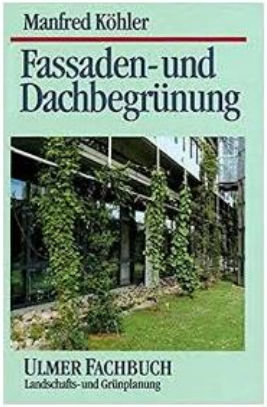
Fassaden erfolgreich und nützlich mit Kletterpflanzen begrünen

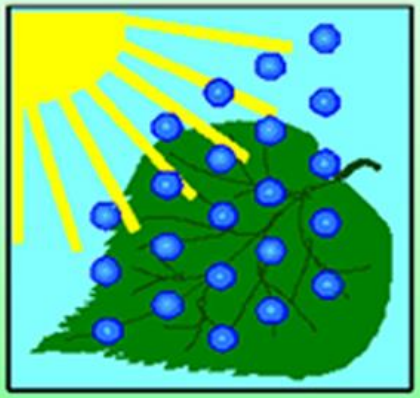
Referent:

Thorwald Brandwein
seit 1986 als Inhaber der Firma Polygrün praktisch tätig
und als Co-Autor, Referent und beratender Experte aktiv

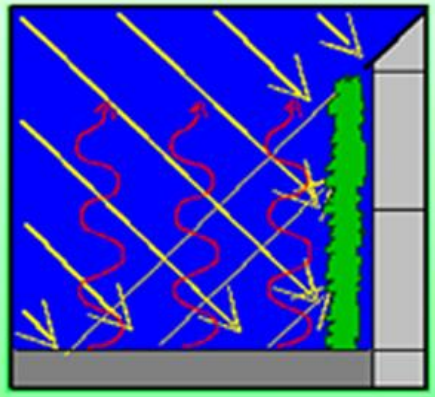


1. Warum und wozu?

Fassadenbegrünung ist ökologisch und ökonomisch vorteilhaft

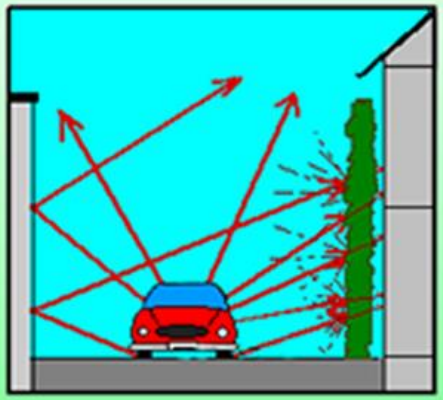


Kühlung

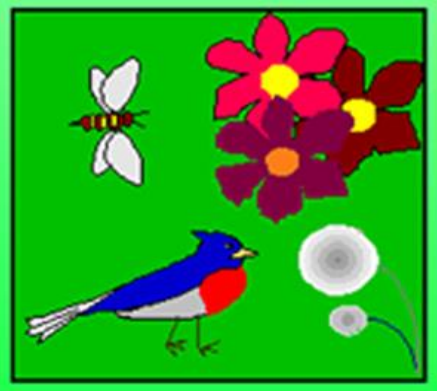


Verschattung und Schutz vor UV-Strahlung

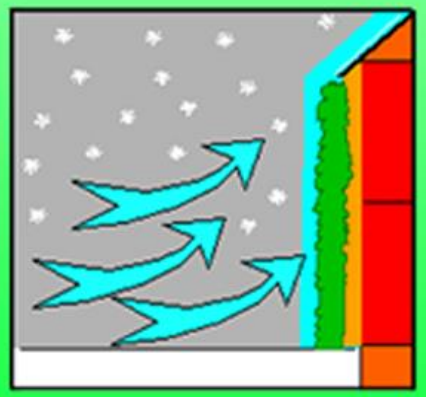
Staubbindung



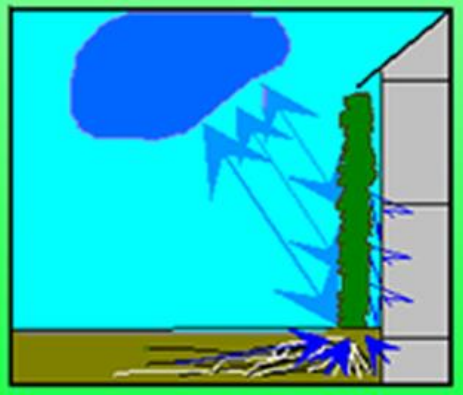
Lärmminderung



Psychologische und tierökologische Funktionen



Wärmedämmung



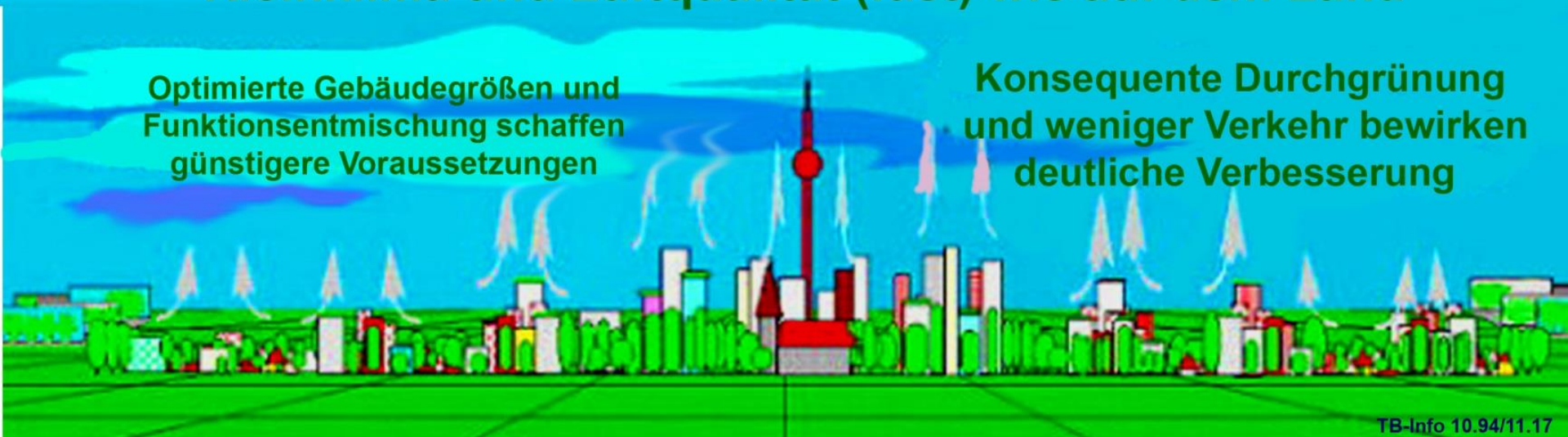
Trockenhaltung und Trocknung

Moderne graue Städte...

Hitze - Luftverschmutzung - Smog

Utopische grüne Städte...

Kleinklima und Luftqualität (fast) wie auf dem Land

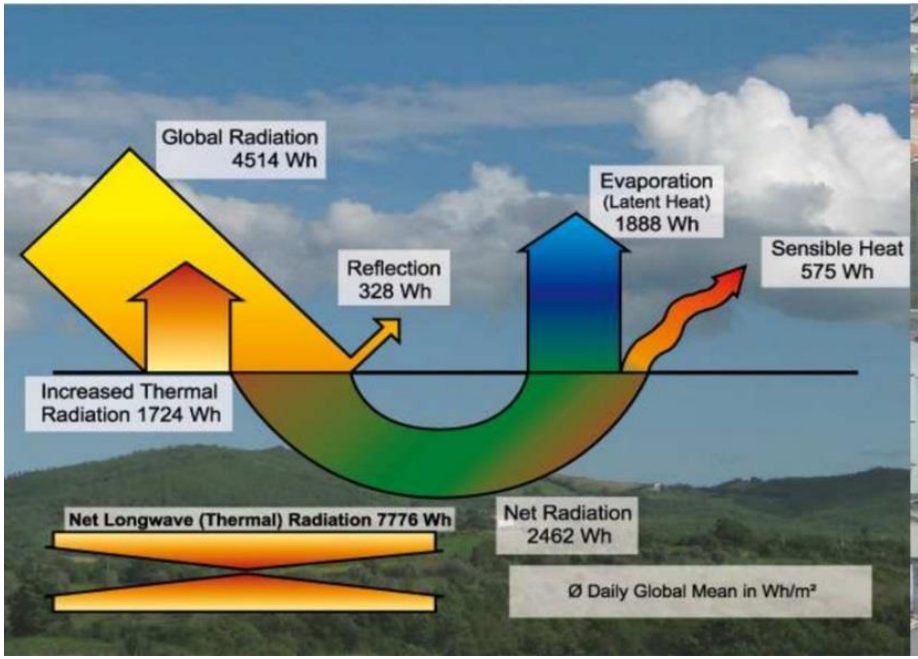


Die gegenüber dem globalem Mittel drastisch reduzierte Evaporation versiegelter (urbanisierter) Flächen bewirkt dort eine etwa verdreifachte Freisetzung sensibler (fühl- und messbarer) Wärme.
Hier herrschen Klimabedingungen wie in Fels- und Sandwüsten, die nicht nur lebensfeindlich heiß werden, sondern auch die kleinen Wasserkreisläufe (Niederschlagsverteilung) stören.
Ca. 7% der Fläche Deutschlands sind inzwischen versiegelt….

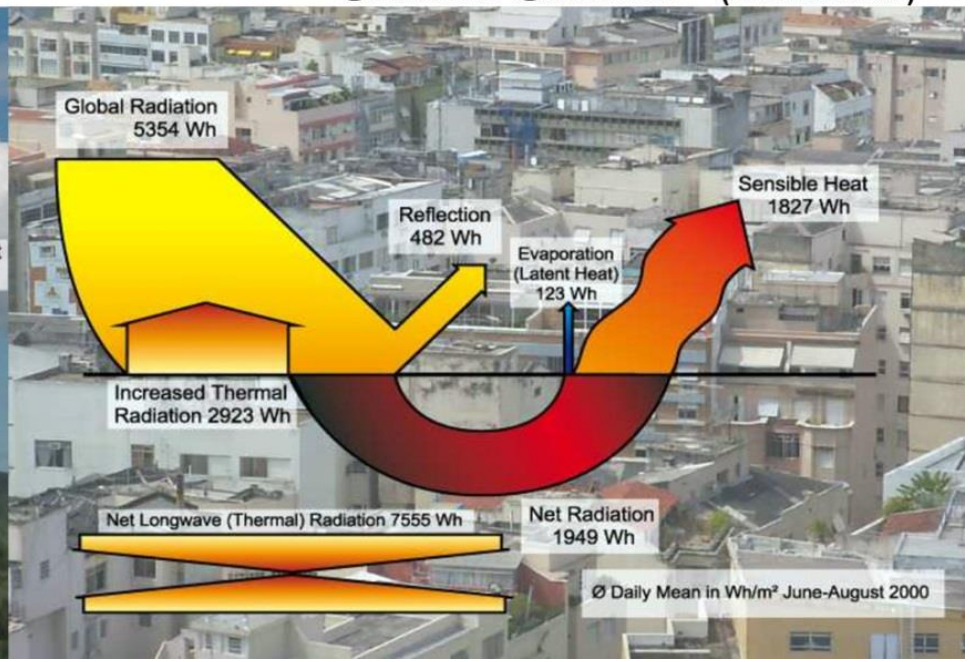
Strahlungsbilanzen

Quelle: Marco Schmidt (hier: www.gebaeudekuehlung.de/Hannover2014.pdf)

Global



Urbane Gebiete (Bitumendach)



Methoden der Fassadenbegrünung

Fassadenbegrünungen mit Kletterpflanzen und spalierbaren Gehölzen sind

- **kostengünstig und (relativ) pflegeleicht**
- **vielseitig, anpassbar, i.d.R. sehr robust**
- **auch an Bestandsbauten realisierbar.**

Bodengebundene Fassadenbegrünungen

Fassadenbewuchs mittels Selbstklimmern

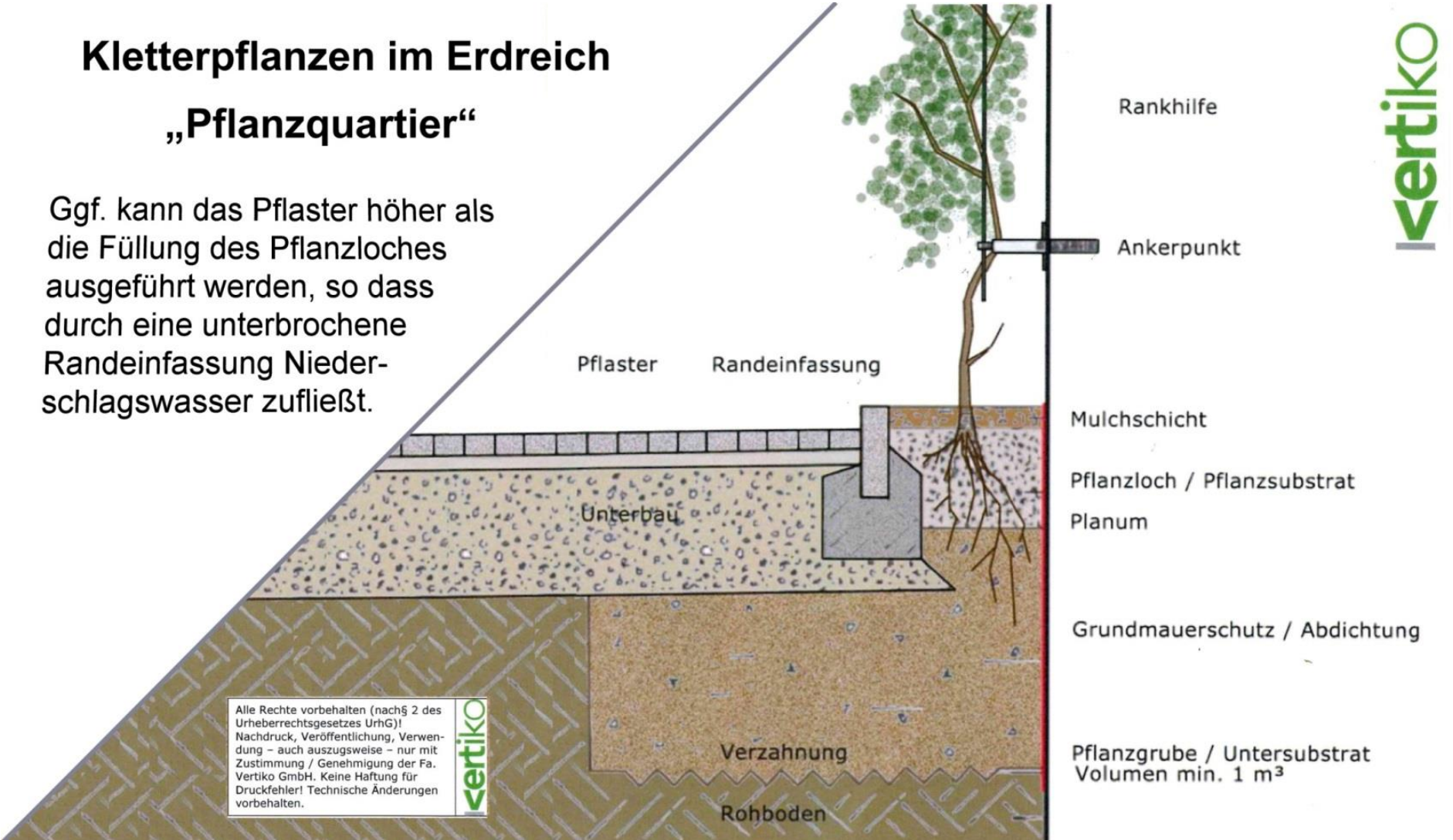
Gerüstkletterpflanzen an Kletterhilfen

Geeignete Gehölze an Spalieren

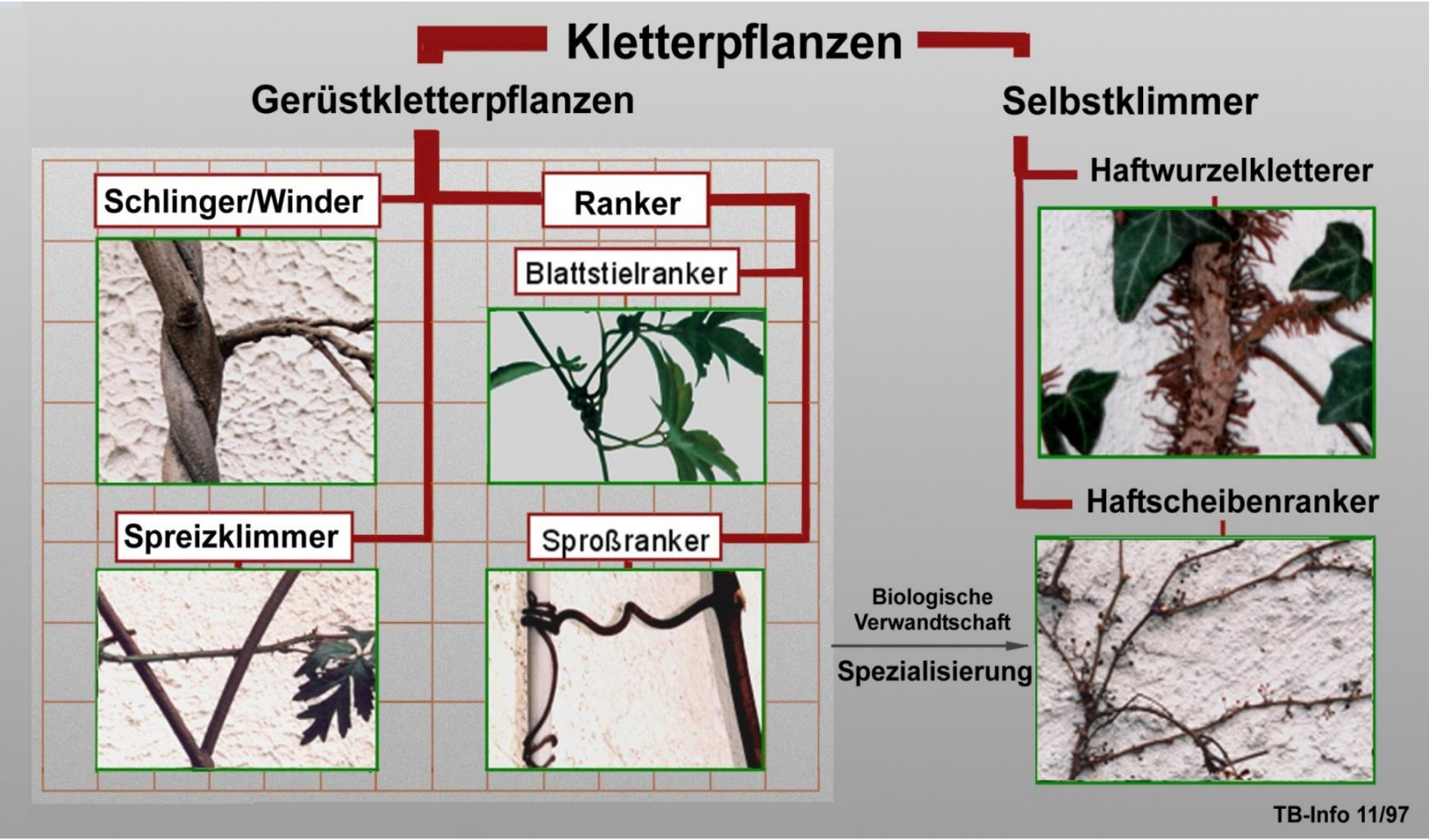
Begrünungserfolge basieren auf Kompetenz und Sorgfalt bei

Planung, Ausführung und Pflege!

Die sehr hohe Robustheit (minimale Störanfälligkeit) bodengebundener Fassadenbegrünungen wird durch gut angelegte Pflanzstellen gesichert. **Im Regenschatten von Gebäuden empfiehlt sich die Installation einer einfachen automatischen Bewässerung**.



Den Kletterformen der Arten ist prinzipiell Rechnung zu tragen.
Selbstklimmer setzen geeignete tragfähige Fassaden, Wände oder Mauern voraus.
Gerüstkletterpflanzen benötigen entsprechend strukturierte Kletterhilfen/-gerüste.



Ein Spreizklimmer (Jasminum nudiflorum) **ist keine Schlingpflanze…..**

Zum Planungsaspekt
„Verfügbare Fläche <-> selbstklimmender Bewuchs“

Wo es tatsächlich geht, mit minimalem Aufwand das Optimum erreichen.

Beispiele der natürlichen Ausbreitung von Selbstklimmern

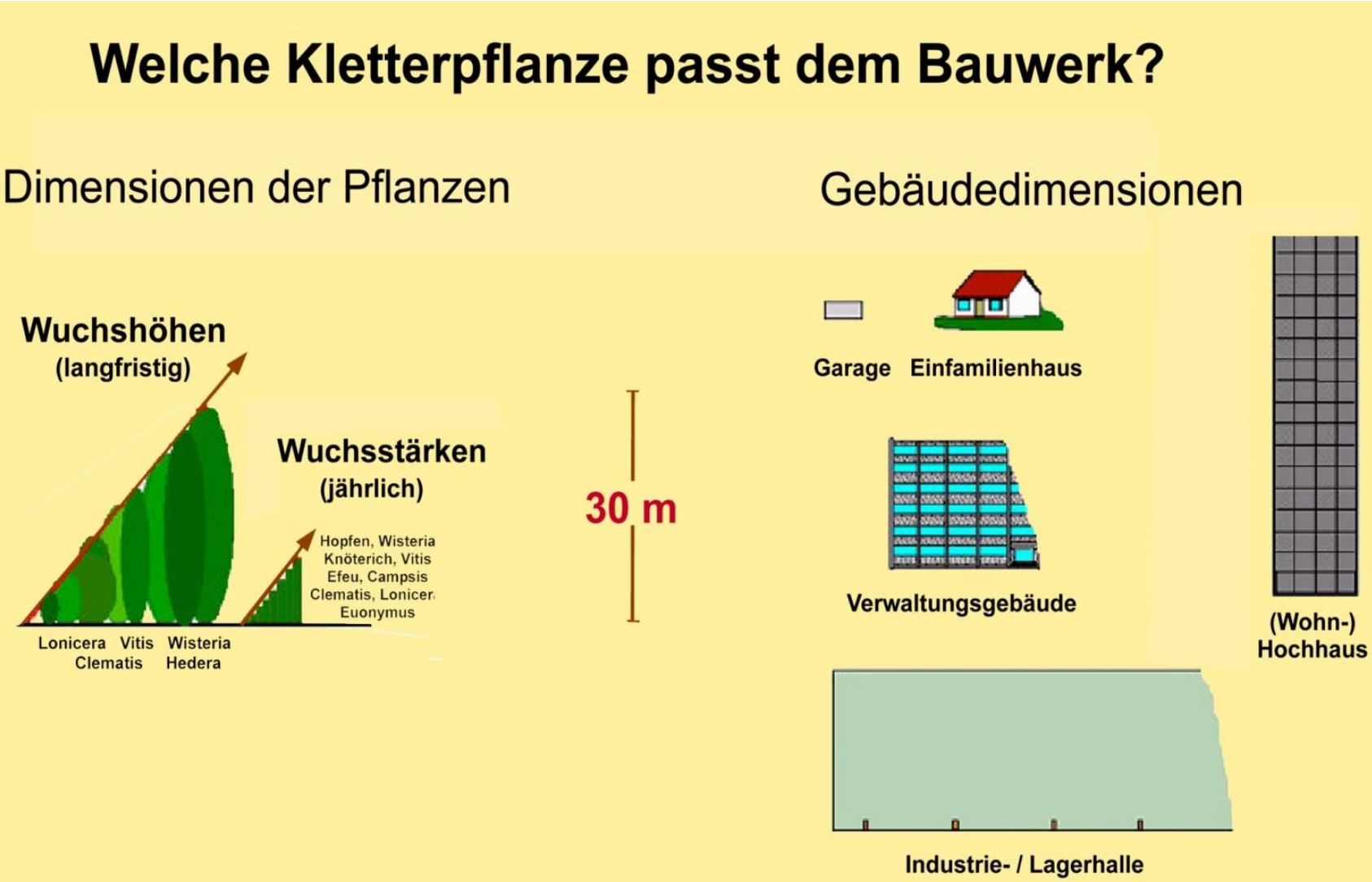
Zum Planungsaspekt
„Verfügbare Fläche <-> gerüstkletternder Bewuchs“

Wüchsigkeit der Arten, Wuchsorientierungen der Kletterform,
Struktur der Kletterhilfen und Abstände zu sensiblen Bereichen

Die Nichtbeachtung zweckmäßiger Empfehlungen – hier „Abstand zu sensiblen Bereichen“ kann und muss durch intensivere Pflege (periodisch wiederkehrende Mehrkosten) kompensiert werden!

Planungsaspekt: „Größenanpassung“

Die potenzielle Wuchshöhe sollte - insbesondere bei sensiblem Übergang von Wand zu Dach - kleiner als die Gebäudehöhe bzw. die installierte Kletterhilfe sein.

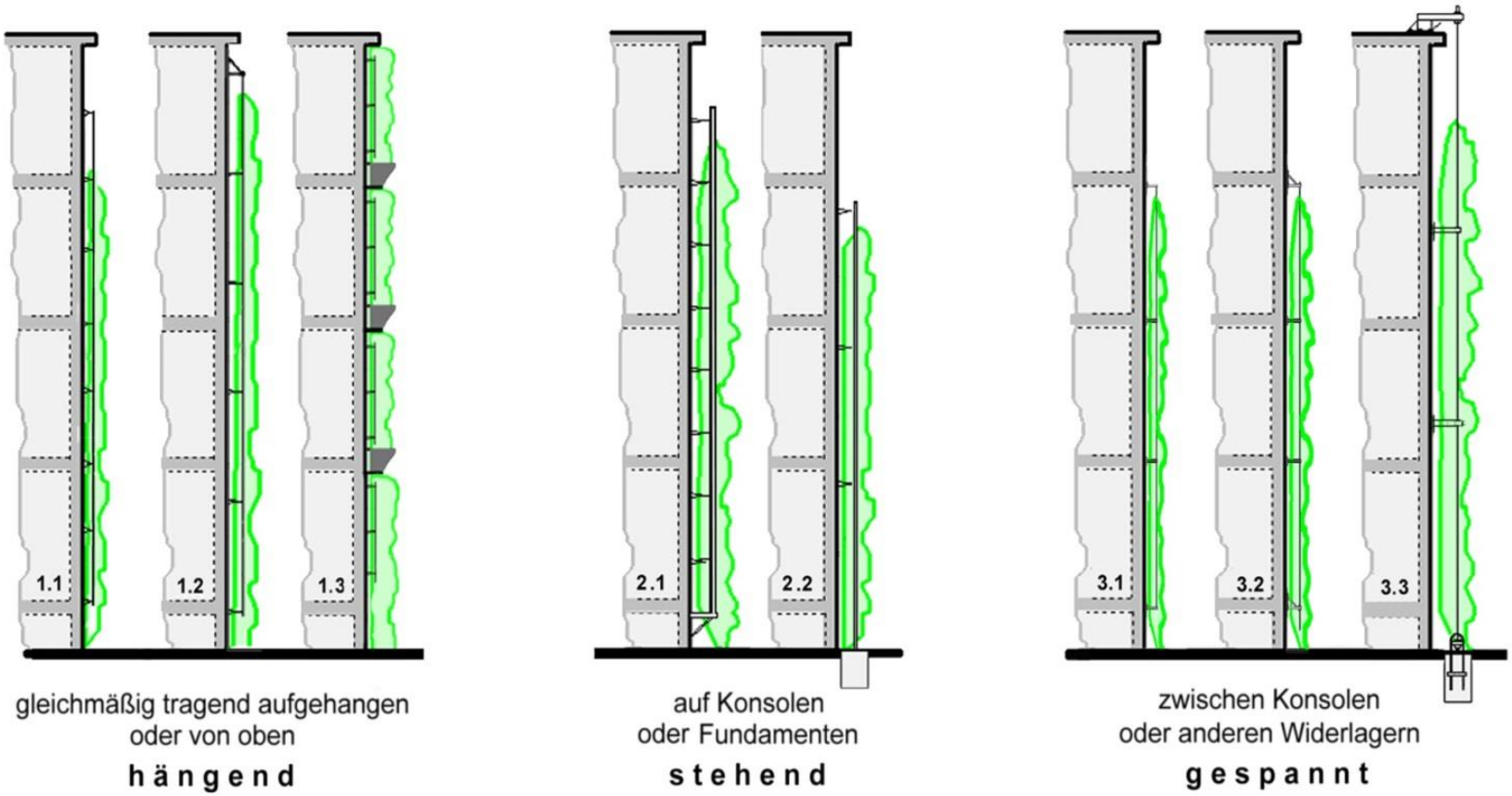


Planungsaspekt „Fassadenbauweise“

Immer mehr moderne – hoch wärmegedämmte – Fassaden vor teilweise immer dünneren (leichteren) Tragwerken müssen begrünt werden!

Moderne Fassadenkonstruktionen (Wärmedämmungen) schließen nicht nur die Verwendung von Selbstklimmern aus, sondern erfordern auch stimmige Lösungen für die Befestigung von Kletterhilfen bzw. Klettergerüsten.

Anbringungsweisen von Kletterhilfen



Anbringungsweise geeignet für Kletterhilfen

aus dünnen, biege- und torsionssteifen oder elastischen Profilen

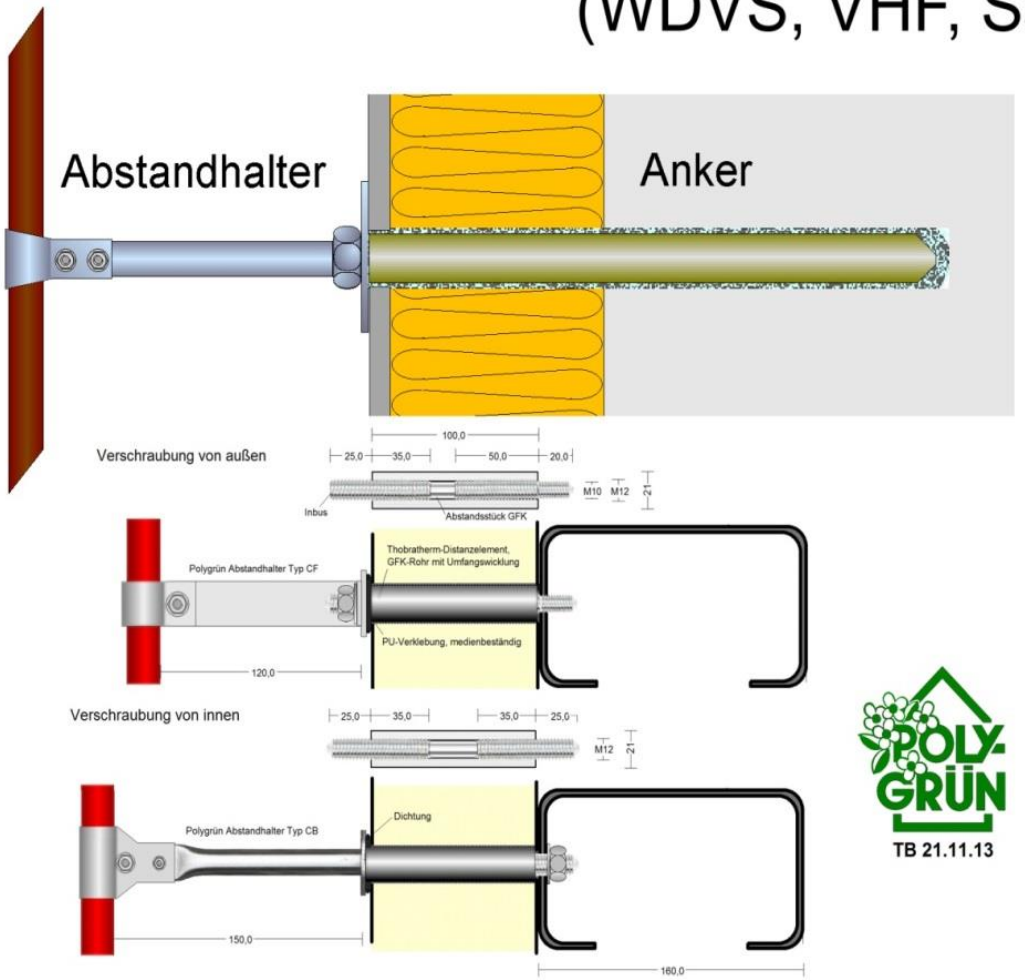
mit knicksicherer vertikaler Verstärkung durch dickere Profile

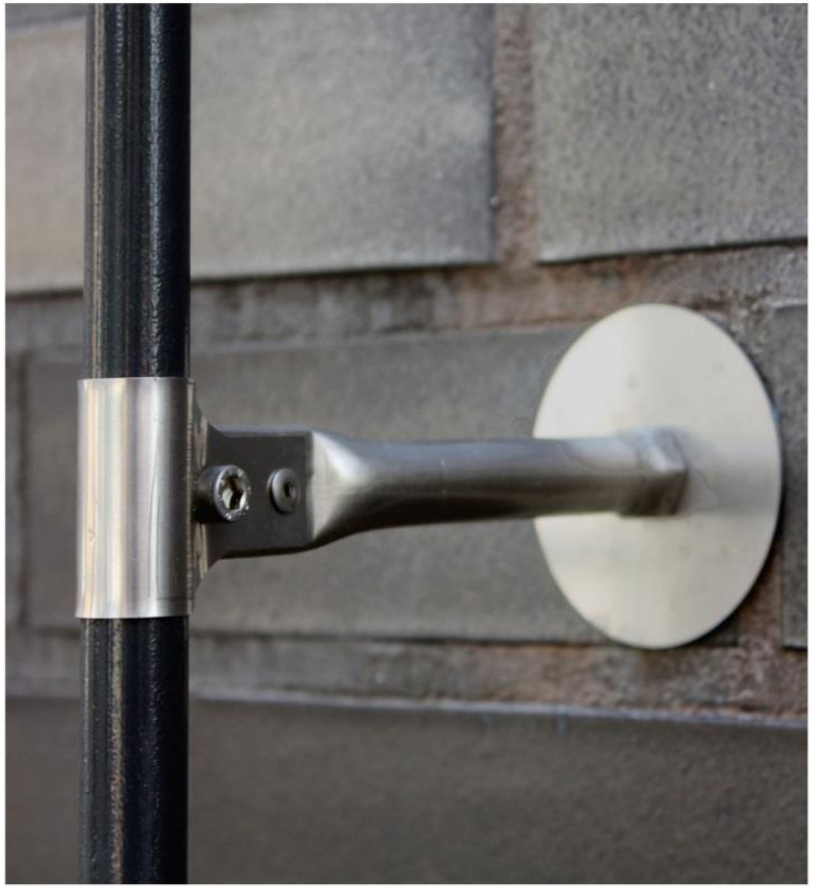
aus zugelastischen Seilen oder Stäben

Beispiel für stehende Klettergerüste

Verankerungen sind im Tragwerk vorzunehmen! Dazu müssen Wärmedämmungen und Bekleidungen (auch Vormauerwerke und Wetterschalen) nach Möglichkeit optimal thermisch getrennt durchdrungen werden.

Befestigungen mit thermischer Trennung
(WDVS, VHF, Sandwich)





Beispiel für Klettergerüste vor einer Metallsandwich-fassade über einem Sockel aus Betonsandwich.
(Montagefoto)

Wandabstand oben 120 mm
Kraglänge oben 220 mm

Wandabstand unten 225 mm
Kraglänge unten 385 mm

Querkraftentlastung weit auskragender Abstandhalter mittels Zugstreben.

Aktuelle Planungshilfe für die Dimensionierung von Kletterhilfen und deren Wandbefestigungen

Zum Planungsaspekt „Pflanzengewicht“:

Angaben nach FLL-Richtlinie 2018
siehe auch www.biotekt.de

Lastklassen von Fassadenbegrünungen mit fachgerecht gepflegten Kletterpflanzen

Kontrollierter Pflanzenwuchs (Schnitt, Triebleitung und ggf. Verjüngung)

Lasteinfluss	Einheit	Lastklasse 1 sehr leicht	2 leicht	3 mittel	4 schwer	5 sehr schwer
		Werte für mittleren Wuchshöhenbereich				
Gewicht bei flächigem Wuchs bis: (Kletterhilfe 2 m breit)	kg/m²	6	11	15	17	24
Gewicht bei schmalem Wuchs bis: (Kletterhilfe schmal; Bewuchs 1 m breit)	kg/m²	6	14	19	26	42
Gewicht bei linearem Wuchs bis: (Kletterhilfe aus einzelnem Profil oder Seil; Bewuchs bis 0,7 m breit)	kg/m Höhe	6	13	18	20	28
Windlasten - mögliche Abminderungen aufgrund Durchströmung	Faktor	0,55	0,6	0,6	0,65	0,7

Gerüstkletterpflanzen geordnet nach Lastklasse (Gewicht), Kletterform und Wuchshöhe

Kletterpflanzen der Lastklasse 1 (sehr leicht)

Botanische Bezeichnung	Kletter-form	Höhe in m
Clematis -Hybriden [kleine]	RB	3
Clematis alpina	RB	3
Clematis macropetala	RB	4
Clematis viticella	RB	4
Lonicera x brownii	S	3
Actinidia kolomikta	S	4
Lonicera x heckrottii	S	4
Lonicera japonica	S	5
Menispermum	S	5
Jasminum nudiflorum	K (aa)	5

Kletterpflanzen der Lastklasse 2 (leicht)

Botanische Bezeichnung	Kletter-form	Höhe in m
Clematis -Hybriden [große]	RB	6
Clematis tangutica	RB	6
Clematis orientalis	RB	7
Clematis terniflora	RB	10
Akebia trifoliata	S	6
Aristolochia tomentosa	S	6
Lonicera caprifolium	S	6
Lonicera periclymenum	S	6
Lonicera x tellmanniana	S	6
Schisandra chinensis	S	6
Humulus lupulus	S	7
Actinidia arguta	S	8
Akebia quinata	S	8
Periploca sepium	S	8
Lonicera henryi	S	10
Periploca graeca	S	10
Rubus	K (a)	6
Vitis amurensis	RS	6

Kletterpflanzen der Lastklasse 3 (mittel)

Botanische Bezeichnung	Kletter-form	Höhe in m
Clematis montana	RS	12
Aristolochia macrophylla	S	10
Celastrus scandens	S	10
Wisteria brachybotris	S	10
Rosa [Climber]	K (a)	8
Ampelopsis	RS	10
Parthenocissus inserta	RS	10

Kletterpflanzen der Lastklasse 4 (schwer)

Botanische Bezeichnung	Kletter-form	Höhe in m
Clematis vitalba	RB	15
Actinidia deliciosa	S*	12
Celastrus orbiculatus	S*	15
Wisteria floribunda	S*	15
Fallopia baldschuanica	S*	20
Rosa [Rambler]	K (a)	15
Vitis riparia	RS	12
Vitis coignetiae	RS	15
Vitis labrusca	RS	15
Vitis vinifera	RS	15

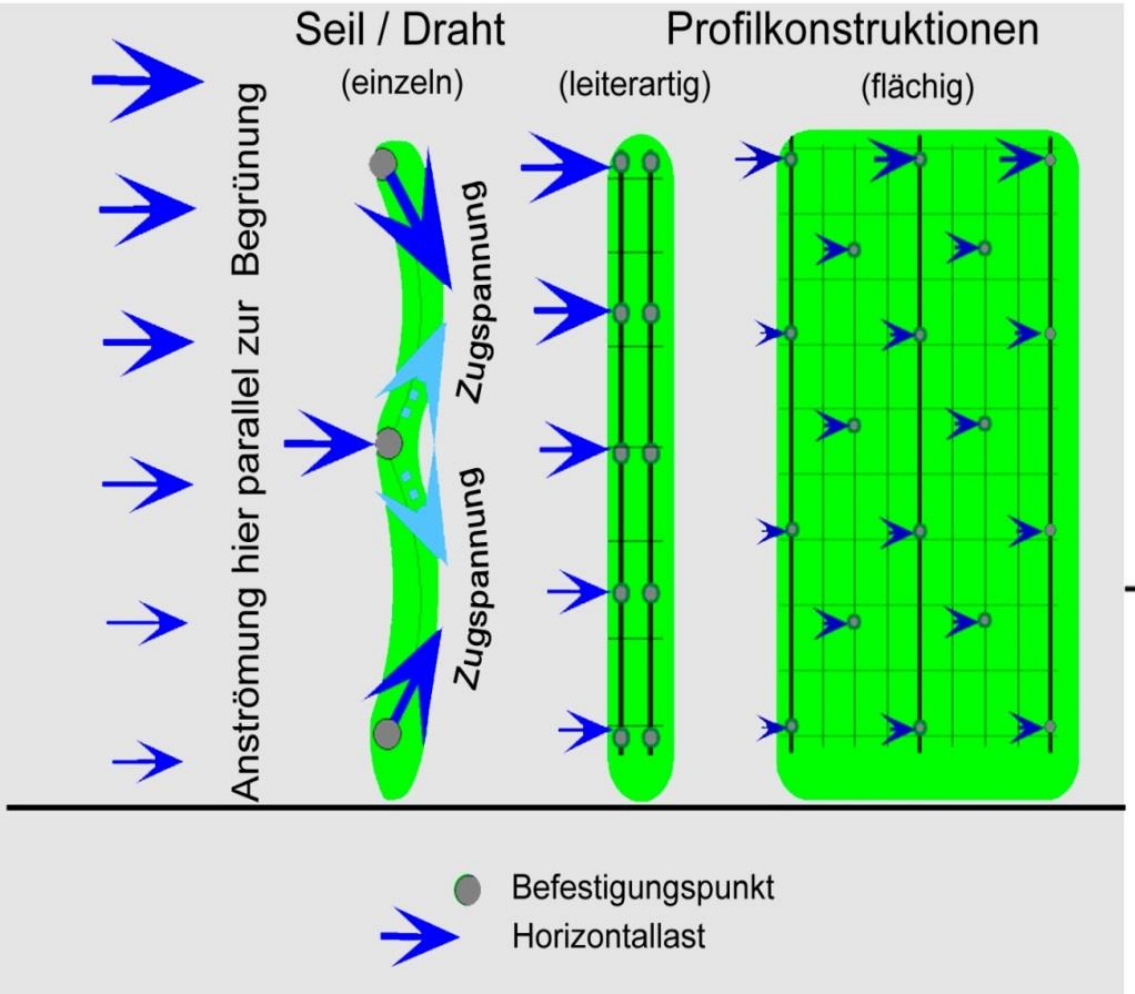
Kletterpflanzen der Lastklasse 5 (sehr schwer)

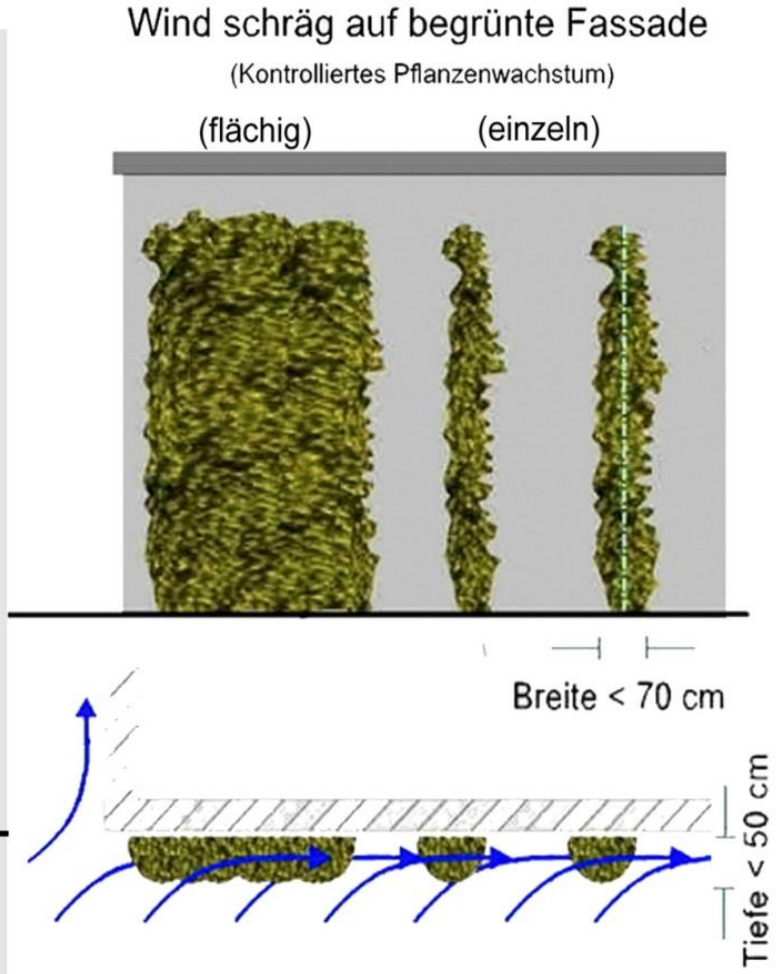
Botanische Bezeichnung	Kletter-form	Höhe in m
Wisteria sinensis	S**	30

Legende:
RB = Blattstielranker, RS = Sprossranker, S = Schlingpflanze (*= stark, ** sehr stark),
K = Spreizklimmer (a = Aufbinden zweckmäßig, aa = Aufbinden notwendig)

Windlasten von gepflegtem Fassadenbewuchs (Polsterdicke < 50 cm) sind i.d.R. geringer als die Pflanzengewichte (Ausnahmen in Randbereichen). Bei Spannkonstuktionen addieren sie sich jedoch teilweise zu diesen.

Zum Planungsaspekt „Windlasten auf Kletterhilfen und Befestigung“



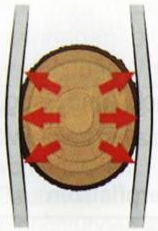


Dimensionierungsaspekt **„Pflanzenverursachte Lasten“**

Maßnahmen zur Schadens-vermeidung an Bauwerk, Fassade und Kletterhilfen durch den Dickenwuchs von Pflanzen

Auszug Seite 91

Zwängung (A)

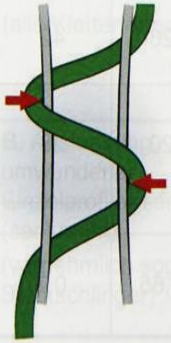


Diese treten auf, sofern Triebe in Fugen, Zwischenräume etc. wachsen und es zu Dickenwachstum kommt. Wird das Dickenwuchs behindert, reagiert der Trieb mit Abplattung im Zwängungsbereich, baut aber weiterhin Außendruck auf. Mit der Größe der Kontaktfläche wächst die absolute Spannung zwischen den einengenden Elementen. Eine Kontaktfläche von der Größe 5 cm x 5 cm lässt bei Kletterpflanzen schon ca. 10 kN oder mehr Druck erwarten und kann bereits von einem ungezwängt etwa 3 cm dickem Trieb gebildet werden.

Dickenwuchs an Einzelprofilen/-seilen (B)

Einzelne Aufleitungen in ausreichendem Abstand zur Wand werden fast ausschließlich durch den Dickenwuchs von Schlingern und Windern, insbesondere Starkschlingern, zusätzlich statisch beansprucht. Das spiralig umwundene Profil/Seil wird parallel zum Trieb durch seitlichen Druck verformt. Daraus resultieren Spannungen, die u. U. auf Befestigungspunkte einwirken können. Die Weiterleitung kann ab einem festgelegten Wert durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Reservelängen, Sollbruchstellen) unterbunden werden. Diese Techniken erfordern regelmäßige Inspektion und Wartung sowie ggf. Instandsetzung.

Dickenwuchs an parallel verlaufenden Profilen/Seilen und Gittern/Netzen (C)



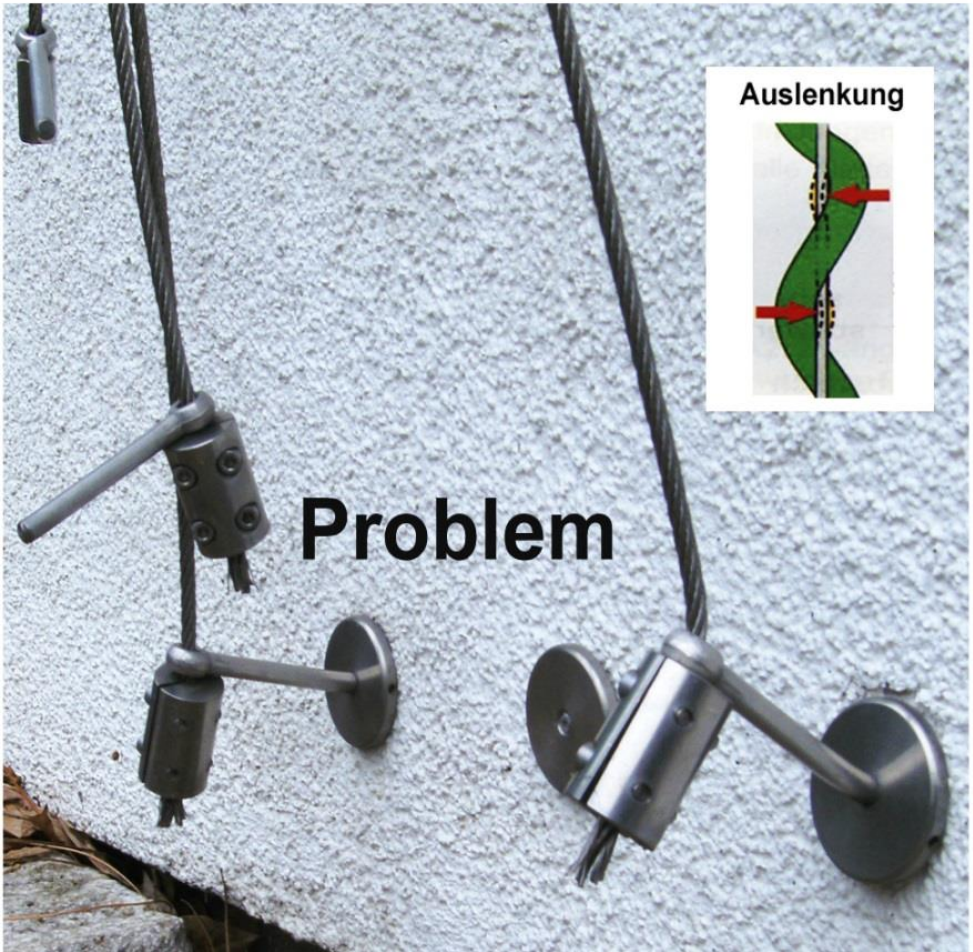
Wenn ein Trieb einer Schlingpflanze von einem Profil/Seil auf ein benachbartes wechselt, werden durch seinen anschließenden Dickenwuchs beide Profile/Seile zusammen gedrückt. Die dabei wirkenden Druckkräfte sind etwa gleich hoch wie im Falle einer Zwängung. Sie können je nach Stützabständen alle praxisüblichen Kletterhilfen verformen.

Eine Zusatzbelastung von Befestigungen ist ausgeschlossen, wenn die Kräfte zwischen Profilen von Querstreben einer Gitterkonstruktion zuverlässig so aufgenommen werden, dass sich diese nicht verformt. Bei Seilkonstruktionen sind die unter Dickenwuchs an Einzelseilen (B) genannten konstruktiven Maßnahmen vorteilhaft.

Praxisbeispiel einer **Zwängung durch Dickenwuchs** (hier Knöterich)

Praxisbeispiel für **Zugspannungen aufgrund Auslenkung** einzelner Seile oder dünner Stäbe durch Dickenwuchs (Auslenkung) und Verhinderungsstrategie.

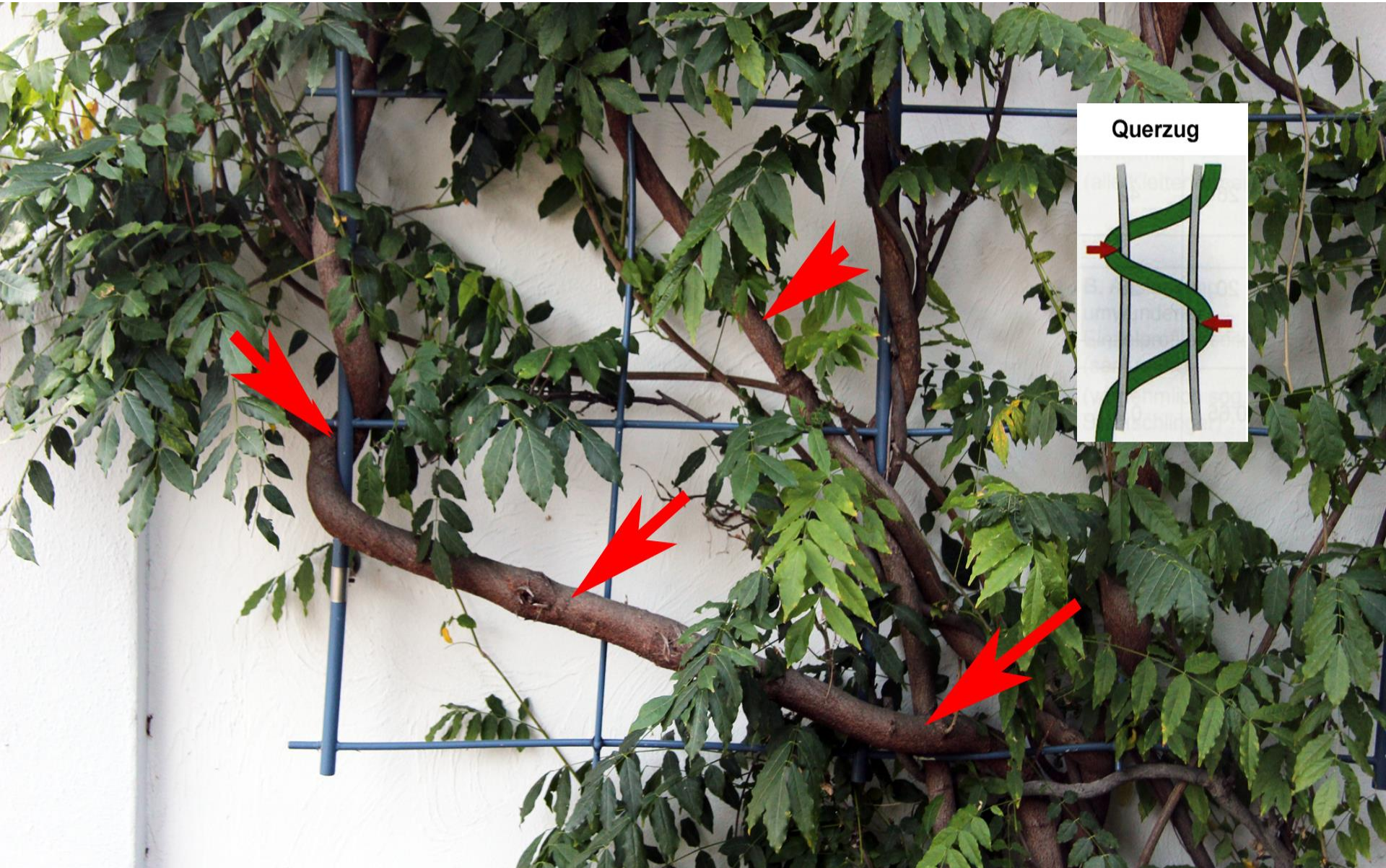
Pflanzenverursachte Belastungen



Schadensvermeidung (Auslenkung) durch Aufleitung an ungespannten, verrottenden Seilen.

Besonders langfristig wirksame Schadensvermeidung (Auslenkung) durch stark gebogene (s-förmige) Einleitung in die Kletterhilfe. Für Wisteria zu empfehlen!

Praxisbeispiel: **Deformation durch dickenwuchsbedingten Querzug**
Abhilfe durch rechtzeitige Entlastung im Rahmen der Pflege



Etwa so wie in der Mitte des Bildes können und sollten alle Fassadenbegrünungen aussehen, aber Pflanzen sind Lebewesen… Sie brauchen auch bei guten Voraussetzungen Pflege – manche mehr, manche weniger ….