

Leitfaden

Lamellendächer

Leitfaden zur Planung und Beurteilung der Produkteigenschaften

Stand Januar 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Allgemein	4
1.2 Geltungsbereich und Aufbau des Leitfadens	4
1.3 Begriffsdefinitionen	4
2. Behördliche Vorgaben und Statik	5
2.1 Hinweise zu behördlichen Genehmigungsverfahren	5
2.2 Grundlegende Informationen für die statische Berechnung	5
3. Konformitätsbewertung und Kennzeichnung der Lamellendächer	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
4. Statische Berechnung und Prüfung	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	12
5. Gründung – Fundamente	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
6. Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion	20
6.1 Allgemein	20
6.2 Aufmaß	21
7. Montage	24
7.1 Allgemein	24
7.2 Notwendige Hilfsmittel und Werkzeuge für die Montage	24
7.3 Messmittel	24

8. Übergabeprotokoll	25
9. Allgemeine Bedienbarkeit	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
10. Eigenschaften von Lamellendächern	27
10.1 Geräuschentwicklung /Schallübertragung	27
10.1.1 Geräuschentwicklung bei der Bedienung	27
10.1.2 Geräuschübertragung	28
10.1.3 Geräuschentwicklung bei Niederschlag	28
10.1.4 Geräuschentwicklung bei Wind	28
10.2 Wetter- und Umwelteinflüsse	28
10.3 Wasserableitung	28
11. Wassereintritt/Feuchtigkeitseintritt	29
12. Oberflächenbeschaffenheit organisch beschichteter Oberflächen	29
12.1 Allgemein	29
12.1.1 Farbabweichungen und Glanzunterschiede	29
12.1.2 Fehlerhafte Beschichtung (unbeschichtete einsehbare Stellen und Flächen)	30
13. Form- und Maßabweichungen	31
13.1 Allgemein	31
13.2 Maße und Toleranzen	31
13.3 Schließverhalten und optische Kriterien/Lamellenstellung	32
14. Instandhaltung	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
15. Literaturverzeichnis	35
16. Anhänge	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 verfahrenbaren 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.

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

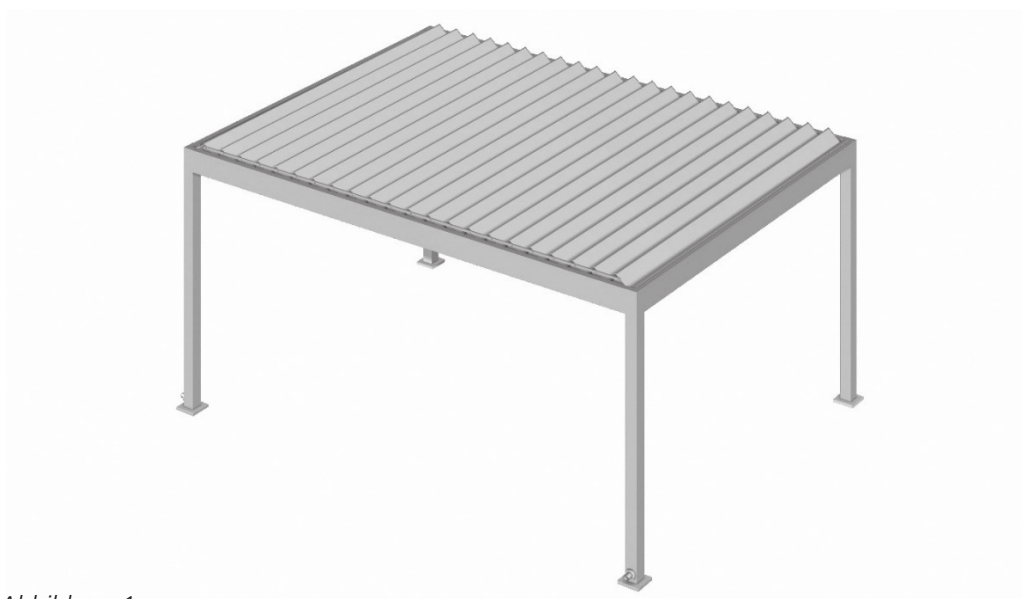


Abbildung 1

4.6.2 Lamellendach mit zwei Pfosten und Wandanbindung

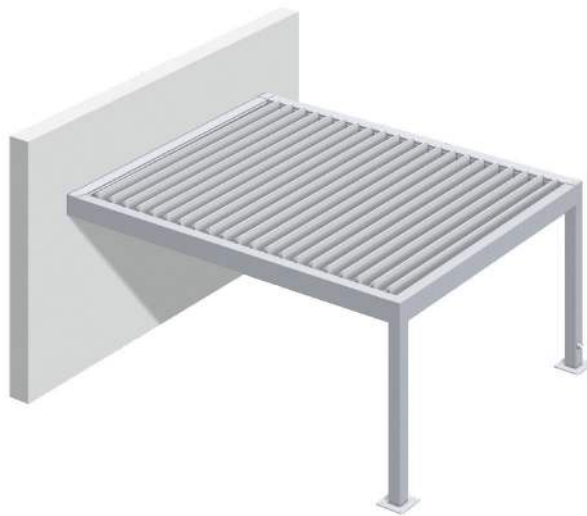


Abbildung 2

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 7

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 zusammenfassend 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 dass 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, Schraubfundamente, 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.

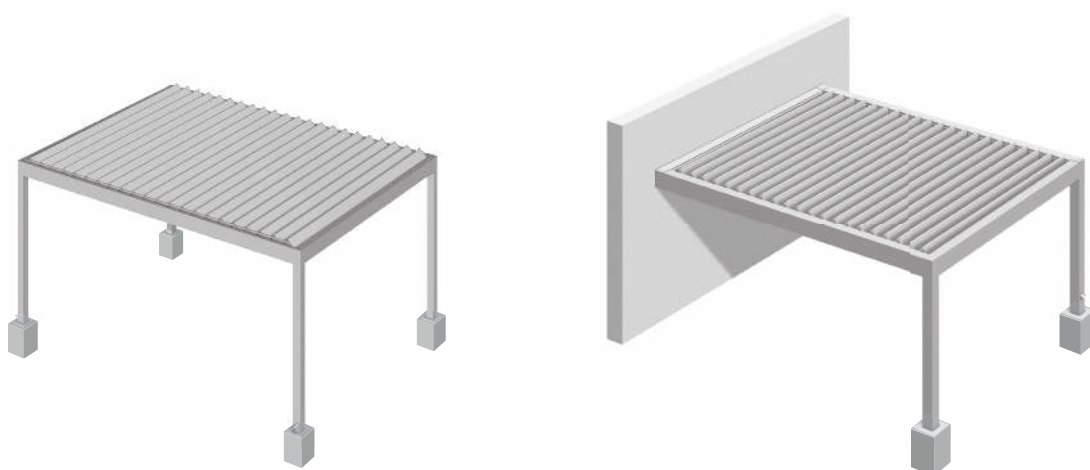


Abbildung 8: Schematische Darstellung einer freistehenden Anlage und einer angelehnten Anlage mit Fundamenten

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.

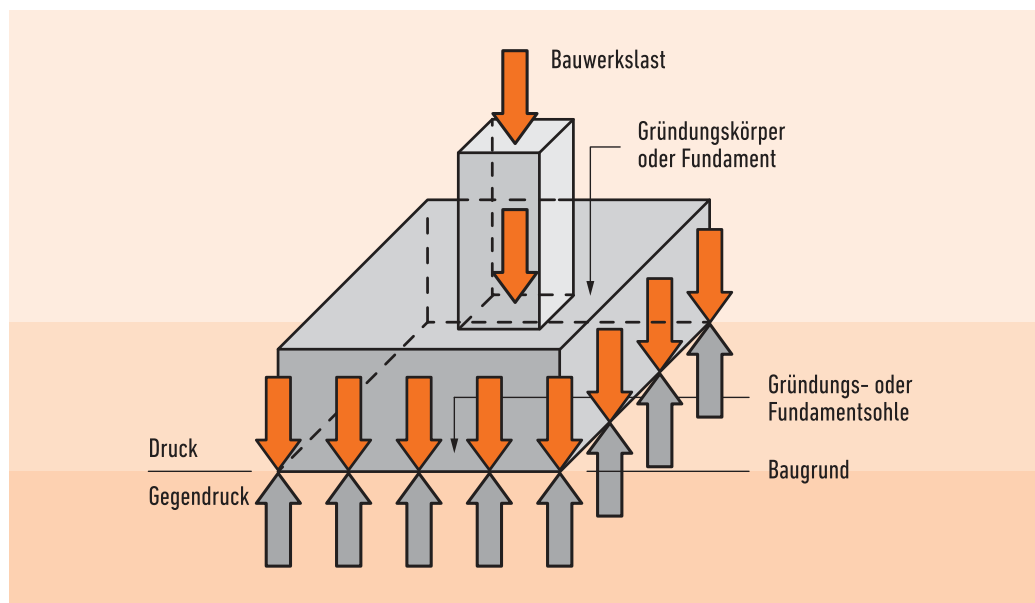


Abbildung 9: Lastfall für das vereinfachte Beispiel Achsen

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) $zul \sigma_B \approx 250 \text{ bis } 300 \text{ kN/m}^2$ 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 Stützeinzugsfläche

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

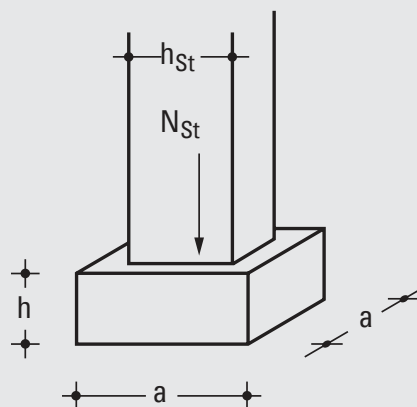


Abbildung 4: ggf. noch das Beispiel für unbewehrte Fundamente nach (EC2-1-1, 12.9.3 mit NA) Achsen

B) Die zweite Betrachtung ist, dass die Abmessungen des Fundaments so dimensioniert sein müssen, dass der durch die Lasten erzeugte, einwirkende Sohldruck σ_{Rd} kleiner sein muss als der vorhandene Sohldruckwiderstand σ_{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 kN/m^3		Bodengruppe nach DIN 18196	Korngrößenverteilung	
	γ erdfeucht	γ' unter Auftrieb		$\leq 0,06 \text{ mm}$ %	$\leq 2,0 \text{ mm}$ %
Kies, gleichförmig	16,0 19,0	9,5 10,5	GE	< 5	≤ 60
Kies, sandig, wenig Feinkorn	21,0 23,0	11,5 13,5	GW, GI	< 5	≤ 60
Kies sandig, tonig, schluffig Feinkorn sprengt nicht Korngerüst	21,0 24,0	11,5 14,5	GU, GT	8 15	≤ 60
Kies-Sand-Feinkornmisch Sprengung des Korngerüstes	20,0 22,5	10,5 13,0	GU*, GT*	20 40	≤ 60
Sand, gleichkörnig	16,0 19,0	9,5 11,0	SE	< 5	100
Sand gut abgestuft Sand, kiesig	18,0 21,0	10,0 12,0	SW, SI	< 5	> 60
Sand mit Feinkorn, keine Sprengung des Korngerüstes	19,0 22,5	10,5 13,0	SU, ST	8 15	> 60
Sand mit Feinkorn Sprengung des Korngerüstes	18,0 21,5	9,0 11,0	SU*, ST*	20 40	> 60 > 70
Schluff gering plastisch	17,5 21,0	9,5 11,0	UL	> 50	> 80
Schluff mittel- und ausgeprägt plastisch	17,0 20,0	8,5 10,5	UM, UA	> 80	100
Ton, gering plastisch	19,0 22,0	9,5 12,0	TL	> 80	100
Ton, mittelpastisch	18,0 21,0	8,5 11,0	TM	> 90	100
Ton, ausgeprägt plastisch	16,5 20,0	7,0 10,0	TA	100	100
Schluss oder Ton organisch	15,5 18,5	5,5 8,5	OU, OT	> 80	100
Torf	10,4 12,5	0,4 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 Durchmesser) absorbiert Zugspannungen. Vorgaben werden gegebenenfalls durch den Hersteller der Lamellendächer gemacht.

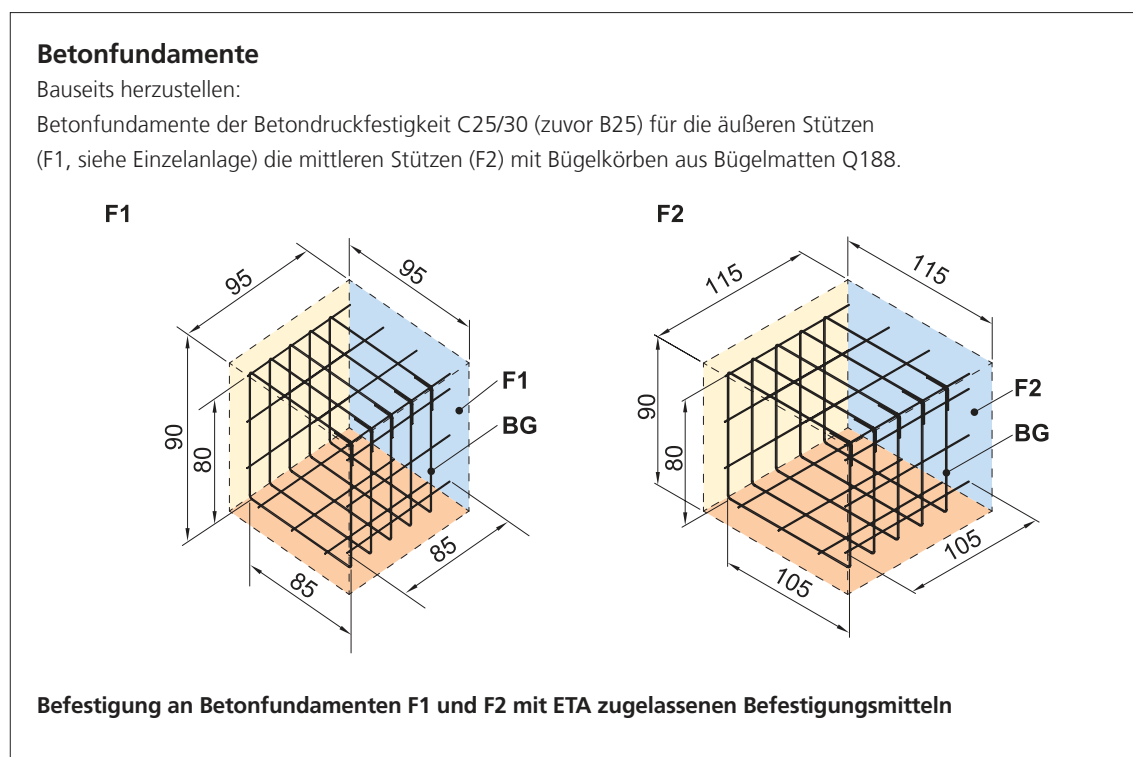


Abbildung 12: Beispiel von Herstellervorgaben Achsen

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.

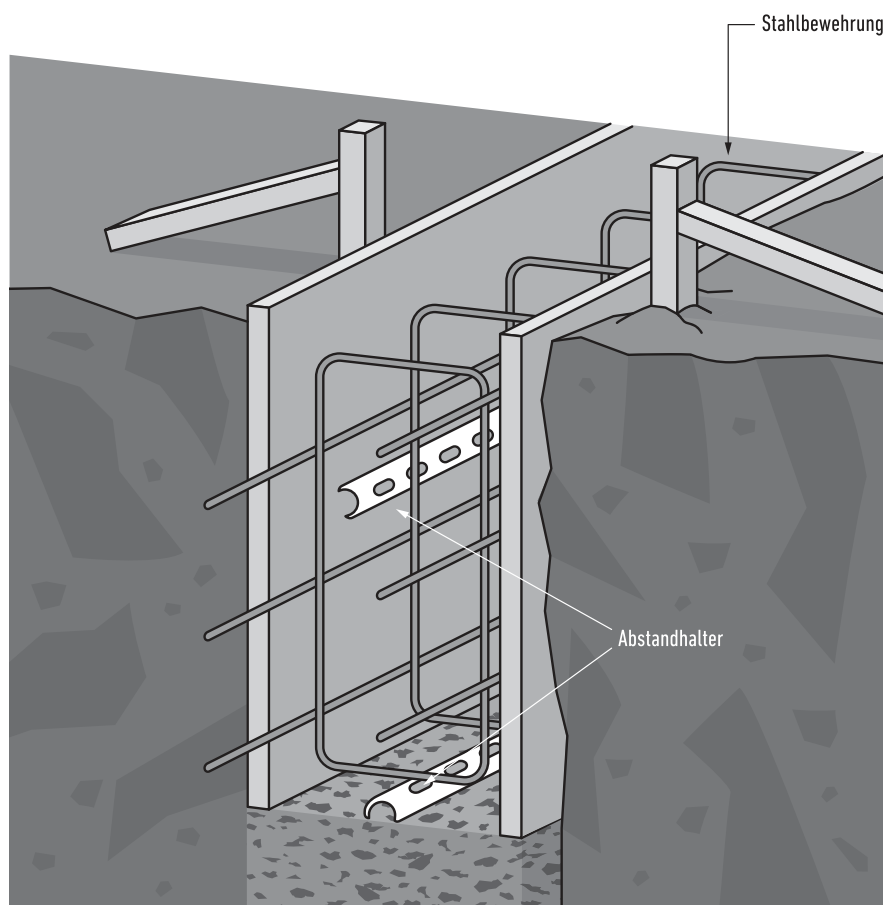


Abbildung 13: Schematische Abbildung Fundamentaufbau

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 Schottererschicht 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 Erdarbeiten Gk 2 bis 3	DIN 18300 Erdarbeiten Gk1	DIN 18320 Landschafts- 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 Rauminnen 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

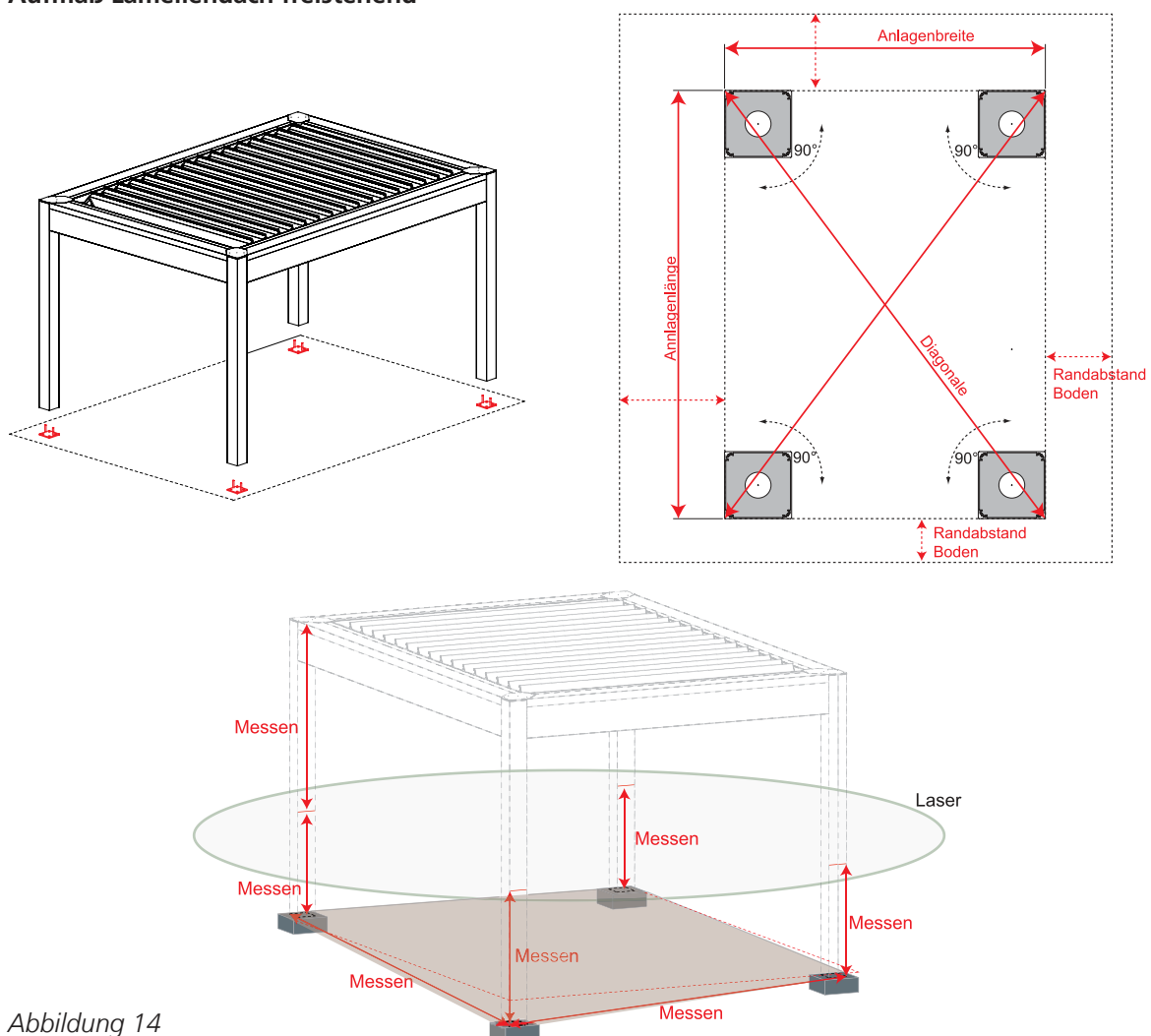
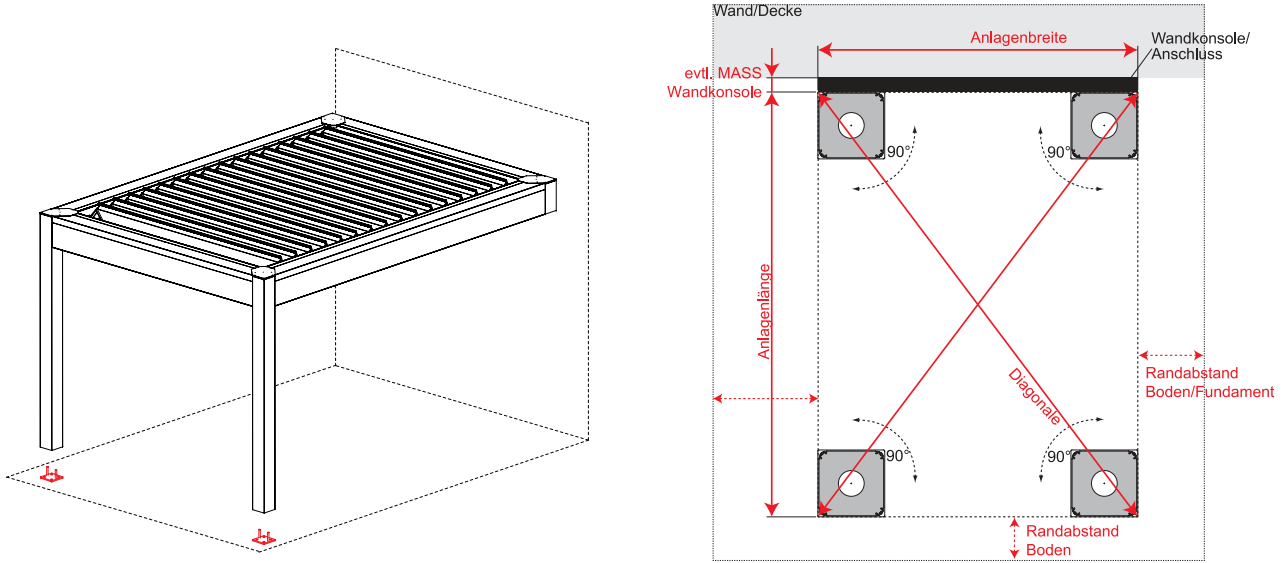


Abbildung 14

Aufmaß Lamellendach Wandmontage



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

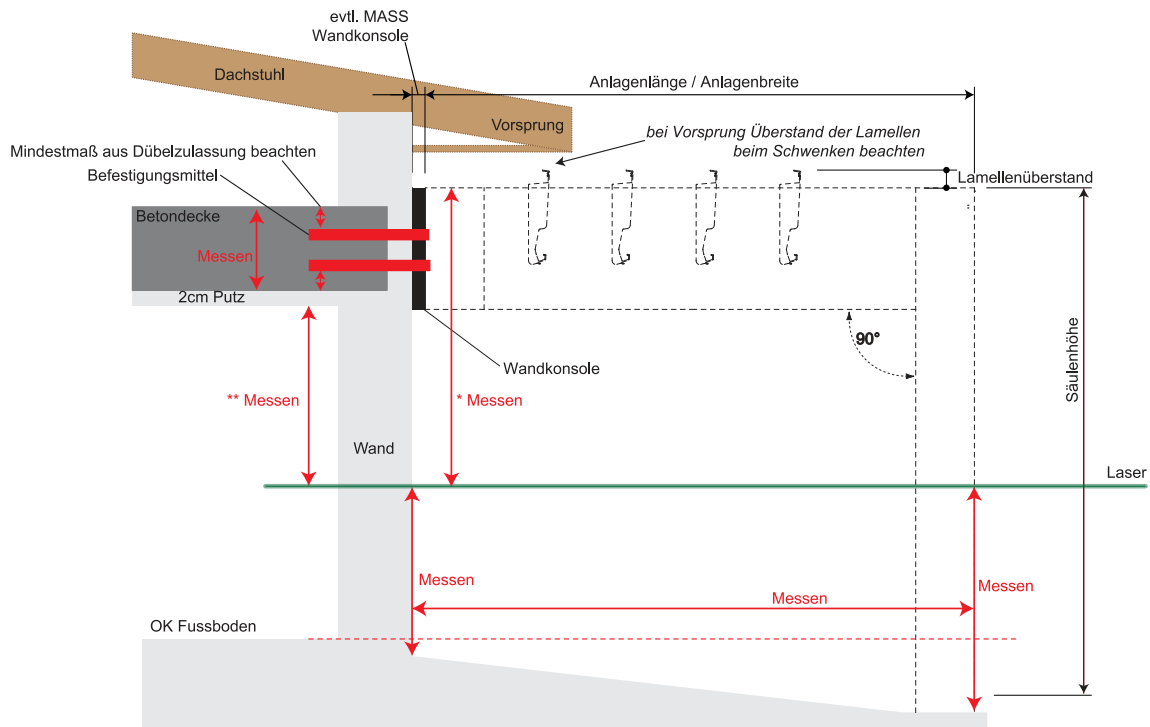
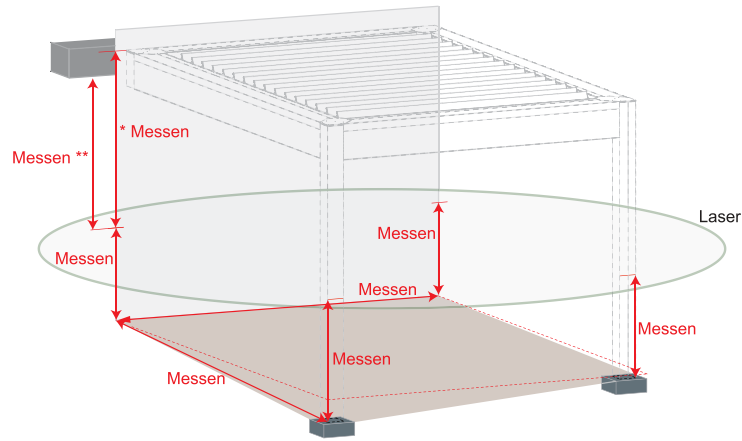


Abbildung 15

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-Fachbetrieb	Fachpartner Verkäufer	Monteur
Baustelle, Gegebenheiten vor Ort					
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 (bei 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, da die Endschiene immer waagrecht ist		x		x	
Definition der Anlage					
Wandmontage oder freistehende Anlage	x	x		x	
Ausreichend Abstand zur Montage der Anlage bzw. oberhalb zum Wenden der Lamellen		x		x	
Eventuelle Abdichtung zu anderen Bauteilen / Gebäudeteilen / Anlagen prüfen		x		x	
Wenderichtung der Lamellen (Hinweis auf eventuelle Abdunkelung von dahinterliegenden Wohnräumen)	x	x		x	
Abfragen mit der gewünschten Lamellenausrichtung	x			x	
Abgrenzung / Definition Lieferumfang speziell bei Abdichtungen, Wandanschlussblenden usw.	x	x		x	
Montage Säulen:					
Fundamentplanung, sind (ausreichende) Fundamente vorhanden?		x		x	
Bodenaufbau der Terrasse mit ausreichendem Untergrund?		x		x	
Achtung bei Dachterrassen bzw. Decken mit (Wohn-)Räumen darunter! Hier müssen Sonderkonsolen im Bereich der Gefälledämmung eingebunden und abgedichtet werden (bauseits)!		x		x	
Befestigung, Einsatz von Sonderkonsolen		x		x	
Montage Wandkonsolen:					
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	
Entwässerung					
Entwässerungsrichtung bzw. bauseitigen Anschluss prüfen		x		x	
Entwässerungsebene / Höhe prüfen		x		x	
bauseitiger Anschluss möglich oder gewünscht?		x		x	

	Kunde	Planer	Elektro-Fachbetrieb	Fachpartner Verkäufer	Monteur
Stromzufuhr					
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. Elektro-zuleitung 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	
Aufmaß					
Breite, Höhe, Ausladung		x		x	
Position der Anlage		x		x	x
Diagonalen					x
Randabstände und folglich Position der Anlage		x		x	
Niveaunterschied 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					
Notwendige Werkzeuge					
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 das damit verbundene 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 Lamellendächer

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 Wänden (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 Frostbildung 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 Schneestand. 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 AI.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.

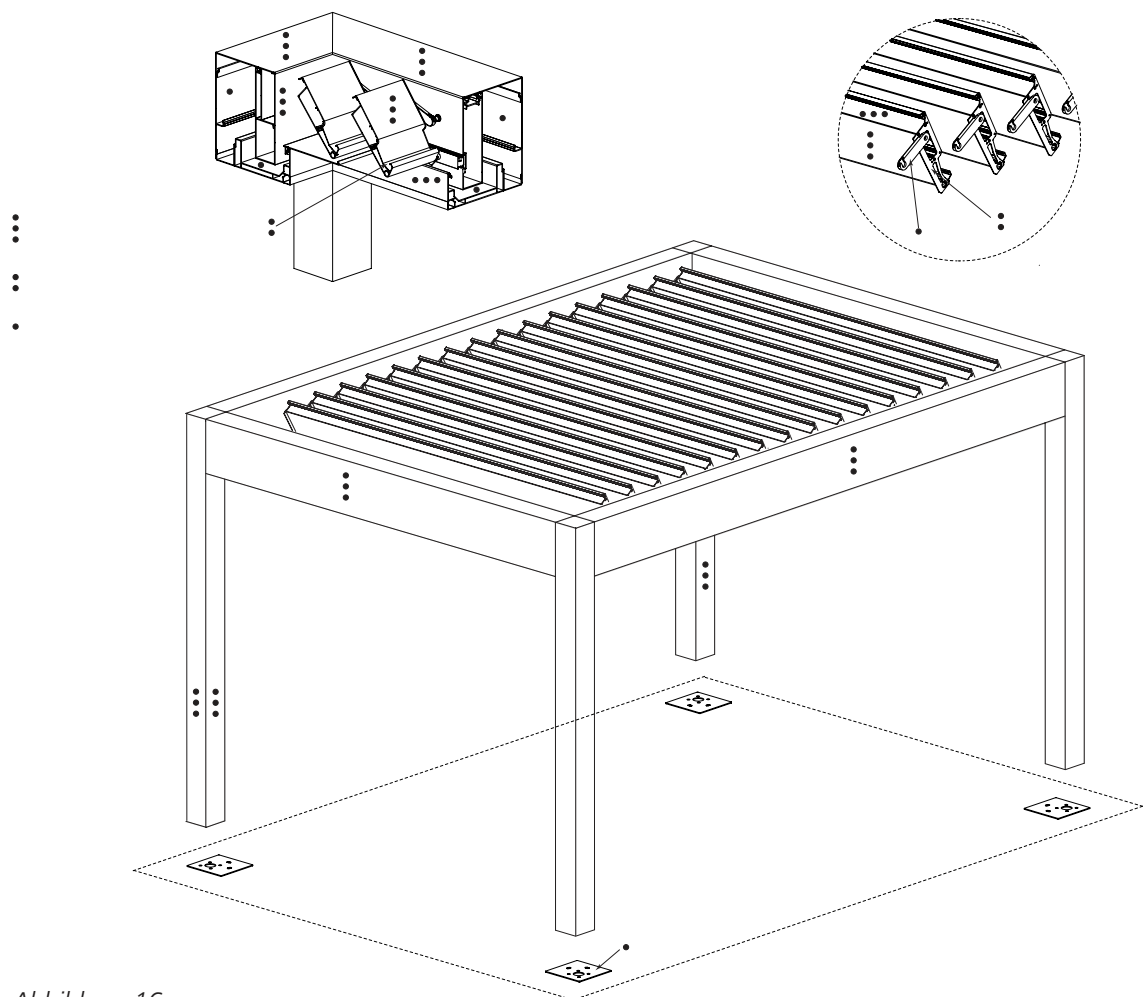


Abbildung 16

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.

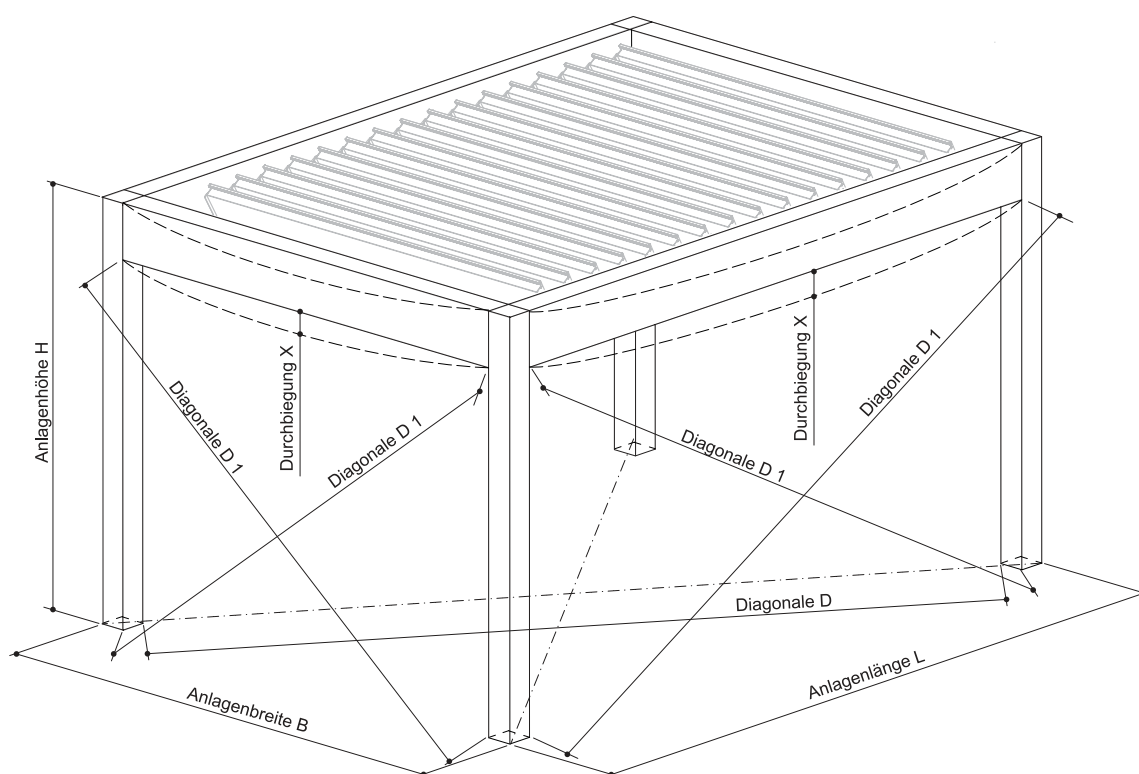


Abbildung 17

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 Rollläden und Sonnenschutz-Produkten auf der Seite des ivrsa.de zu entnehmen.

14.2 Instandhaltungsvorgaben

WARTUNGSCHECKLISTE LAMELENDACH

Objektangaben:

Stockwerk:

Raum:

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

¹ 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 10 mm 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, lohnggebundene Kosten und Fahrtkosten für die vereinbarten Inspektionsarbeiten enthalten.



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.

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.

*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



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 Vertragsschluss 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 Streitbelegungsverfahren 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/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.

*Zutreffendes unterstreichen, ankreuzen bzw. ausfüllen



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 beigegefügte Widerrufsbelehrung, weil eine der nachfolgenden Fallkonstellationen vorliegt:

- Der Vertrag wird bei gleichzeitiger Anwesenheit der Parteien außerhalb der Geschäfts-/Büroräume 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 Kostenschätzung 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 Auftragnehmer 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 für Schäden, nur im Falle

- a) von vorsätzlicher oder grob fahrlässiger, nicht jedoch fahrlässiger Pflichtverletzung durch ihn selbst, seinen gesetzlichen Vertretern oder seinen Erfüllungsgehilfen; bei Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit auch im Falle von fahrlässiger Pflichtverletzung;
- b) des Vorliegens von Mängeln, die der Auftragnehmer arglistig verschwiegen, hat;
- c) der Übernahme einer Garantie für die Beschaffenheit des Vertragsgegenstandes;
- d) der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten; im Falle einfacher Fahrlässigkeit ist der Schadensersatzanspruch des Auftraggebers, der kein Verbraucher i. S. d. § 13 BGB ist, auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht wegen Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird;
- e) der Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bzw. nach § 823.

Die Haftung beschränkt sich in jedem Fall auf den fünffachen 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.



11. Gerichtsstand

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

12. Sonstige Vereinbarungen

Es werden keine sonstigen Vereinbarungen getroffen.

13. 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

Weitere Richtlinien, Leitfäden, Merkblätter finden Sie unter folgendem QR-Code



© Das Copyright liegt ausschließlich bei:



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



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

Industrievereinigung
Rollladen-Sonnenschutz-
Automation e.V.
Heinrichstraße 79
D-36037 Fulda
Telefon: 0661 90 19 60 11
Telefax: 0661 90 19 63 20

Homepage: www.ivrsa.de
E-Mail: info@ivrsa.de

