

Vorschlag zur vereinfachten Dimensionierung von Kletterhilfen, Spalieren u.ä. sowie deren Befestigung an Fassaden



Vorwort

Sach- und fachgerechte Planung und Ausschreibung von traditionellen Fassadenbegrünungen setzt u.a. stimmige Lastannahmen voraus. Aufgrund allgemein üblicher Vernachlässigung jeglicher Pflege mussten Planer bisher von potenziellen Maximallasten ausgehen, die u.a. der „Richtlinie zur Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen mit Kletterpflanzen“ (FLL, Bonn 2001) entnommen werden können.

Aktuell ist die Erkenntnis, dass es ohne Pflege – insbesondere Schnittmaßnahmen - keine funktionierende Fassadenbegrünung gibt, in der Praxis angekommen. Neue Ausschreibungsempfehlungen (FBB, 2011) geben dazu konkrete Hinweise und eine kommende Neuauflage der o.a. Richtlinie wird die notwendigen Standards näher beschreiben/erläutern.

Wenn künftig die objektspezifisch notwendige Pflege in angemessenen Intervallen durchgeführt werden, nehmen die vielfältigen Positivwirkungen und die Lebensdauer von Fassadenbegrünungen zu. Gleichzeitig sinken die statischen Anforderungen an die Fassade, bzw. Kletterhilfen und deren Befestigungsmittel. Diesem Aspekt trägt der folgende Vorschlag zur vereinfachten Dimensionierung von traditionellen Fassadenbegrünungen mit Gerüstkletterpflanzen Rechnung. Bei gewährleisteter Pflege kann jede Maßnahme nach einfachen Kriterien einer Lastklasse zugeordnet werden.

Lastklassen für Gerüstkletterpflanzen an gängigen Konstruktionen					
Gewichte und Windlasten unter Berücksichtigung jährlicher Schnitte					
Klasse	Benennung der Anforderung	Werte Gitter und Netze flächig; Eigengewicht bis 10 kp/m ²	vertikale Seile Eigengewicht bis 0,5 kp/m	Lasten Gesamtgewichte Wind rechtwinklig / parallel zur Wand	
Klasse 1	minimal	< 0,25 kN/m ² < 0,50 kN/m ² < nicht relevant*	0,20 kN/m (+) n.r.** 0,60 kN/m	↓ ↔ ↑↓	V-Lasten Wind rechtw. Wind parallel
Klasse 2	gering	< 0,30 kN/m ² < 0,60 kN/m ² nicht relevant*	0,30 kN/m (+) n.r.** 0,80 kN/m	↓ ↔ ↑↓	V-Lasten Wind rechtw. Wind parallel
Klasse 3	mittel	< 0,38 kN/m ² < 0,75 kN/m ² nicht relevant*	0,45 kN/m (+) n.r.** 1,00 kN/m	↓ ↔ ↑↓	V-Lasten Wind rechtw. Wind parallel
Klasse 4	hoch	< 0,45 kN/m ² < 0,85 kN/m ² nicht relevant*	0,60 kN/m (+) n.r.** 1,25 kN/m	↓ ↔ ↑↓	V-Lasten Wind rechtw. Wind parallel
Klasse 5	extrem (höher 20 m)	< 0,50 kN/m ² < 1,10 kN/m ² nicht relevant*	0,70 kN/m (+) n.r.** 1,50 kN(m)	↓ ↔ ↑↓	V-Lasten Wind rechtw. Wind parallel

* Keine Berücksichtigung von Windsog an flächigen Kletterpflanzen wegen dabei hoher Durchströmung.
 ** Bei Seilkonstruktionen (speziell Einzelseilen) ist der folgende Wert „parallel zur Wand“ relevanter.
 + Der Tabellenwert muss durch die eingestellte Seilspannung (Vorspannung [N/mm² x Querschnitt]) ersetzt werden, sofern diese größer als das o.a. Gesamtgewicht ist. Die resultierende V-Last aus Windkräften („Wind parallel“) und ggf. auftretende Schwingungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.
 Die für Einzelseile pro m Höhe angegebenen Windlasten gelten auch für lineare, steife Einzelaufleitungen wie „Kletterstangen“ und „Rankbalken“, die allerdings ein höheres Eigengewicht aufweisen.

Allgemeine Erläuterungen zur vereinfachten Dimensionierung

Die Festlegung der o.a. Lastklassen beruht u.a. auf DIN 1055, der eingangs aufgeführten FLL-Richtlinie „...Fassadenbegrünung...“ und Erfahrungswerten aus der Praxis. In die folgenden Zuordnungsempfehlungen sind konstruktive Aspekte, die zu geminderter oder erhöhter Belastung von Verankerungen führen, eingeflossen. Die grüne bis orange Farbmarkierung verdeutlicht zunehmenden Erstellungswand entsprechender Maßnahmen, aber auch die jeweils angemessene „Pfleigestufe“.

Die wesentlichste Einflussgröße sowohl für eine überschlägige Lastermittlung als auch die Abschätzung des Gesamtaufwandes stellt die angestrebte Begrünungshöhe dar, mit der insbesondere die Windlasten und das anzunehmende Gewicht jedes Bewuchses entsprechend seiner Wüchsigkeit steigen. (Ausnahmen durch schlankeren Wuchs mancher kletternder Arten werden vernachlässigt.)

Tendenziell wirkt sich die angestrebte Begrünungshöhe auch auf den erforderlichen Wandabstand aus, der bei einer Dimensionierung von Befestigungsmitteln entsprechend vorstehender Lasten zu berücksichtigen ist.

Faustformel: Wüchsigkeit und Höhe \approx Gewichte, Windlasten und Wandabstand bzw. Kraglänge der Befestigung.

Die voranstehend angeführten Lastklassen gelten ausschließlich für jährlich geschnittenen Bewuchs flächiger und linearer Kletterhilfen und Spaliere mit < 25 cm Wandabstand – also für den fachlich gebotenen Mindeststandard der Pflege von Fassadenbegrünungen mit Kletterpflanzen. Sie sind nicht auf raumbildende und/oder freistehende Klettergerüste u.ä. anwendbar.

Zuordnungsempfehlungen entsprechend Projektierung

Selbstverständlich wiegt jede Fassadenbegrünung etwas und selbstverständlich gibt es üblicherweise zusätzliche Belastungen – mindestens durch Wind. Vorstehend habe ich den Zusammenhang von Größe und Lasten erläutert. Danach fällt die Mehrheit „beachtenswerter“ Fassadenbegrünungen an Kletterhilfen, die als Einzelmaßnahme bereits eine gewisse Relevanz entwickeln, üblicherweise in Lastklassen 4 - größere in Lastklasse 5. Beachten sie hierzu bitte die nachfolgend aufgelisteten Kriterien.

Die den beiden Listen folgenden Tabellen 1 bis 3 ermöglichen ggf. eine Zuordnung der Ausführung in eine Lastklasse kleiner als Klasse 4 – also Abschläge bei der Dimensionierung von Kletterhilfen und Befestigungsmitteln. Unter allen genannten Merkmalen ist die höchste Lastklasse zu wählen, die einem Merkmal der geplanten Ausführung entspricht.

Listen zur Lastklassenzuordnung von Fassadenbegrünungen:

Liste der Ausführungen, die grundsätzlich den Lastklassen 5 und 4 zuzuordnen sind:

Klasse 5

Begrünungen mit Gerüstkletterpflanzen an Konstruktionen höher als 20 m
Begrünungen an extrem windexponierten Standorten höher als 12 m
Begrünungen ab 6 m Höhe deren Unterhaltung/Pflege nicht gewährleistet ist.

Liste der Ausführungen, die grundsätzlich den Lastklassen 5 und 4 zuzuordnen sind:

Klasse 4

Begrünungen mit Kletterpflanzen deren maximaler Triebdurchmesser >15 cm wird
 Begrünungen mit Schlingpflanzen deren maximaler Triebdurchmesser >8 wird
 Windexponierte Begrünungen an Kletterhilfen höher als 12 m
 Extrem windexponierte Begrünungen (Düseneffekte) 6 m – 12 m hoch .
 Begrünungen an Drähten oder Drahtseilen dicker 2 mm mit eingebauten Spannern
 Begrünungen an vertikalen Einzelprofilen/-seilen und Rankbalken höher als 10 m

Verschiedene Höhenbereiche einer Kletterhilfe können durchaus verschiedenen Lastklassen zugeordnet werden. Höhere Tragfähigkeit i.d.R. durch Einsatz höher belastbarer oder zusätzlicher Befestigungsmittel gleicher Bauart erzielt. Wenn dies unzureichend oder aus technischen oder gestalterischen Gründen nicht möglich ist,

**Tabelle 1
 Lastklassenzuordnung nach Standort und Höhe von Kletterhilfe,
 Spalier oder Stützkonstruktion**

Beschreibung	Lastklasse
Windgeschützt (Innenhöfe), Oberkante < 7 m hoch	1
Windexponiert, Oberkante < 7 m hoch	2
Windgeschützt (Innenhöfe), Oberkante 7 m bis 20 m hoch	2 oder 3
Windexponiert, Oberkante zwischen 7 m und 13 m hoch	3 oder 4

**Tabelle 2
 Lastklassenzuordnung Kletterform und Wuchsmerkmalen der Pflanzen**

Beschreibung [*3] [*4]	Lastklasse
Kletterpflanzen < 2 cm Triebdicke am Wurzelhals	1
nicht schlingende Kletterpflanzen bis 5 cm Triebdicke am Wurzelh.	2
nicht schlingende Kletterpflanzen bis 10 m potenzielle Wuchshöhe	2 oder 3
Spalierobst < 7m Höhe	1 oder 2
Spalierobst > 7m Höhe	3
Spalierbare, nicht kletternde Kriechgehölze und Bodendecker	1 oder 2

Tabelle 3
Lastklassenzuordnung nach Art der Kletterhilfe
(gängigste Ausführungen von Werkstoff, Bauart und Anbringung) ^[*1]

Beschreibung	Lastklasse
<u>Spannkonstruktionen (Seile)</u>	
Spannkonstruktionen ohne nachstellbare Spanner („Spannterminals“) bis 2 m Spannlänge ohne Zwischenstützen	2 ^[*2]
Spannkonstruktionen ohne nachstellbare Spanner bis 3 m Spannlänge ohne Zwischenstützen	3 ^[*2]
<u>Gitter und sog. Rankbalken aus Stahl</u>	
Gitter leichte Ausführungen, wandhängend OK bis 7 m Höhe	1 oder 2
schwere Ausführungen, wandhängend OK bis 7 m Höhe	2 oder 3
schwere Ausführungen, wandhängend OK ab 7 m Höhe	3 oder 4
schwere Ausführung, stehend auf Fundament bis 7 m Höhe	1 oder 2
<u>Konstruktionen aus GFK und Leichtmetall</u>	
wandhängend bis 6 m Höhe	1
wandhängend > 7 m Höhe	2 oder 3
stehend auf Fundament/Konsole, bis 7 m Höhe	1
stehend auf Fundament/Konsole, zwischen 7 m und 13 m Höhe	2 oder 3
<u>Holzkonstruktionen</u>	
sehr leichte Ausführungen, wandhängend bis 4 m Höhe	1
wandhängend bis 7 m Höhe	2
wandhängend >7m Höhe	3 oder 4
schwerere Ausführungen, stehend auf Fundament, bis 7 m Höhe	1
Schwere Ausführungen stehend auf Fundament, 7 m - 13 m Höhe	2 oder 3

[*1] Die Auflistung gängiger Ausführungen ist hinsichtlich der Eignung/Zweckmäßigkeit wertneutral

[*2] ggf. sind Schwingungen zu berücksichtigen

[*3] siehe hierzu teilweise auch „Richtlinie zur Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen mit Kletterpflanzen“, FLL e.V.

[*4] **Vorsicht!** In der Praxis besteht die Tendenz, ausgefallenen Bewuchs durch „robustere“ – dann meist (erheblich) wuchsstärkere - Arten zu ersetzen!