montage wird für den Regenschutz des Daches vorausgesetzt (dazu gehört die Abdichtung nach den Vorgaben des Herstellers).

Ein Lamellendach ist eine bewegliche Aluminiumkonstruktion und kein in sich geschlossenes Kaltdach oder ein Wintergarten. Daher kann eine 100%ig wasserdichte Konstruktion nicht garantiert werden. Einrichtungsgegenstände, Möbel und Bodenbelag sollten für den Außenbereich geeignet sein.

Ein Lamellendach ist mit einem Entwässerungssystem versehen. Beim Öffnen der Lamellen nach einem Regenguss kann auf dem Lamellendach befindliches Wasser ins Innere gelangen. Kondensat kann sich je nach Witterungsverhältnis unterhalb der Lamelle, am Pfosten und am Rahmen bilden und abtropfen.

Bei der Planung und Beratung sind die Auswirkungen durch Niederschlag zu berücksichtigen, dazu gehören die Aufstellung, Ausrichtung und Ausführung des Lamellendaches.

**Hinweis:** Die Anforderungen der DIN 18531 und der Flachdachrichtlinie sind nicht anzuwenden.

## 12. Oberflächenbeschaffenheit organisch beschichteter Oberflächen

### 12.1 Allgemein

Bei der Prüfung auf bestimmte visuelle Merkmale ist der Betrachtungsabstand zu beachten. Dieser ist beim Lamellendach bei 3m Betrachtungsabstand. Folgende Lichtverhältnisse sind einzuhalten: bei diffusem Tageslicht, der Betrachtungswinkel ist senkrecht zur Oberfläche.

Eine bestmögliche Beurteilung der Oberflächeneigenschaften kann nur im eingebauten Zustand neuer Bauteile erfolgen (unmittelbar nach der Montage). Baustellen-, Witterungs- oder Chemikalien-Einflüsse können gravierende Abweichungen hervorrufen, z. B. salzhaltige Luft. Bei der Prüfung auf visuelle Merkmale sind Betrachtungsabstand und Lichtverhältnisse zu beachten.

Bei Herstellung, Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenbehandlung, Transport und Montage von Lamellendachbauteilen kann es zu sichtbaren Störungen kommen. Nachstehend werden die einzelnen Erscheinungen aufgeführt und bewertet, wobei zu beachten ist, dass es Flächen mit hoher (•••), üblicher (••) und geringer bzw. keiner (•) Anforderung gibt. Die allgemeine Beurteilung gilt nicht für handwerklich ausgeführte Beschichtungen und Ausbesserungen nach dem Einbau, für bandbeschichtete Oberflächen (Coil-Coating) nur eingeschränkt, da bestimmte Merkmale hier nicht auftreten können.

#### 12.1.1 Farbabweichungen und Glanzunterschiede

Unterschiedliche Lackchargen und unterschiedliches Vormaterial (stranggepresst, Aluminiumguss) können zu Farbabweichungen und Glanzunterschieden führen und sind unvermeidbar. Zur Beurteilung in Bezug auf die einzelnen Sichtflächen gelten die Bedingungen des VFF Merkblatts Al.02. Mögliche Ursachen für Farb- und Glanzunterschiede:

- Bei Bandlackierung gibt es keine RAL-Farbtöne, diese sind bei Blechen, rollgeformten Teilen oder Blenden nur angenähert
- Nachlieferungen können abweichende Farben aufweisen
- Bauteile aus Metall und Kunststoff unterschiedlicher Herstellungs- bzw. Bearbeitungsverfahren (selbst wenn alle nach dem gleichen Verfahren beschichtet sind)

- Bei Metalleffekt-Beschichtungen kann durch die unterschiedliche Ausrichtung der Metallpigmente, z. B. durch die Beschichtungsrichtung, ein unterschiedlicher Farbeindruck entstehen. Die Bewertung von Metalleffektlacken ist als besonders problematisch zu bezeichnen; diese sind deshalb ausschließlich visuell zu beurteilen.
- Bei Metalleffektlacken können aufgrund der Zusammensetzung des Beschichtungsmaterials Farbton- und Effektunterschiede sowie Wolkenbildungen nicht völlig ausgeschlossen werden. Dies betrifft vor allem Teile, die aufgrund ihrer Geometrie auch manuell beschichtet werden müssen oder z. B. unterschiedlicher Materialdicken aufweisen. Dies ist als allgemein anerkannter Stand der Technik zu tolerieren.

### 12.1.2 Fehlerhafte Beschichtung (unbeschichtete einsehbare Stellen und Flächen)

An Traversen, Pfosten, Lamellen, Blenden, Führungsschienen, Kleinteilen usw. kann es zu sichtbaren Störungen kommen.

Nachstehend werden die einzelnen Erscheinungen aufgeführt und bewertet, wobei zu beachten ist, dass es Flächen mit hoher (•••), üblicher (••) und geringer, bzw. keiner (•) Anforderung gibt. Die Ansichten sollen diese Flächen verdeutlichen.

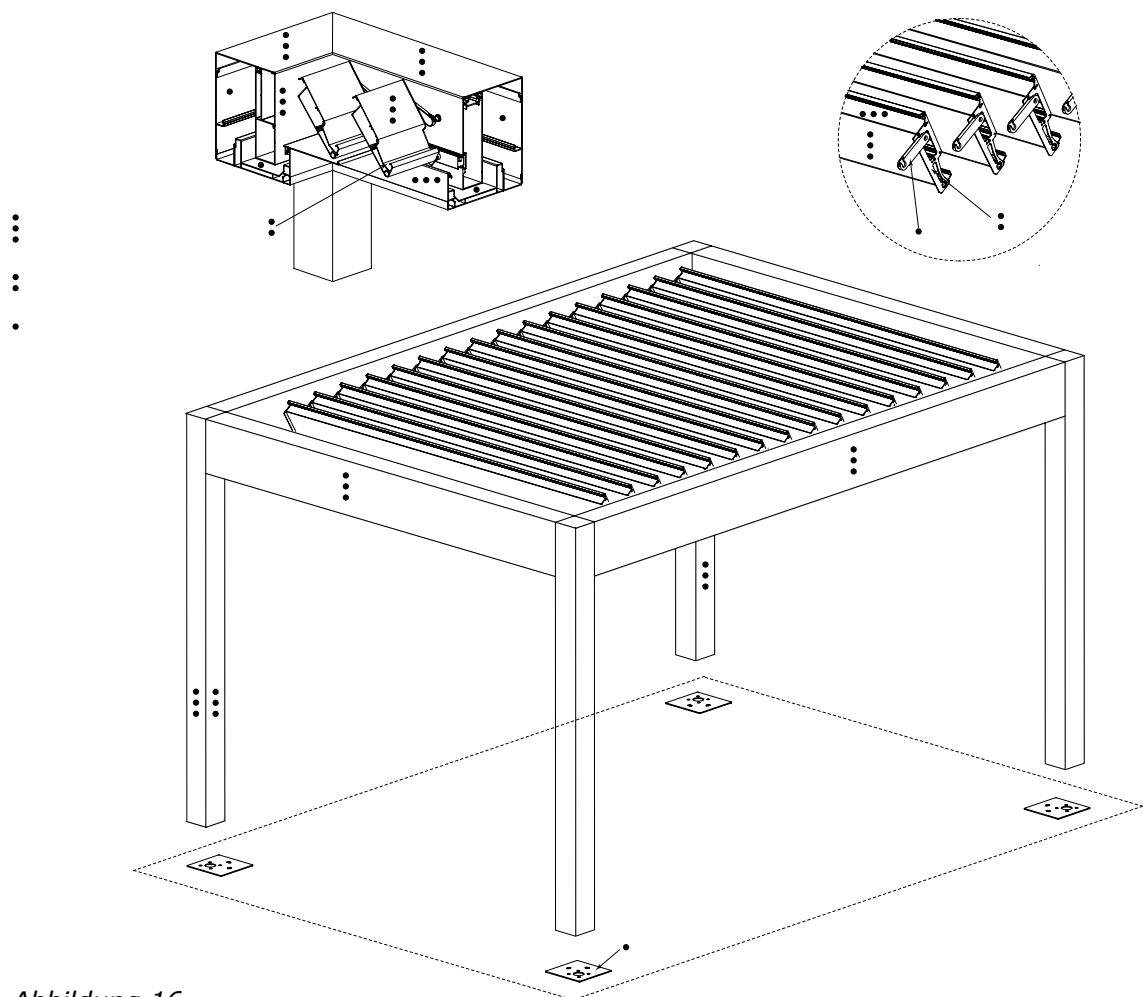


Abbildung 16

### 13. Form- und Maßabweichungen (nur Lamellendach)

#### 13.1 Allgemein

Die in diesem Kapitel angegebenen Form- und Maßabweichungen gelten nur für die Herstellung der Lamellendächer und unmittelbar nach der Montage. Für Maßabweichungen von Bestellmaßen sind die Angaben der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Wie in jedem Fertigungsprozess bestehen bei der Herstellung und Weiterverarbeitung von Rahmen- und Lamellenprofilen für Lamellendächer gewisse Allgemeintoleranzen. Diese Toleranzen können sich auf die Form- und Lagegenauigkeit der Lamellen im Zusammenspiel mit der Rahmenkonstruktion hinsichtlich Spaltmaße und Durchbiegung auswirken, und stellen keinen optischen Mangel dar.

#### 13.2 Maße und Toleranzen

Maßbegriffe für Breite und Ausfall werden entsprechend DIN EN 12216 (Abbildungen in Anlehnung an DIN EN 12216) angegeben.

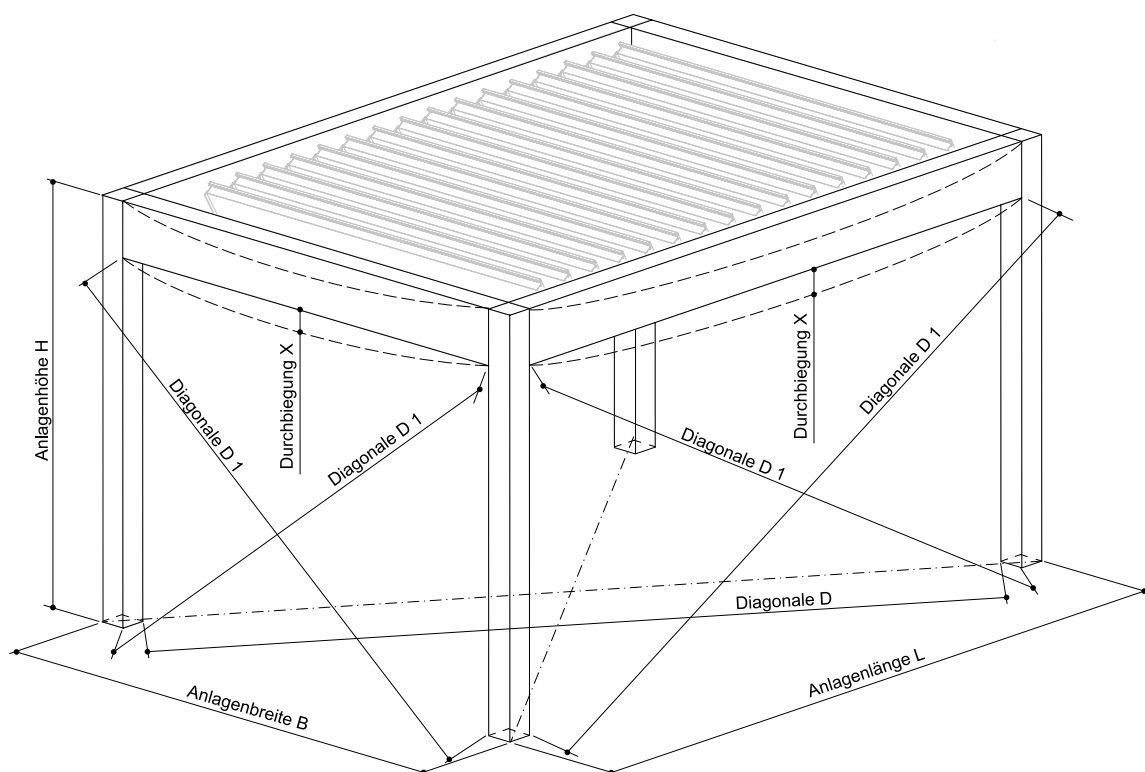


Abbildung 17

Bemerkung: Bei der Angabe der Toleranzen wird vorausgesetzt, dass alle Pfosten gleichlang ausgeführt sind, weichen die Pfostenlängen voneinander ab (z. B. Brüstungen, Hanglage) muss eine Bezugsebene (Meterriss) geschaffen werden.



Wenn vom Hersteller keine anders lautenden Angaben gemacht werden, sind folgende Maßabweichungen in Anlehnung an DIN EN 13561 zulässig:

Toleranzen Anlage (Produktionsmaße in mm)

| Anlagenlänge L, B [mm] | Anlagenlänge L, B [mm] | Zulässige Abweichung [mm] |
|------------------------|------------------------|---------------------------|
|                        | ≤ 3000                 | +/- 4                     |
|                        | von 3001 bis 5000      | +/- 6                     |
|                        | von 5000 bis 7000      | +/- 10                    |

| Anlagenhöhe H [mm] | Anlagenhöhe H [mm] | Zulässige Abweichung [mm] |
|--------------------|--------------------|---------------------------|
|                    | H ≤ 3000           | +/- 4                     |

| Durchbiegung | Bauteil                | Zulässige Durchbiegung X [mm] |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
|              | Anlagenlänge L, B [mm] | L, B / 500                    |
|              | Lamellenlänge [mm]     | L, B / 500                    |

Montagetoleranzen

| Diagonale | Diagonale [mm]    | Zulässige Abweichung [mm] |
|-----------|-------------------|---------------------------|
|           | Diagonale D [mm]  | +/- 5 mm                  |
|           | Diagonale D1 [mm] | +/- 3 mm                  |

### 13.3 Schließverhalten und optische Kriterien/Lamellenstellung

Aufgrund des Zusammenspiels der starren und beweglichen Bauteile (z.B. drehbare Lamellen) kann es zu Toleranzen bzgl. der Positionsgenauigkeit der geschlossenen Lamellen kommen. Das optische Erscheinungsbild bzw. die Endlagen der einzelnen Lamellen können dadurch bis max. +/- 2 Grad zueinander abweichen, siehe Abbildung 18. Diese Abweichung vom homogenen Erscheinungsbild stellt eine normale Charakteristik eines Lamellendaches dar.

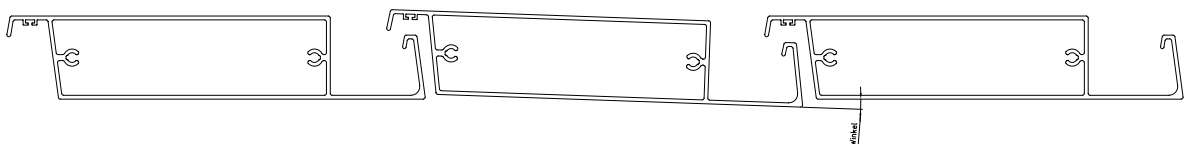


Abbildung 18: Toleranzen in der Lamellenstellung

## 14. Instandhaltung

### 14.1 Instandhaltungsbegriff

Die Instandhaltung bezeichnet die Gesamtheit der Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustands sowie zur Feststellung und Beurteilung des Istzustands von technischen Arbeitsmitteln, Anlagen und Gebäuden. Der Begriff der Instandhaltung ist der Oberbegriff für Inspektion, Wartung und Instandsetzung (hierunter fällt auch Reinigung und Pflege).

Hinweis: Ergänzende Hinweise sind in Richtlinie zur Instandhaltung (Wartung) von Roll-laden und Sonnenschutz-Produkten auf der Seite des ivrsa.de zu entnehmen.

### 14.2 Instandhaltungsvorgaben



## WARTUNGSCHECKLISTE LAMELLENDACH

**Objektangaben:**

**Stockwerk:**

**Raum:**

| Bezeichnung                                                                                       | Inspektion / Wartung |            | Instandsetzung<br>nach<br>Rücksprache<br>mit dem Kunden |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                   | i.O.*                | n. i. O.** | Anmerkungen                                             |
| <b>Zustand der Anlagen</b>                                                                        |                      |            |                                                         |
| Lamellen                                                                                          |                      |            |                                                         |
| Pfosten und Traverse                                                                              |                      |            |                                                         |
| Funktionskontrolle (Lamellen<br>drehen/ein- und ausfahren)                                        |                      |            |                                                         |
| Funktionskontrolle der<br>Zusatzausstattung                                                       |                      |            |                                                         |
| <b>Einbausituation</b>                                                                            |                      |            |                                                         |
| Befestigung der tragenden Elemente                                                                |                      |            |                                                         |
| Funktionskontrolle<br>der beweglichen Teile                                                       |                      |            |                                                         |
| Laufverhalten/Schließverhalten<br>der Lamellen                                                    |                      |            |                                                         |
| <b>Beschädigung</b>                                                                               |                      |            |                                                         |
| Bewegliche Teile kontrollieren                                                                    |                      |            |                                                         |
| Antriebsstränge überprüfen                                                                        |                      |            |                                                         |
| Serviceteile prüfen <sup>1</sup>                                                                  |                      |            |                                                         |
| <b>Zustand der elektrischen Anlage</b>                                                            |                      |            |                                                         |
| Zugänglichkeit zur elektrischen<br>Anlage gewährleistet?                                          |                      |            |                                                         |
| Äußerlicher Zustand der Elektro-<br>Verteilung inkl. der Leitungseinführungen                     |                      |            |                                                         |
| Leitungen auf äußere Beschädigungen<br>(z. B. Quetschstellen, Schnitte/Risse<br>im Mantel) prüfen |                      |            |                                                         |
| Motorendlagen aller Sonnen-<br>schutzanlagen prüfen                                               |                      |            |                                                         |
| <b>Verschmutzung der Anlage</b>                                                                   |                      |            |                                                         |
| Prüfung Antriebsstrang                                                                            |                      |            |                                                         |
| Prüfung Entwässerung                                                                              |                      |            |                                                         |

<sup>1</sup> soweit vorhanden

\*in Ordnung, \*\*nicht in Ordnung

**Optischer Zustand:** \_\_\_\_\_

**Sicherheitsrelevante Hinweise für den Betreiber:** \_\_\_\_\_

### **14.3 Reinigungsvorgaben**

Auf den Oberflächen von Lamellendächern bilden sich durch Umwelteinflüsse ein Schmutzfilm oder andere Verunreinigungen. Unterschieden wird hier zwischen allgemein auftretenden Umwelteinflüssen und speziellen.

#### **14.3.1 Allgemein auftretende Umwelteinflüsse**

Allgemeine Umwelteinflüsse treten an vielen Standorten auf und sind häufig Gründe für die Verunreinigung.

Als allgemeine Umwelteinflüsse bezeichnen wir z. B. Staub-, Pollen-, Laubbelastung, Industrieemissionen, sowie Emissionen durch Verkehr.

#### **14.3.2 Speziell auftretende Umwelteinflüsse (salz- und sandhaltige Luft, etc.)**

Neben allgemein auftretenden Umwelteinflüssen existieren auch spezielle Umwelteinflüsse. Diese treten an besonderen Standorten auf und wirken sich bei mangelhafter Pflege meist negativ auf die Lebensdauer der Produkte aus. Spezielle Umwelteinflüsse können z. B. salz- und sandhaltige Luft insbesondere in Küstennähe sein. Des Weiteren zählt auch übermäßige Verschmutzung in der Bauphase zu den speziellen Umwelteinflüssen.

#### **14.3.3 Zu verwendende Reiniger (nach Vorgabe der Hersteller)**

Um groben Schmutz, wie Laub, Schnee, Pollen oder ähnliches zu entfernen, wird die Verwendung einer weichen Bürste empfohlen. Scheuermittel und zu starker mechanischer Kraftaufwand führen unter Umständen zur Beschädigung der Oberfläche. Für die Entfernung von starken Verschmutzungen und Vogelkot eignet sich warmes Wasser in Verbindung mit einer neutralen (pH-Wert = 7) Reinigungslösung. Dadurch wird sichergestellt, dass die Produktoberfläche nicht beschädigt wird. Die Verwendung von aggressiven Reinigungsmitteln, wie z. B. Alkohol oder Benzin, ist nicht zulässig, da durch diese Lösungsmittel die Lackschicht sowie das Markisentuch beschädigt werden können. Ebenso ist die Nutzung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln am und in der Nähe des Produktes, insbesondere des Markisentuches, untersagt. Nachdem die Verschmutzungen mit der neutralen Reinigungslösung eingeweicht wurden, können diese mit einem Tuch abgewischt werden.

Übergebliebene Reste der Reinigungslösung können im Anschluss mit üblichem Leitungswasser abgewaschen werden. Hierbei ist die Nutzung von Hochdruckreinigern oder Dampfstrahlern untersagt, da diese Reinigungsmittel die Oberfläche beschädigen können. Die Verwendung falscher Reinigungsmittel sowie falscher Reinigungsmaßnahmen führt zum Entfallen der Gewährleistung.

## 15. Literaturverzeichnis

- DIN EN 12216: 2018-12 Abschlüsse – Terminologie, Benennungen und Definitionen
- DIN EN 13561:2015-08 Markisen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung
- DIN EN 13561:2004+A1:2008 Markisen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung
- DIN EN 1932:2013-09 Abschlüsse und Markisen – Widerstand gegen Windlast – Prüfverfahren und Nachweiskriterien; Deutsche Fassung
- DIN EN 1090-1:2012-02 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile; Deutsche Fassung
- DIN EN 1991-1-3:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten; Deutsche Fassung
- DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten; Deutsche Fassung
- DIN EN 1999-1-1:2014-03 Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln; Deutsche Fassung
- DIN EN 206-1/DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- DIN 18300:2019-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- DIN 18531-1:2017-07 Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- BauPVO (Bauproduktenverordnung)
- Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)
- Fachregel für Abdichtungen, kurz Flachdachrichtlinie, wurde vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) – Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik herausgegeben. Diese Richtlinie (Ausgabe Dezember 2016 mit Änderungen November 2017, Mai 2019 und März 2020)
- DGUV Information 208-033 Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen
- VFF Merkblatts Al.02. Visuelle Beurteilung von organisch beschichteten (lackierten) Oberflächen auf Aluminium; Ausgabe August 2016
- Schneider-Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen (25. Auflage)
- Leitfaden für den Einsatz von Windwächtern
- Richtlinie zur Instandhaltung

## 16. Anhänge

### A: Abdichtung Dachkranz zum Gebäude; Wasserableitung

Bei den freistehenden Varianten, integrierte und aufgesetzte Montage, sind bei der Planung die Themen Statik, Befestigung, Dichtungsebene und Abdichtung zum Gebäude/zur Hauswand zu beachten. Zur bauseitigen Ermittlung einer Planungsanforderungen müssen beim Thema Abdichtung zum Gebäude/zur Hauswand folgende Punkte mit einfließen: Bei der integrierten Montage werden verstellbare Konsolen eingesetzt, um bauseitige Toleranzen aufnehmen zu können. Zwischen Montageuntergrund und Außenkante der Traverse entsteht dadurch mindestens ein Abstand von 10mm pro Seite.

Die Abdichtung vor Ort liegt in der Verantwortung des Fachpartners, da der Hersteller die Bedingungen vor Ort (z. B. Beschaffung des Untergrunds) nicht zugrunde liegen. Im Falle einer gewünschten Abdichtung zwischen Lamellendach und Objekt ist die Beauftragung eines ausgewiesenen Fachpartners zum Thema Abdichtung, wie z. B. eine Spenglerei empfehlenswert. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für nicht korrekt abgedichtete Lamellendächer zum Objekt (Gebäude, Hauswand, o.ä.) und deren Folgeschäden. Die Gewährleistung des Herstellers bezieht sich ausschließlich auf die Einhaltung der Montage und Bedienungsvorgaben sowie auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produktes.

### **B: Besonderheiten Balkone/Dachterrassen**

Ein Lamellendach kann auch auf Balkone, Dachterrassen o.ä. positioniert werden. Bei der Planung und Dimensionierung sind die statischen Erfordernisse und Belastungswerte, die für das Lamellendach gelten unbedingt zu beachten und einzuhalten. Zur bauseitigen Ermittlung einer Lösung muss die statische Berechnung sowie die Angaben der aktuell gültigen technischen Unterlagen des Produktherstellers herangeführt und beachtet werden. Zudem müssen folgende Themen zwingend in die Planung mit einfließen:

- Gewichtsangaben des Produktes
- Deckentragfähigkeit
- Einbauhöhe
- Befestigungsmöglichkeiten (z. B. Befestigung im Untergrund/Dichtungsebene, Beschwerungs- bzw. Fußplatten)
- Auftretende Winde aufgrund der Geländekategorie
- Belastungsgrenzwerte für Wind und Schnee, insbesondere bei senkrechten Einbauten wie ZIP-Markisen, feste Wände, Glasschiebesystem oder Schiebeläden. Um etwaigen Beschädigungen durch zu hohe Wind- und Wassereinwirkung entgegenzuwirken, ist eine Wettersensorik am Produkt zwingend vorzusehen. Zur Berechnung und Herstellung der Befestigungsstatik für Fußplatten, Fundament, Verschraubung in Dichtebene oder größeren Beschwerungsplatten ist ein bauseitiger Statiker, Planer oder Architekt hinzuzuziehen. Größere Fußplatten dienen als Beschwerung und Ersatz für eine Befestigung. Der Produkthersteller übernimmt keine Haftung für die bauseitige Statik, Befestigung und Dimensionierung von Fußplatten außerhalb des Standardprogramms. Die Gewährleistung des Herstellers bezieht sich ausschließlich auf die Einhaltung der Montage- und Bedienungsvorgaben sowie auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produktes.

### **C: Elektroanschluss und Leitungsverlegung**

Ordnungsgemäße Verlegung der Leitung (Tiefe bei der Zuleitung, Leitungsquerschnitt). Folgende Punkte sind bzgl. der Elektroplanung sicherzustellen:

- Prüfung der Notwendigkeit von Leitungsplänen
- Planung und Festlegung der technisch möglichen Ausstattungsmerkmale der Dachfelder – bauseitige Absicherung der Elektroanschlüsse, Planung und Anschluss durch den Elektro-Fachbetrieb, Definition der Dimensionen der Zuleitungen zu den Dachfeldern in Abhängigkeit der Ausstattung (Zip, Beleuchtung, Heizungen, Außensteckdosen...)
- Berücksichtigung von separaten Zuleitungen je nach Wattleistung des Zubehörs
- Definition der Zuleitungspositionen in die Dachfelder/Zuordnung, welche Leitungen an welchen Stützen eingeführt werden.

### **D: Beispiel eines Instandhaltungsvertrags**



## Inspektions- und Wartungsvertrag

Zwischen \_\_\_\_\_ (Verbraucher/gewerbl. Auftraggeber)\*

Adresse: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Mobil: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

und der Firma: \_\_\_\_\_ (Auftragnehmer)

Adresse: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

Der Auftraggeber ist kein Bauleistender i.S.d. § 13 b UStG.

wird folgender Inspektions- und Wartungsvertrag abgeschlossen:

**Vorbemerkung:** Lamellendächer sind den Einflüssen der Umwelt und der Witterung ausgesetzt. Wind, UV-Strahlung, Hitze, Kälte, Wasser, Schnee, Eis und weitere Umwelteinflüsse können zu Veränderungen oder Schäden an außenliegenden Anlagen oder Teilen davon führen. Staub- und Schmutzablagerungen bilden Beläge auf den Oberflächen und können die Funktion der Anlage beeinflussen sowie zu Korrosion führen.

Die **Inspektion** umfasst Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes der Anlagen oder von Anlagenteilen.

Die **Wartung** umfasst Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates der gesamten Anlage oder von Anlagenteilen.

### 1. Vertragsgegenstand

Vertragsgegenstand ist das Lamellendach am Gebäude: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_

Sonstiges: \_\_\_\_\_

Beschreibung: \_\_\_\_\_

Kurzbeschreibung der Anlage/n(-teile):



## 2. Inspektion

### a. Durchführung

Der Auftragnehmer führt jährlich nach Terminvereinbarung die \_\_\_\_\_\*-malige Begegnung oder Besichtigung sowie Funktionsprüfung des Vertragsgegenstandes nach Nr. 1 durch. Dabei ist der Vertragsgegenstand nach Nr. 1 durch Inaugenscheinnahmen und ordnungsgemäße Bedienung der Anlage auf den bestimmungsgemäßen Zustand hin zu prüfen.

Dem Auftraggeber wird nach Durchführung der Inspektion ein Protokoll ausgestellt, wobei auf festgestellte Mängel besonders hingewiesen wird.

### b. Mitwirkungs- und Mitteilungspflicht des Verbrauchers/gewerbl. Auftraggebers

Der Auftraggeber hat die Anlage für die Durchführung der Arbeiten leicht zugänglich zu halten und notwendige Arbeitsmittel wie Arbeitsbühnen, Gerüste oder ähnliche Einrichtungen rechtzeitig bereitzustellen. Sofern diese durch den Auftragnehmer kostenpflichtig erbracht werden sollen, ist der Auftragnehmer vier Wochen vor Durchführung der Inspektion zu informieren. Entstehende Kosten sind gesondert zu vergüten.

Der Verbraucher/Auftraggeber hat vor der Inspektion dem Auftragnehmer alle gemachten Beobachtungen in Zusammenhang mit der Funktion der zu inspizierenden Anlage(n) und Anlage(n)teile(n) sowie jegliche Arbeitsausführungen an den Anlage(n) oder den Anlage(n)teile(n) durch ihn selbst oder Dritte zur Kenntnis zu geben.

Sofern der Auftragnehmer nicht Errichter des Inspektionsobjektes ist, übergibt der Auftraggeber auch alle Unterlagen zur Beschaffenheit und die Bedienungs- und Wartungshinweise des Herstellers.

### c. Umfang der Inspektion

Die Inspektion umfasst die im technischen Beiblatt zum Inspektionsvertrag im Einzelnen beschriebenen Arbeiten (Beiblatt für die Inspektion von Rollläden, Beiblatt zur Inspektion von Raffstore usw.). Der Auftragnehmer hat die Pflicht, den Verbraucher/Auftraggeber über den festgestellten Zustand der inspizierten Anlage(n), -teil(e) zu informieren. Der Verbraucher/Auftraggeber hält nach jeder Inspektion das Beiblatt mit dem Ergebnis der Inspektion in Kopie ausgehändigt.

### d. Preis

Der jährliche Pauschalpreis für die vereinbarte Inspektion beträgt

Pauschalpreis netto €\* \_\_\_\_\_

zuzüglich % MwSt. €\* \_\_\_\_\_

**jährlicher Pauschalpreis** einschließlich MwSt. €\* \_\_\_\_\_

Im Pauschalpreis sind alle Lohnkosten, lohngebundene Kosten und Fahrtkosten für die vereinbarten Inspektionsarbeiten enthalten.

\*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



### 3. Wartung

#### a. Gesonderte Beauftragung der Wartung, falls im Einzelfall erforderlich (Variante 1)

☐ Ergibt die Inspektion die Notwendigkeit von Wartungsarbeiten (z. B. Beseitigung von Schräglauf, Neueinstellung der Endlagen, Beseitigung von Beschädigungen wie im jeweiligen technischen Beiblatt zur den Anlage(n), -teile(n) näher beschrieben), so kann der Verbraucher/Auftraggeber diese Arbeiten gesondert beauftragen. Die Parteien haben sich über die auszuführenden Arbeiten und die Vergütung einschließlich MwSt. zu einigen.

#### b. Ergänzung zu (1) gesondert beauftragte Wartung – Vergütung/Abrechnung nach Zeitaufwand

☐ Wird bei Notwendigkeit von Wartungsarbeiten vereinbart, die Wartungsarbeiten nach Zeitaufwand und nach verbrauchten Werk- und Hilfsstoffen sowie nach angefallenen Fahrtkosten abzurechnen, so hat der Auftragnehmer den Zeitaufwand mittels Stundenlohnzettel zu belegen und diese Zettel vom Verbraucher/Auftraggeber abzeichnen und in Textform bestätigen zu lassen. Der Zeitaufwand wird in Zeiteinheiten und nach dem zwischen Verbraucher/Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbarten Stundenverrechnungssatz abgerechnet (siehe nachstehenden Abschnitt c).

#### c. Wartung bereits im Inspektionstermin durchführen – nach Zeiteinheiten abrechnen (Variante 2)

☐ Sofern der Verbraucher/Auftraggeber schon jetzt damit einverstanden ist, dass Wartungsarbeiten im Inspektionstermin (nach der Inspektion) ausgeführt werden sollen, werden diese Arbeiten nach Zeitaufwand in Zeiteinheiten zu je \_\_\_\_\_ Minuten\* und nach verbrauchten Werk- und Hilfsstoffen abgerechnet.

Es wird ein Stundenverrechnungssatz von \_\_\_\_\_ €\* einschließlich MwSt. vereinbart. Der Zeitaufwand ist in Stundenlohnzetteln festzuhalten und vom Verbraucher/Auftraggeber in Textform zu bestätigen. Der Verbraucher/Auftraggeber erklärt bereits jetzt, mit der Ausführung der Wartungsarbeiten zum

Inspektionstermin einverstanden zu sein: ☐ JA ☐ NEIN

Falls „JA“: Diese Wartungsarbeiten nach Zeitaufwand können bereits im Inspektionstermin bis zu einem Auftragswert von höchstens \_\_\_\_\_ €\* einschließlich MwSt. ausgeführt werden (ohne Inspektionspauschale).

Wartungsarbeiten, die im Falle von „JA“ die Wertgrenze übersteigen, oder sofern der Verbraucher/Auftraggeber „NEIN“ gewählt hat, sind vom Verbraucher/Auftraggeber gesondert zu beauftragen.

#### d. Weitere Instandsetzungsmaßnahmen / Reparaturarbeiten

Sofern die Inspektion ergibt, dass über die Wartung hinausgehend weitere Instandsetzungsmaßnahmen/Reparaturen am Vertragsgegenstand (Nr. 1) erforderlich sind, sind diese Arbeiten durch den Verbraucher/Auftraggeber gesondert zu beauftragen.

#### Hinweise:

a. Für Wartungsfehler, die daraus entstehen, dass der Auftragnehmer nicht oder nicht ausreichend durch den Auftraggeber über die Beschaffenheit des Wartungsobjektes informiert wurde, übernimmt der Auftragnehmer keine Haftung, sofern die Beschaffenheit nicht zweifelsfrei offensichtlich ist.

b. Zeitaufwendungen, die vom Auftragnehmer nicht zu vertreten sind, wie Wartezeiten, Behinderungen, Unterbrechungen, kurzfristige Absagen durch den Auftraggeber sowie Erschwerung durch Verschmutzung werden gesondert nach Zeiteinheiten zu einem Stundenverrechnungssatz von \_\_\_\_\_ €\* einschließlich MwSt. dem Auftraggeber berechnet.

\*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



c. Dem Auftragnehmer wird ein Stromanschluss und ggf. Anschlüsse für weitere Betriebsstoffe unentgeltlich zur Verfügung gestellt und ungehinderten Zugang hierzu verschafft. Die Kosten des Verbrauchs trägt der Auftraggeber.

#### **4. Preisanpassung**

a. Der jährliche Pauschalpreis einschließlich MwSt. für die Inspektion (Nr. 2) und der Stundenverrechnungssatz einschließlich MwSt. für Wartungsarbeiten (Nr. 3 Abs. 3) beziehen sich auf die bei Vertragsabschluss gültigen Vereinbarungen für Lohn-/lohngebundene Kosten. Sowohl Verbraucher/Auftraggeber als auch Auftragnehmer sind berechtigt, frühestens nach Ablauf des ersten Vertragsjahres, eine Preisanpassung wegen veränderter Lohn-/lohngebundene Kosten zu verlangen. Eine Anpassung erfasst den Anteil der Lohn-/lohngebundene Kosten am Pauschalpreis bzw. am Stundenverrechnungssatz. Weitere Einzelheiten, insbesondere Grund und Umfang der Preisänderung wegen veränderter Lohn-/lohngebundene Kosten, sind aus beiliegendem Formular zur „Preisanpassung des Wartungsvertrages“ erkennbar. Das Formular liegt den Vertragsunterlagen bei und kann zusätzlich vom Verbraucher/Auftraggeber jederzeit angefordert werden.

b. Der Auftragnehmer ist berechtigt, frühestens nach Ablauf von sechs Monaten nach Vertragschluss eine Preisanpassung wegen eines veränderten Mehrwertsteuersatzes zu verlangen.

#### **5. Informationspflichten gegenüber Verbrauchern/Verbraucherstreitbeilegung**

Sofern der Verbraucher über die Leistungen bzw. weitere Kundendienstleistungen des Auftragnehmers informiert werden will, richtet er seine Anfrage an den Unternehmer. Eine Information erfolgt umgehend. Bei Beschwerden wendet sich der Verbraucher direkt an den Auftragnehmer, telefonisch oder auf andere Weise.

Es wird auf das gesetzliche Mängelhaftungsrecht hingewiesen, §§ 634 ff. BGB.

Der Auftragnehmer gibt für seine Inspektions- oder Wartungsarbeiten über die gesetzliche Gewährleistung hinaus keine „Garantie“ im Sinne von § 443 BGB.

Sollte ein Hersteller bei seiner Warenlieferung der zu verarbeitenden/einzubauenden Materialien eine „Garantie“/Garantieunterlagen mitsenden, wird der Auftragnehmer dem Verbraucher diese Garantieunterlagen aushändigen. Durch die Aushändigung der „Garantie“/Garantieunterlagen eines Herstellers wird keine rechtliche oder tatsächliche Einstandspflicht des aushändigenden Auftragnehmers begründet.

Der Auftragnehmer weist darauf hin, dass er weder verpflichtet noch bereit ist, an einem Streitbeilegungsverfahren vor einer Verbraucherschlichtungsstelle nach dem Verbraucherstreitbeilegungsgesetz teilzunehmen.

#### **6. Vertragslaufzeit, Kündigung und Kündigung aus wichtigem Grunde**

a. Dieser Vertrag beginnt am \_\_\_\_\_ \* und wird auf unbestimmte Zeit geschlossen. Er kann unter Einhaltung einer Frist von drei Monaten (ggf.: bis zum 31. Dezember eines jeden Jahres) gekündigt werden. Die Kündigung soll schriftlich erfolgen.

b. Die Kündigung aus wichtigem Grund (z. B. Wohnungs-/Eigentümerwechsel, Demontage der Anlage) bleibt davon unberührt. Der Auftragnehmer ist mindestens sechs Wochen vor dem nächsten, vereinbarten Wartungstermin darüber zu informieren.

#### **7. Zahlung**

Der Verbraucher/Auftraggeber bestätigt die Ausführung der durchgeführten Inspektion (Nr. 2) und/oder Wartung (Nr. 3) auf dem technischen Beiblatt. Der Pauschalpreis (Nr. 2 Inspektion) bzw. die Vergütung (Nr. 3 Wartung) ist innerhalb von 14 Tagen nach den ausgeführten Inspektions- und/

\*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen





oder Wartungsarbeiten, bei Vereinbarung einer mehrmaligen jährlichen Inspektion der Pauschalpreis anteilmäßig, innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungserhalt ohne Abzug zu zahlen. Gerichtsstand ist der Sitz der gewerblichen Niederlassung des Auftragnehmers, soweit der Auftraggeber ein Kaufmann ist.

## 8. Widerrufsrecht des Auftraggebers

Je nach Zustandekommen des Vertrages räumt das Gesetz dem Verbraucher ein Widerrufsrecht ein. Entsprechend der nachfolgend genannten Fallgestaltungen ergibt sich dann, ob dem Auftraggeber ein Widerrufsrecht zusteht oder nicht. Die entsprechende Option muss angekreuzt werden:

☐ Dem Auftraggeber steht kein Widerrufsrecht zu (weiter bei Ziff. 9 weil eine der nachfolgenden Fallkonstellationen vorliegt:

- Der Vertrag wird bei gleichzeitiger Anwesenheit der Parteien in den Geschäfts-/Büroräumen des Unternehmers/Handwerks unterzeichnet oder
- der Vertrag wird nach einem gemeinsamen (Besichtigungs-)Termin in der Wohnung/im Haus des Auftraggebers entweder in den Geschäfts-/Büroräumen des Unternehmers/Handwerkers oder mittels Telefon, E-Mail, Fax oder Post geschlossen (kein Vertragsschluss beim Auftraggeber vor Ort!) oder
- Vertrag über dringende, unaufschiebbare Notfallreparaturen.

☐ Dem Auftraggeber steht ein Widerrufsrecht zu. Die Widerrufsfrist beträgt 14 Tage und beginnt mit Vertragsschluss. Die Belehrung über das Widerrufsrecht erfolgt durch die beigefügte Widerrufsbelehrung, weil eine der nachfolgenden Fallkonstellationen vorliegt:

- Der Vertrag wird bei gleichzeitiger Anwesenheit der Parteien außerhalb der Geschäfts-/Büro-räume des Unternehmers/Handwerkers unterzeichnet, z. B. in der Wohnung/im Haus oder am Arbeitsplatz des Auftraggebers oder auf allgemein zugänglichen Verkehrsflächen oder
- gemeinsamer (Besichtigungs-)termin in der Wohnung/im Haus des Auftraggebers zur Kosten-schätzung und Vertragsschluss mit Vertragsunterzeichnung noch im Rahmen des (Besichtigungs-)termins in der Wohnung/im Haus des Auftraggebers.

### **Leistungsbeginn innerhalb oder nach Ablauf der Widerrufsfrist**

Aus Gründen der Rechtssicherheit ist zu empfehlen, die 14-tägige Widerrufsfrist abzuwarten, bevor mit der Ausführung der Leistung begonnen wird. Erst nach Ablauf der Widerrufsfrist steht fest, ob der Auftraggeber den Vertrag widerrufen hat oder nicht. In diesem Fall kreuzen Sie bitte die erste Option an. Sollten die Parteien abweichend von dieser Empfehlung einen früheren Leistungsbeginn (also innerhalb der Widerrufsfrist) wünschen, kreuzen Sie bitte die zweite Option an.

☐ Der Ablauf der 14-tägigen Widerrufsfrist soll abgewartet werden, bevor mit der Ausführung der Leistung durch den Auftragnehmer begonnen wird.

☐ Der Auftraggeber verlangt, dass vor Ablauf der 14-tägigen Widerrufsfrist mit der Ausführung der Leistung durch den Auftragnehmer begonnen wird.

### **Verlust des Widerrufsrechts bei Leistungsbeginn innerhalb der Widerrufsfrist und Wertersatz**

Für den Fall, dass vor Ablauf der 14-tägigen Widerrufsfrist mit der Ausführung der Leistung begonnen wird, bestätigt der Auftraggeber, dass er bei Fertigstellung der Leistung durch den Auftraggeber sein Widerrufsrecht verliert. Sollte der Auftraggeber den Vertrag vor Fertigstellung der Leistung durch den Auftragnehmer innerhalb der 14-tägigen Widerrufsfrist widerrufen, so bestätigt der Auftraggeber, dass er dem Auftragnehmer für die bis zum Widerruf erbrachten Leistungen Wertersatz schuldet.

\*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



Bei der Berechnung des Wertersatzes sind oben genannten Zahlungsvereinbarungen zu Grunde zu legen. Die Höhe des Wertersatzes bemisst sich in der Regel nach dem Anteil der bis zum Widerruf erbrachten Leistung.

## **9. Haftung und Gewährleistung**

Für die vereinbarten Arbeiten und Leistungen haftet der Auftragnehmer nur für Schäden, die sich bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit ergeben. Die Haftung beschränkt sich in jedem Fall auf den fünf-fachen Betrag der vereinbarten Jahresvergütung.

Lehnt der Auftraggeber notwendige Unterhaltungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten ab, so können aus dem Versagen dieser Baugruppen gegenüber dem Auftragnehmer keine Ansprüche aus diesem Vertrag abgeleitet werden.

Für die erbrachten Lieferungen und Leistungen gelten die gesetzlichen Gewährleistungsregelungen und -fristen. Für Bedienungsfehler wird keine Gewährleistung übernommen.

## **10. Aufwendungen für Mängelbeseitigung**

Kommt der Auftragnehmer einer Aufforderung des Auftraggebers zur Mängelbeseitigung nach und

- gewährt der Auftraggeber den Zugang zum Objekt zum vereinbarten Termin schuldhaft nicht oder
- stellt sich heraus, dass es sich um ein objektiv unberechtigtes Mängelbeseitigungsverlangen handelt, da objektiv kein Mangel vorliegt

hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer seine Aufwendungen nach den o.g. Stundensätzen zu ersetzen.

## **12. Gerichtsstand**

Gerichtsstand ist der Erfüllungsort (Ort des Wartungsobjektes). Unter Vollkaufleuten gilt der Betriebssitz des Auftragnehmers als Gerichtsstand.

## **13. Sonstige Vereinbarungen**

Es werden keine sonstigen Vereinbarungen getroffen.

## **14. Schlussbestimmungen**

Alle Veränderungen dieses Vertrages bedürfen der Schriftform.

Sollte eine dieser Bestimmungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so bleibt der Vertrag im Übrigen wirksam.

---

Ort, Datum                      Unterschrift Auftraggeber

---

Ort, Datum                      Unterschrift Auftragnehmer

\*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



Folgende Richtlinien sind über die **IVRSA** zu beziehen:

- Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen
- Richtlinie zur Reinigung und Pflege von Markisentüchern
- Verbandsempfehlung zu Funk in der Gebäudeautomation
- Richtlinie zur Beurteilung der Produkteigenschaften von Raffstoren/Außenjalousien
- Richtlinie zur Beurteilung der Produkteigenschaften von Markisen
- Richtlinie: Lehrinhalte, Zertifikat, Bestellung und Bescheinigung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten im Rollladen- und Sonnenschutztechniker-Handwerk
- Sonnenschutz in Rettungswegen
- Verbandsempfehlung zur Bemessung von Fenstern mit Aufsatzrolllädengkästen
- Anschlüsse an Sonnenschutzprodukten Schnittstellen Sonnenschutz, Führungsschiene, Fenster und Fensterbank



Bundesverband  
Rollladen + Sonnenschutz e.V.  
Hopmannstraße 2, 53177 Bonn



Bundesverband  
Sonnenschutztechnik Österreich e.V.  
Canisiusweg 121, A-6020 Innsbruck

© Das Copyright  
liegt ausschließlich bei:

**IVRSA**

INDUSTRIEVEREINIGUNG

Rollladen-Sonnenschutz-Automation

Postanschrift:

Heinrichstr. 79 • D-36037 Fulda

Telefon: 0661 90 19 60 11

Telefax: 0661 90 19 63 20

E-Mail: [info@ivrsa.de](mailto:info@ivrsa.de)

Homepage: [www.ivrsa.de](http://www.ivrsa.de)

