



Der Stellenwert der Fassadenbegrünung in Architektur und Städtebau

Prof. Dr.-Ing. MLA Nicole Pfoser,
Architektin, Master of Landscape Architecture
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Studiengang Landschaftsarchitektur, Fachgebiet Objektplanung /
Kompetenzzentrum für Gebäudebegrünung und Stadtklima e. V.

Hamburg, 25. September 2018



„Einen sehr wirksamen Schutz gegen zu hohe Wärmeaufnahme durch Sonnenstrahlung kann man durch Bepflanzen der Wandflächen erzielen. [...] Das Blattwerk hält die Strahlen von Wandflächen fern, gibt durch Leitung kaum Wärme an diese ab, verbraucht einen beträchtlichen Teil der Wärme und führt durch ständige Wasserverdunstung große Wärmemengen ab, bietet daher einen so bedeutenden Schutz, wie er auf andere Weise kaum hergestellt werden kann.

Soll während der kühleren Jahreszeit die Sonnenwärme für die Wandflächen nutzbar gemacht werden, dann empfiehlt es sich Pflanzen zu wählen, deren Rankwerk – wie bei Hopfen – entfernt werden darf, im Frühling aber aus der Wurzel so kräftig treibt, dass mässig hohe Flächen bald bedeckt werden. Im allgemeinen dürfte sich der wilde Wein für hohe Wände am besten für diesen Zweck eignen. [...]

Eine derartige Bedeckung eignet sich sowohl für Land- oder Vorstadthäuser, als auch für Wände städtischer Gebäude. Sie bieten den Vorzug, dass man die einfachste billigste Bauart reizvoll zu gestalten vermag. Den kahlen, nüchternen Rückansichten städtischer Gebäudeblöcke und den freistehenden Brandmauern kann man durch den Laubschmuck den hässlichen Eindruck nehmen. [...]

Diese knappen Darlegungen zeigen, dass sich unter den verschiedenartigen Verhältnissen mit zum Teil ebenso einfachen wie preiswerten Mitteln wesentliche Verbesserungen der gegenwärtig vielerorts bestehenden Missstände erzielen lassen, welche dem baukünstlerischen Schaffen nicht hindernd im Wege stehen, sondern ihm eine kraftvolle Förderung in dem Streben nach Eigenart und Selbständigkeit zu geben vermögen.“

Die Ausbildung der Außenflächen freistehender Gebäudewände. Deutsche Bauzeitung



Wandgebundene Begrünung Berlin Glogaustraße (© Vertiko GmbH)

„Einen sehr wirksamen Schutz gegen zu hohe Wärmeaufnahme durch Sonnenstrahlung kann man durch Bepflanzen der Wandflächen erzielen. [...] Das Blattwerk hält die Strahlen von Wandflächen fern, gibt durch Leitung kaum Wärme an diese ab, verbraucht einen beträchtlichen Teil der Wärme und führt durch ständige Wasserverdunstung große Wärmemengen ab, bietet daher einen so bedeutenden Schutz, wie er auf andere Weise kaum hergestellt werden kann.

Soll während der kühleren Jahreszeit die Sonnenwärme für die Wandflächen nutzbar gemacht werden, dann empfiehlt es sich Pflanzen zu wählen, deren Rankwerk – wie bei Hopfen – entfernt werden darf, im Frühling aber aus der Wurzel so kräftig treibt, dass mässig hohe Flächen bald bedeckt werden. Im allgemeinen dürfte sich der wilde Wein für hohe Wände am besten für diesen Zweck eignen. [...]

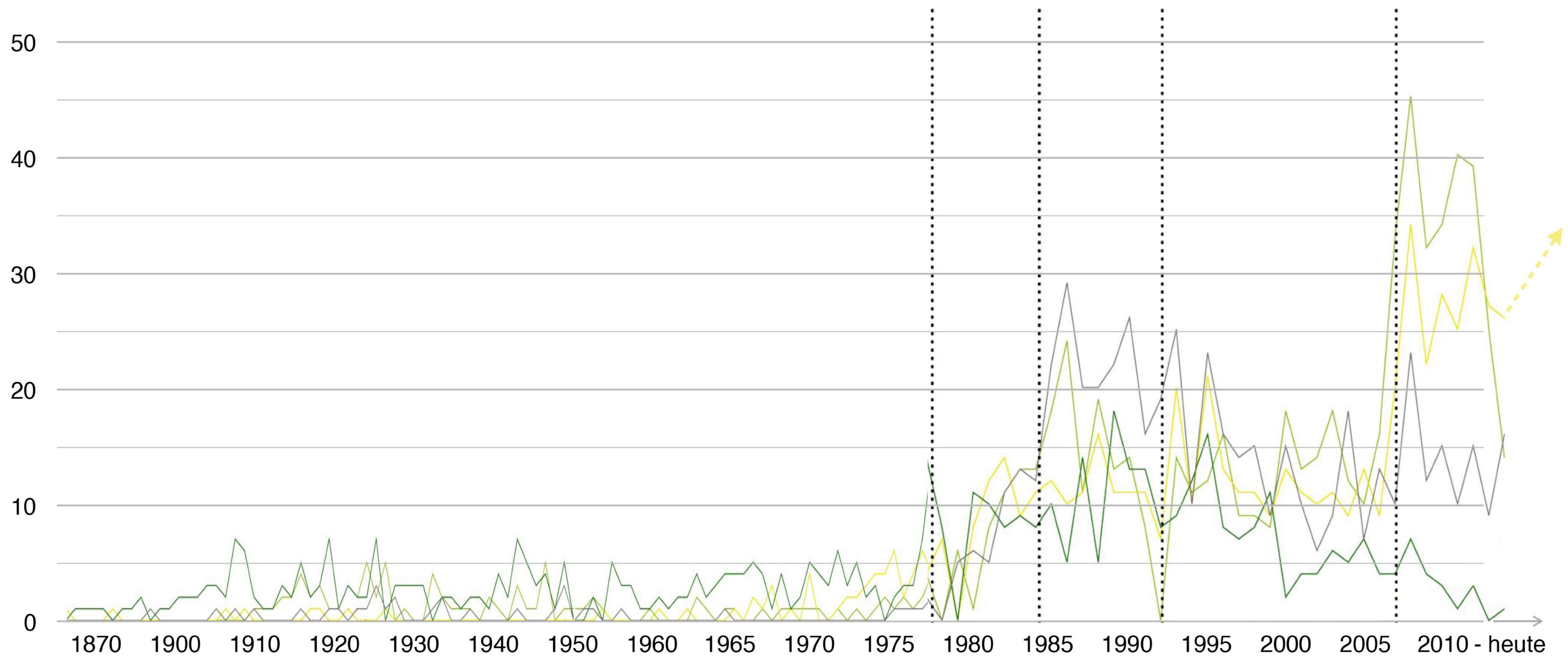
Eine derartige Bedeckung eignet sich sowohl für Land- oder Vorstadthäuser, als auch für Wände städtischer Gebäude. Sie bieten den Vorzug, dass man die einfachste billigste Bauart reizvoll zu gestalten vermag. Den kahlen, nüchternen Rückansichten städtischer Gebäudeblöcke und den freistehenden Brandmauern kann man durch den Laubschmuck den hässlichen Eindruck nehmen. [...]

Diese knappen Darlegungen zeigen, dass sich unter den verschiedenartigen Verhältnissen mit zum Teil ebenso einfachen wie preiswerten Mitteln wesentliche Verbesserungen der gegenwärtig vielerorts bestehenden Missstände erzielen lassen, welche dem baukünstlerischen Schaffen nicht hindernd im Wege stehen, sondern ihm eine kraftvolle Förderung in dem Streben nach Eigenart und Selbständigkeit zu geben vermögen.“

H. Chr. Nussbaum (1898): Die Ausbildung der Außenflächen freistehender Gebäudewände. Deutsche Bauzeitung 3, S. 146



Wandgebunde Begrünung Berlin Glogaustraße (© Vertiko GmbH)



Anwendung
 Botanik
 Forschung
 Gestaltung

Gesamt

2410 Schriften

Literaturstudie

Jahreszahlen/Häufigkeit der Befassung mit den einzelnen Themenfeldern zur Fassadenbegrünung

Themenfeld „Architektur/Gestaltung“

707 Schriften

Themenfeld „Forschung“

597 Schriften

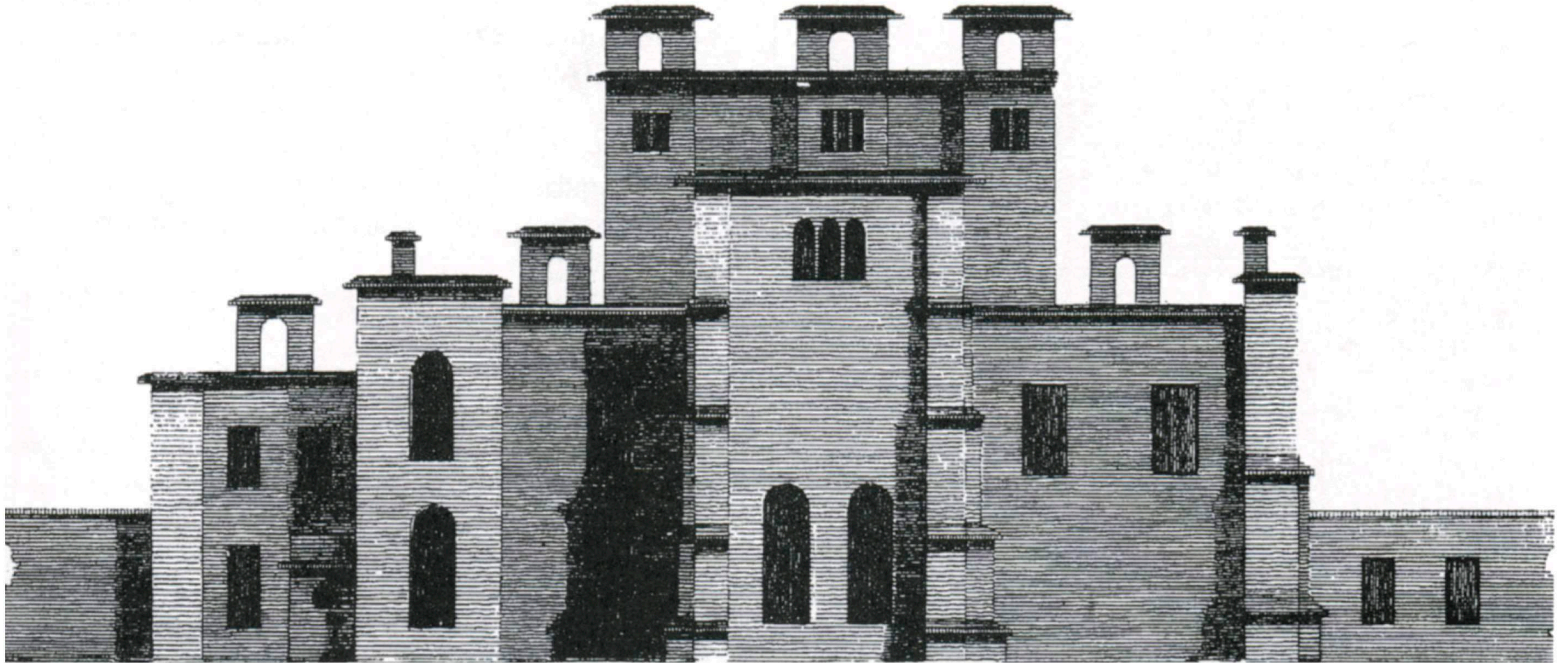
Themenfeld „Anwendung/Planung“

573 Schriften

Themenfeld „Botanik“

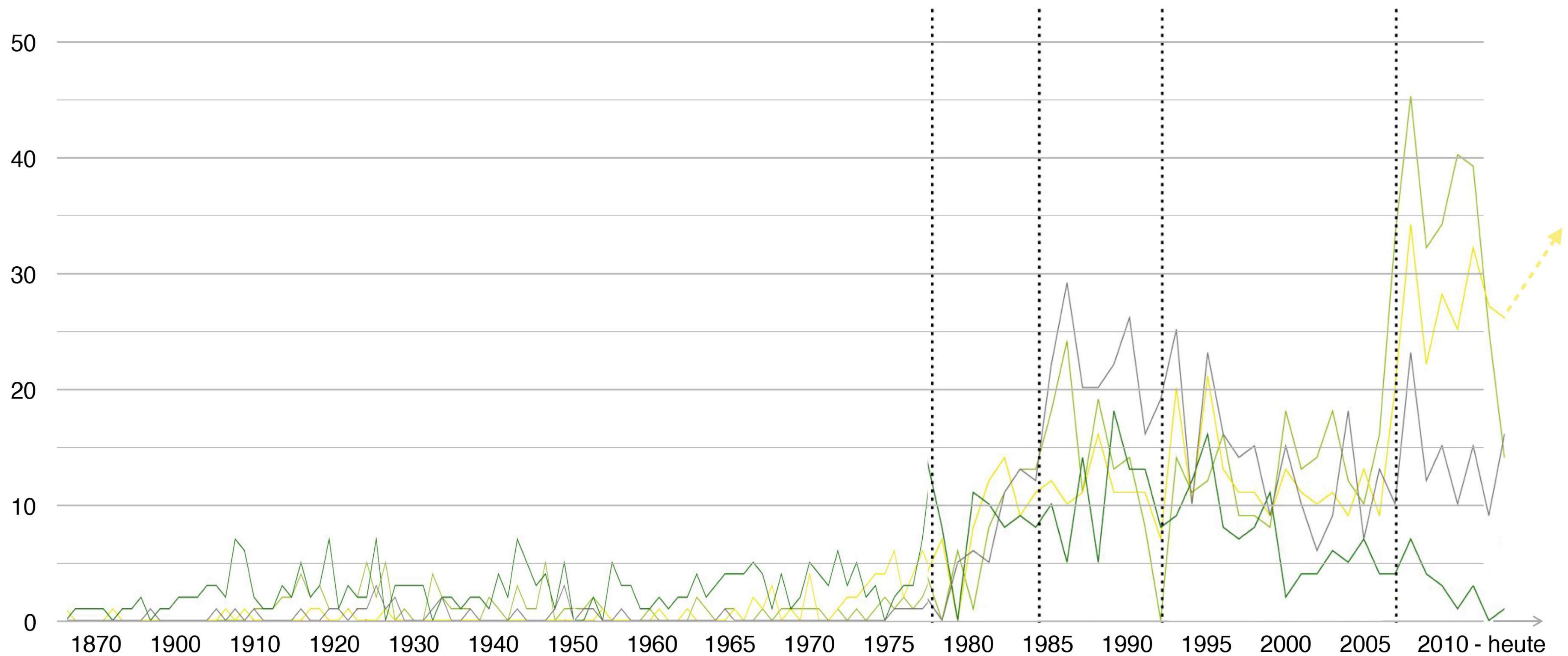
533 Schriften

[© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]



Zeitraum 1800–1899

Fassadenbegrünung als Teil einer Architekturkonzeption, 1806 – „Elevation of a House calculated for being decorated with Ivy & Creepers, and adapted to a particular situation, as shown in Plate VIII“, In: Loudon, J. (1806): A Treatise on forming, improving, and managing country residences, Vol. 1. London.



Zeitraum 1800–1899

[© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

Architektur/Gestaltung:

Beschreibung von Fassadenbegrünungen – gestalterische Kriterien einer additiven Hinzufügung

Botanik:

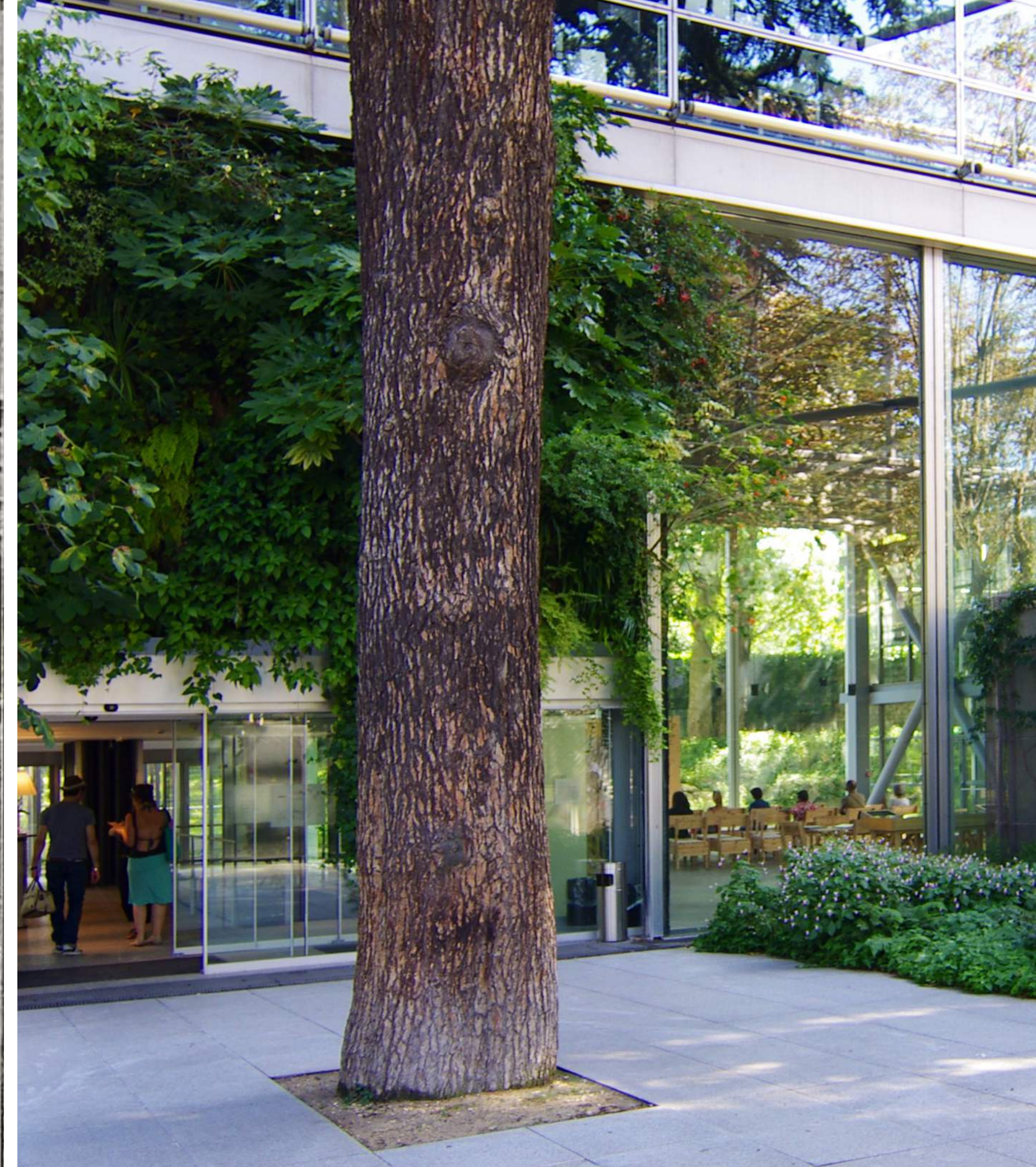
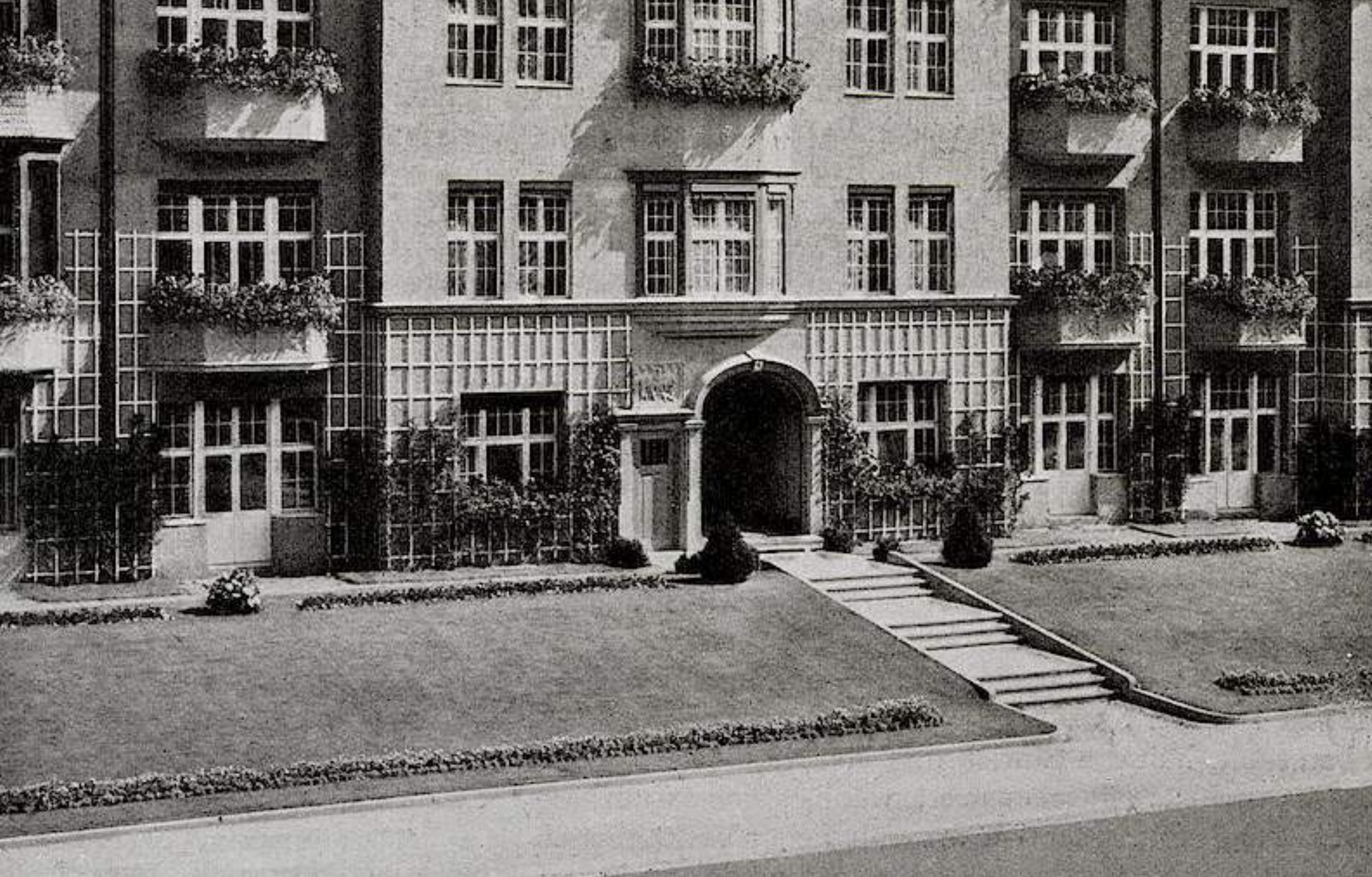
Fachbücher und Fachzeitschriften zum Themenkomplex

Anwendung/Planung:

Wuchsverhalten, Anforderungen an die Gebäudeaußenwand, Vorteile wie Bauteilschutz (Trockenhaltung, Schutz gegen Wärme und Verwitterung), wirtschaftliche Gründe (Dämmung, Einsparung von Materialkosten, Energieeinsparung, Gestaltung), Insektenschutz.

Forschung:

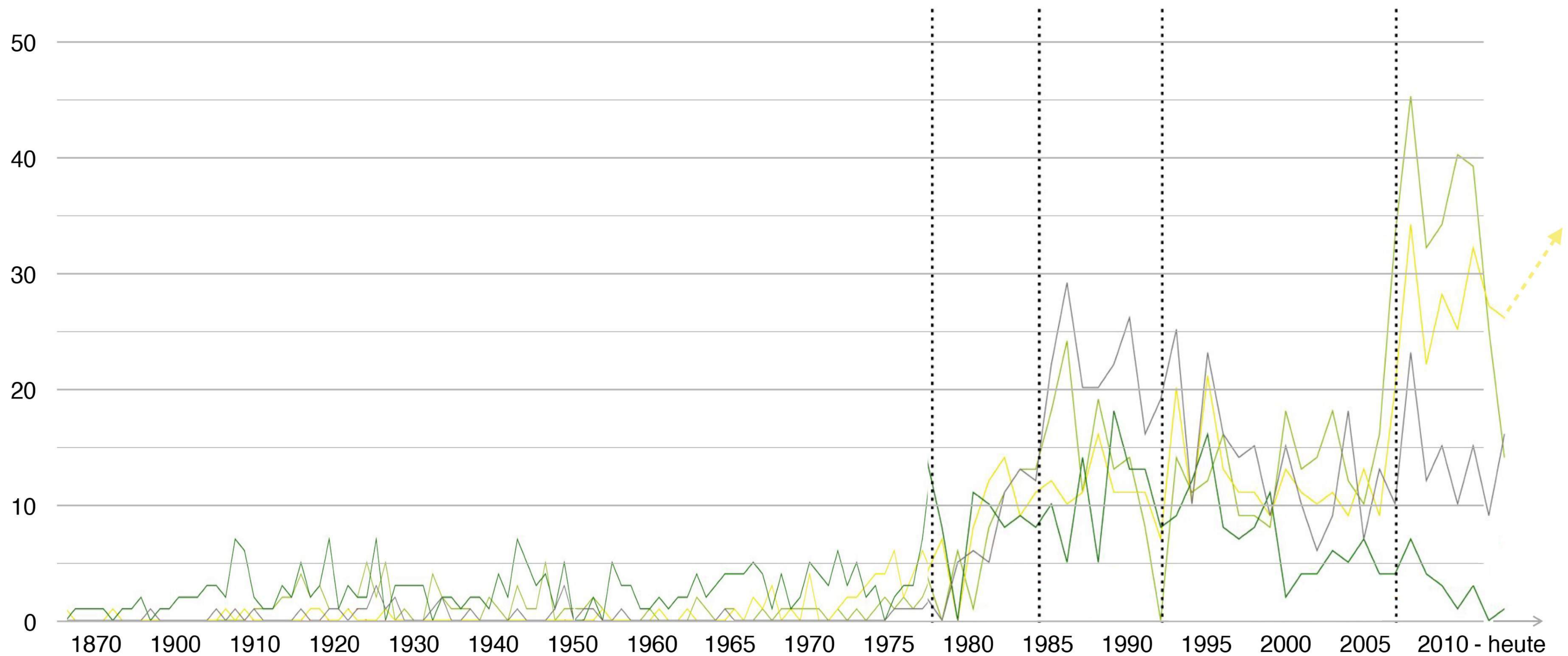
Insekten und Vögel, Morphologie der Pflanzen, Giftigkeit, Wohnungsklima



Zeitraum 1900–1999

Links: Haus Landauerstraße 6 in Wilmersdorf-Berlin. Architekt: Paul Jatzow (Bildausschnitt aus: Die Gartenkunst, 1912, Bd. XIV, 5, S. 69) Weitere Informationen: [www.ruedi-net.net]

Rechts: Eingang Fondation Cartier, Paris (Foto:© Nicole Pfoser)



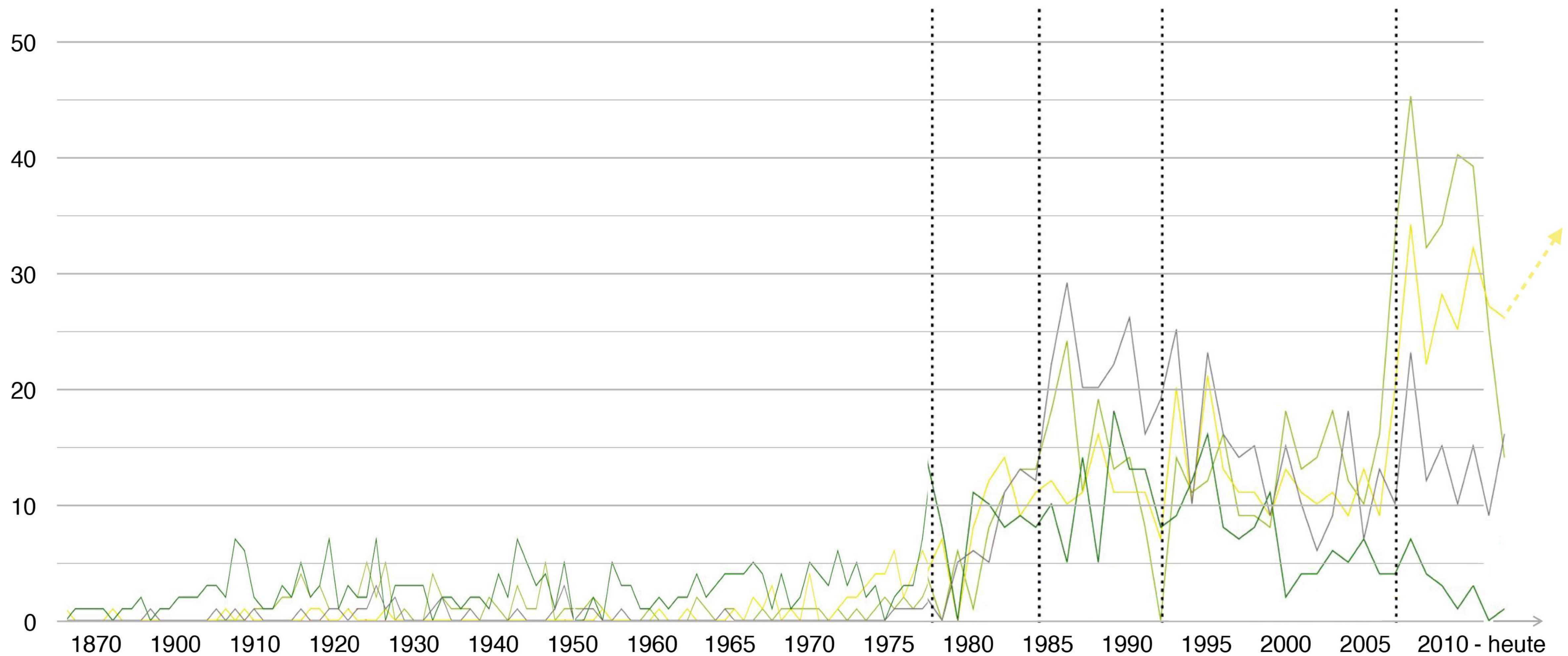
Zeitraum 1900–1999

Architektur/Gestaltung:

[© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

„Secession“ (Umsetzung floraler Gestaltungsmotive), Neubausiedlungen mit obligatorischer Spalieranwendung (Muthesius, Jatzow, Tessenow...). Kriegsjahre nach 1914 Spalierobst zur Nahrungsmittelgewinnung. Fassadenbegrünung als Ausdruck der Gartenkunst.

Ab 1979 Anstieg des Themeninteresses nach der Ölkrise (Bildung des „Club of Rome“/Die Grenzen des Wachstums, Pestel 1974). Einbeziehung von Pflanzen als gestalterische und ökologische Architekturkomponenten.



Zeitraum 1900–1999

Botanik:

Anwendung/Planung:

Forschung:

[© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

Anstieg bis 1933, abruptes Ende. Ab 1938 stetiger Anstieg bis in die 70er Jahre.

„Öko-Bewegung“, energetische und klimatische Potenziale („Ökologische Grundlagen für die Stadtplanung“, „Low-Cost-Bauen“, „Häuser im grünen Pelz“, Literaturbeiträge von Chr. Althaus)

Ab 1965 (Zeit wachsender Selbstkritik am kommerziellen Städtebau), wurde das Angebot der Schriften zur Botanik durch die Forschungsliteratur überholt. Entwicklung der Analyse- und Messtechnik.

Potenzial von Pflanzen: Klimabeeinflussung, Lärminderung, Feinstaubbindung, Verdunstungsleistung.



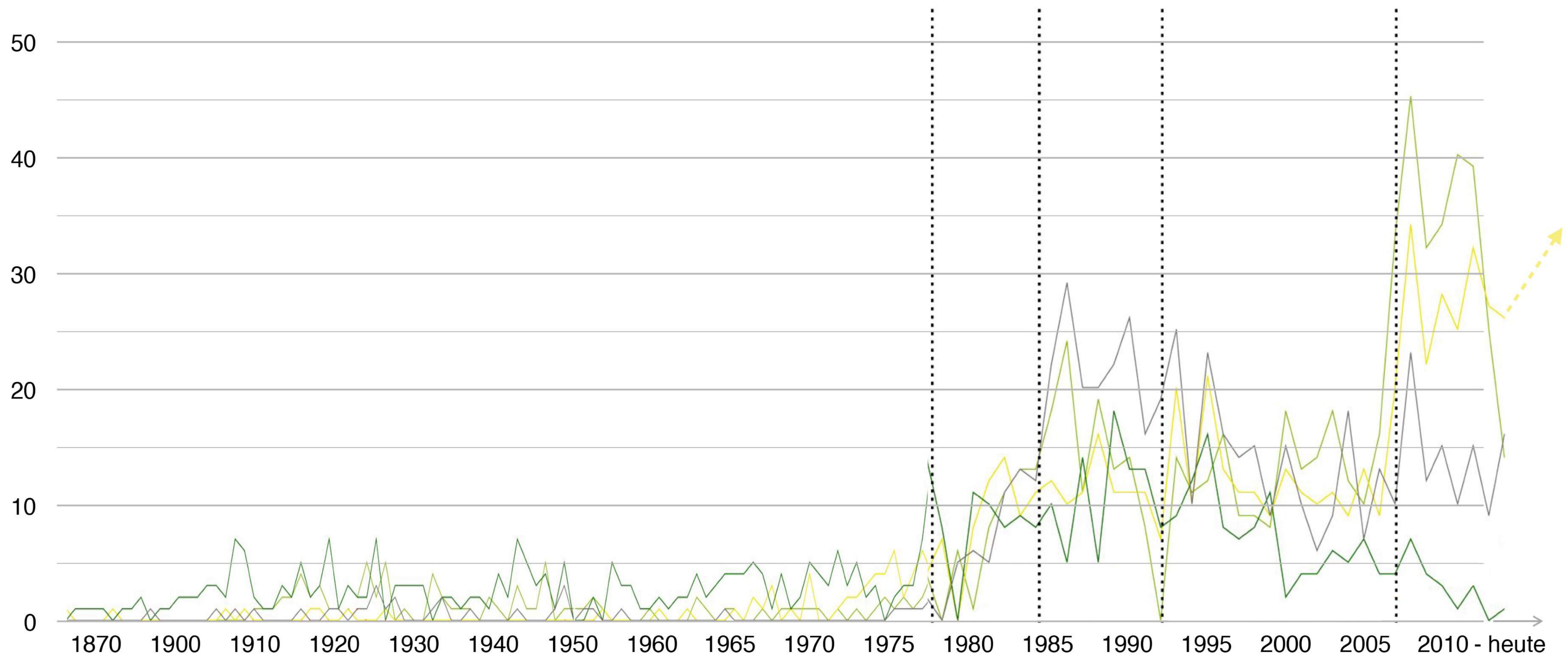
Zeitraum 2000 bis heute

Links: Museum Quai Branly, Paris (Foto: © Nicole Pfoser)

Mitte Links: Flower Tower, Paris (Foto: © Nicole Pfoser)

Mitte Rechts: MFO Park, Zürich Neu Oerlikon (© Jakob AG)

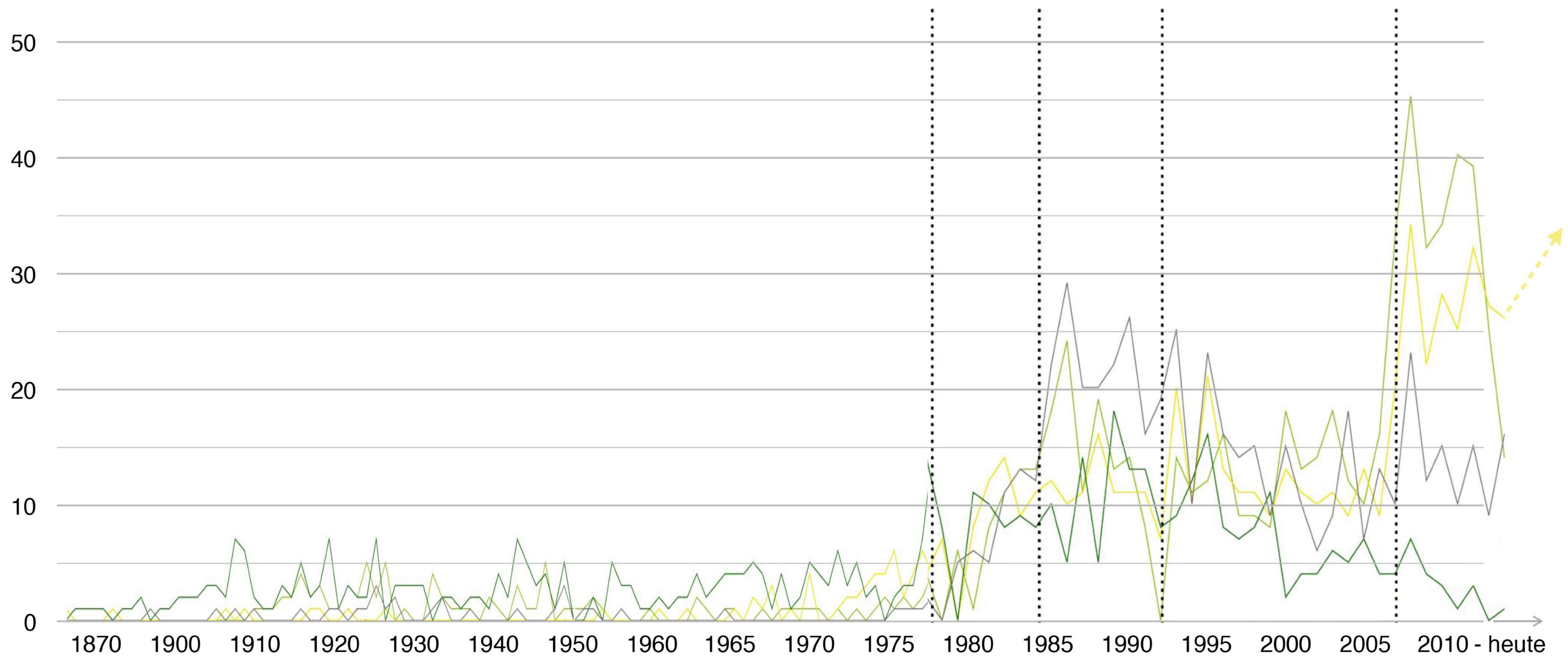
Rechts: Institut für Physik, Humboldt Universität Berlin
Adlershof (Foto: © Nicole Pfoser)



Zeitraum 2000 bis heute [© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

Architektur/Gestaltung: Seit dem Jahr 2005 erreicht die Brisanz eines zunehmend wissenschaftlich belegten, fortschreitenden Klimawandels eine breite Wahrnehmung in der Gesellschaft. Zur selben Zeit treten die durch Patrick Blanc international initiierten begrünten Fassadenflächen ins Blickfeld der Fachwelt und der Öffentlichkeit. Signifikanter Anstieg der Literaturbeiträge.

Botanik: Schwacher Start, dann Steigerung durch die neue Technik der wandgebundenen Begrünungsbauweisen, mit Fragen zu Pflanzeignung, Vitalität und Versorgung.



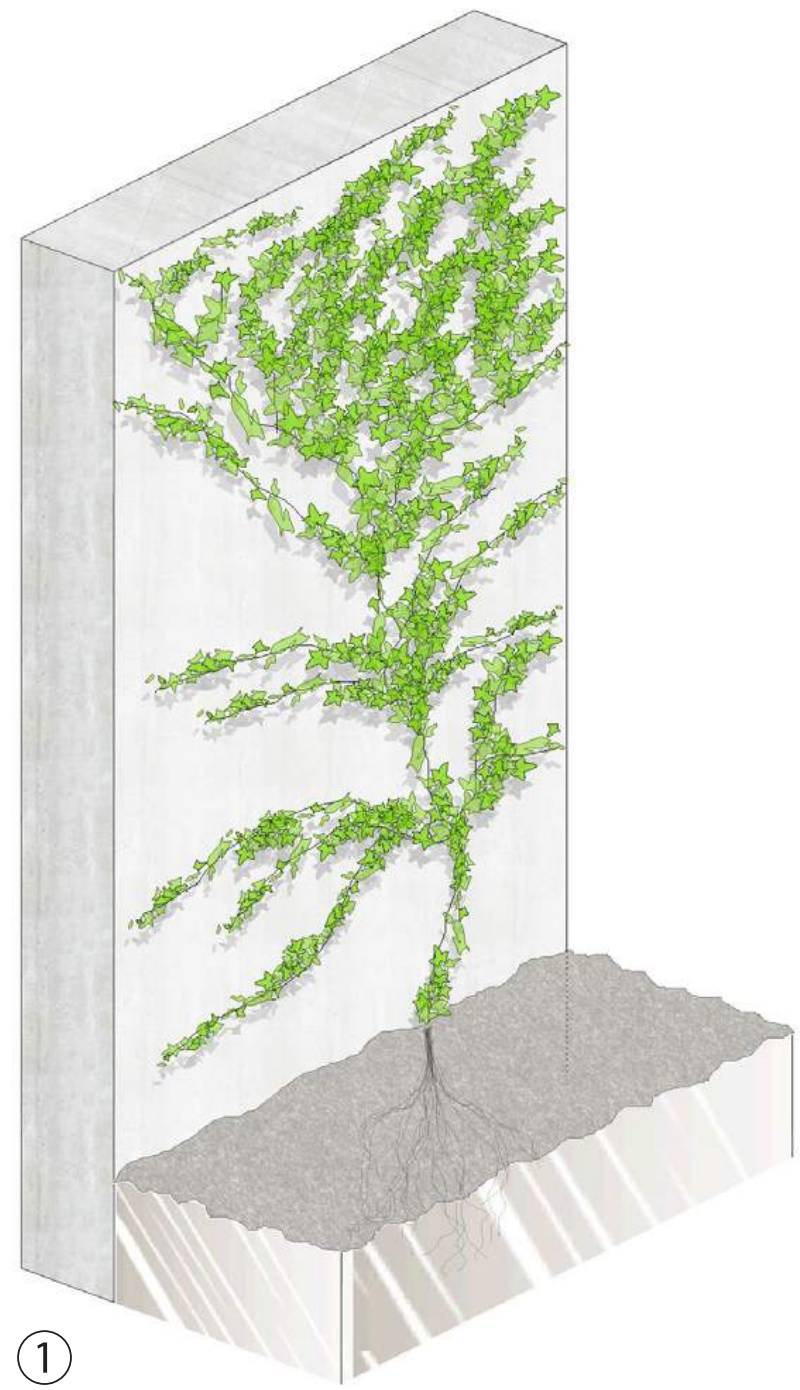
Zeitraum 2000 bis heute [© Nicole Pfoser, Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

Anwendung/Planung:

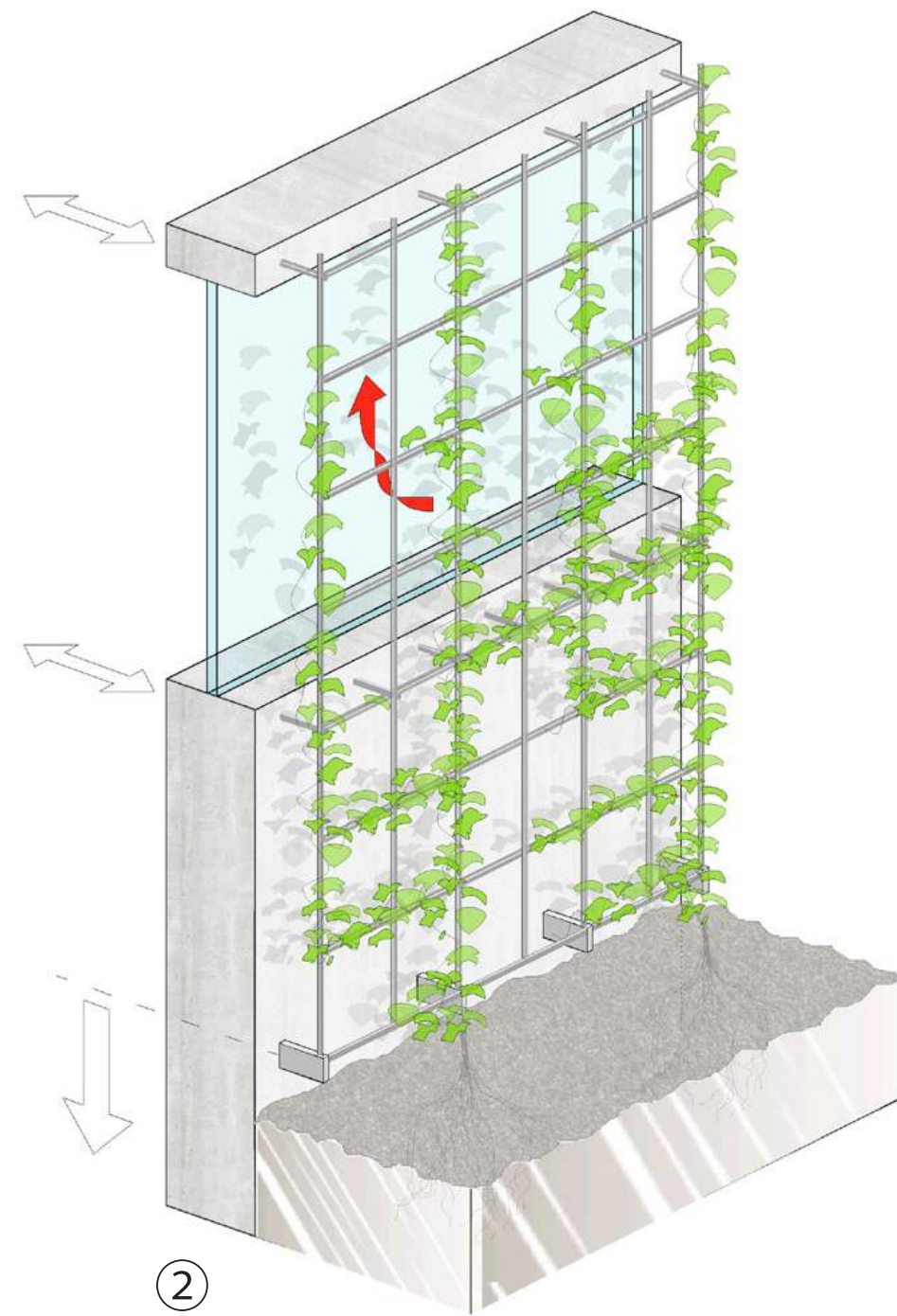
Steigende Zahl aktueller Veröffentlichungen zu wandgebundenen Begrünungstechniken, aufbauend auf den Erfolg von Patrick Blanc („Vertikale Gärten“) und folgenden Entwicklungen.

Forschung:

Seit der ersten Überarbeitung der FLL Richtlinie Fassadenbegrünung (2000) wird ein bis heute anhaltend hohes Niveau von Fachveröffentlichungen (v. a. zu wandgebundenen Begrünungen) erreicht. Aktuelle Themen: Leistungsfaktoren zu Gebäudeoptimierung und Umfeldverbesserung, Feinstaub, Materialien, Pflanzeneignung, Lebenszykluskosten, Simulation, Zertifizierung...

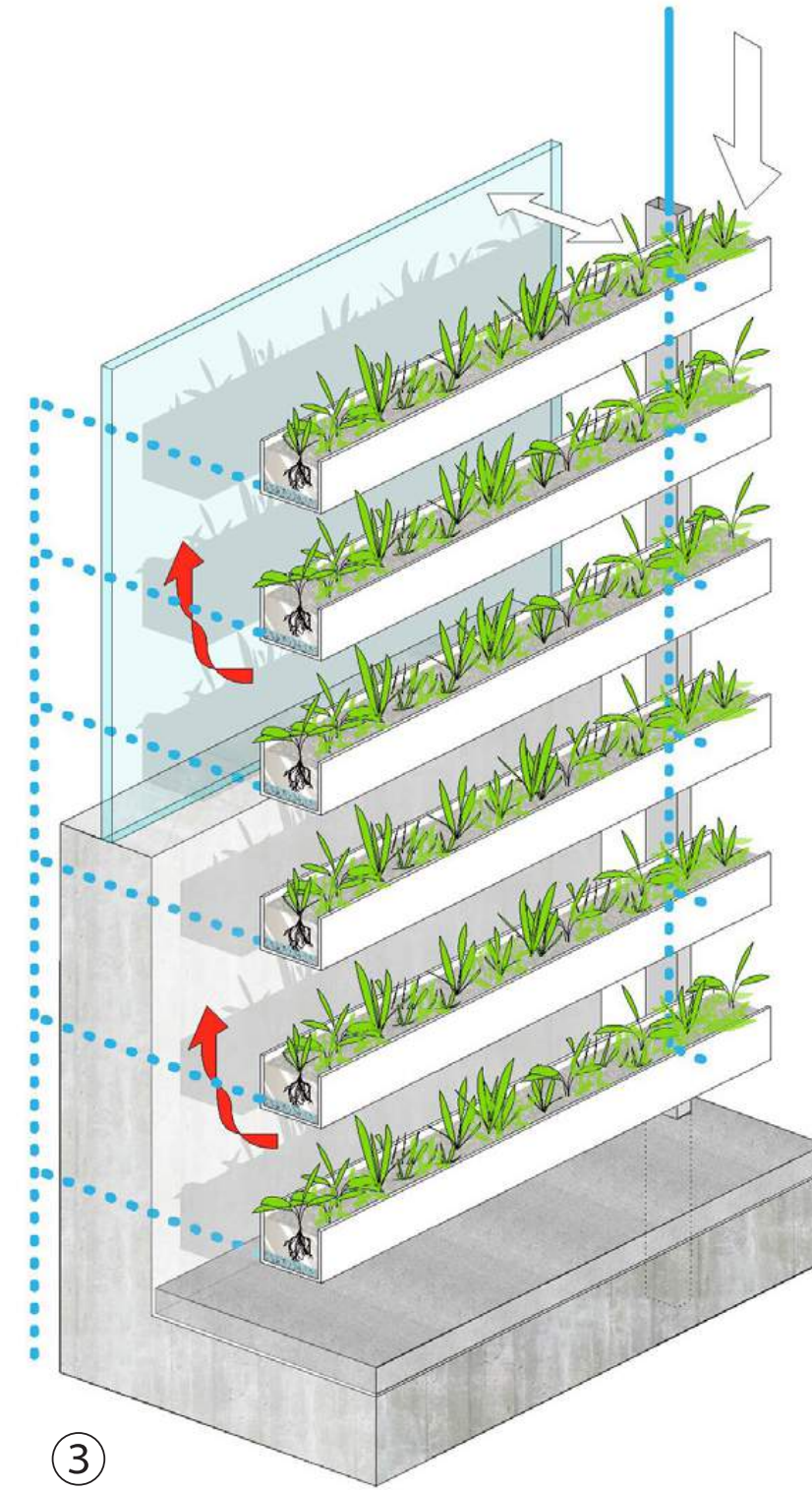


①

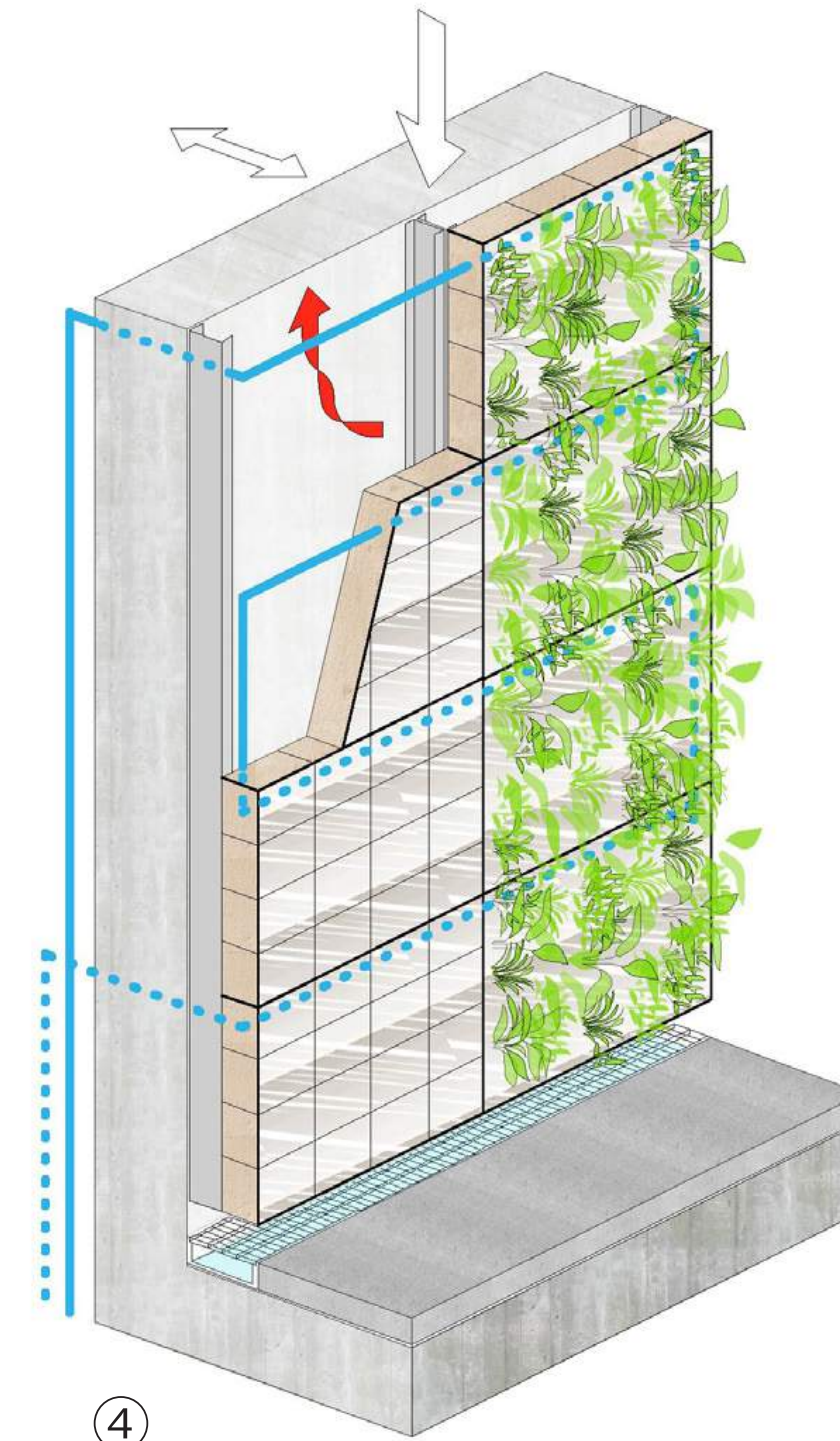


②

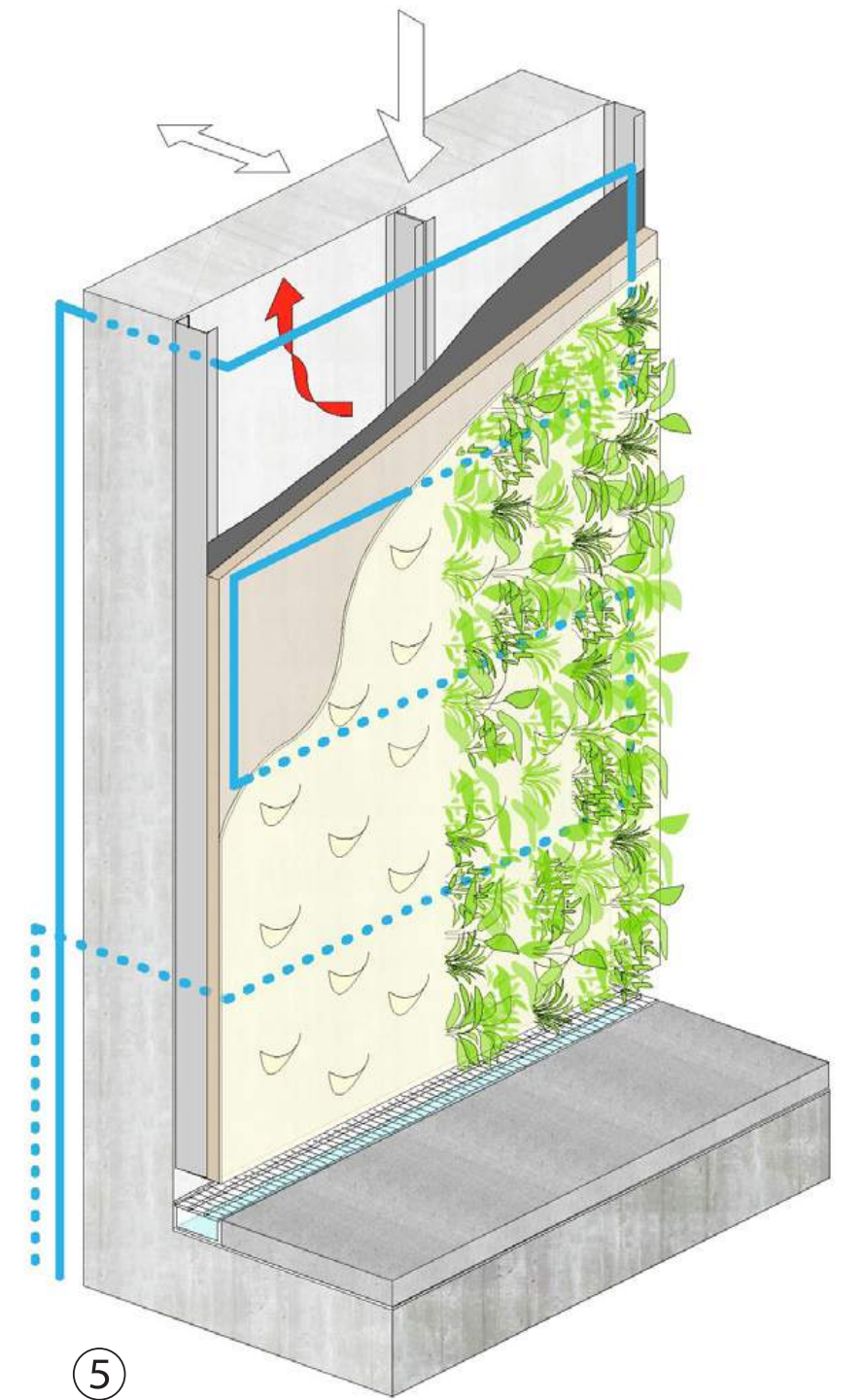
Bodengebundene Begrünung



③



④



⑤

Wandgebundene Begrünung

Grundsätzliche planerische Kriterien (© Nicole Pfoser)
 [Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]
 [Link: [Fachbuch „Vertikale Begrünung“](#)]



Richtungslos,
statisch

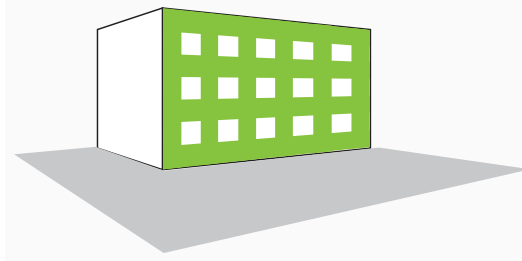


Abb. 56: Eckgebäude, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)

Abb. 57: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 58: Wilder Wein (Foto: © fassadengruen.de)



Abb. 59: Wandgebundene Begrünung (Foto: Pfoser, 2011)

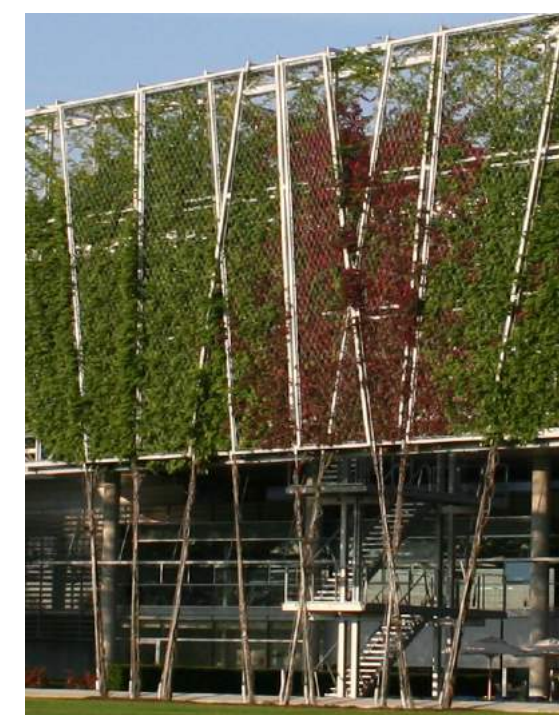


Abb. 68: Swiss Re (Foto: © Way Landstraßbau GmbH & Co. KG)



Abb. 69: NVA 418, Wien (Foto: © Nicole Pfoser, 2012)

Öffnung der Basis
Eingangssituation

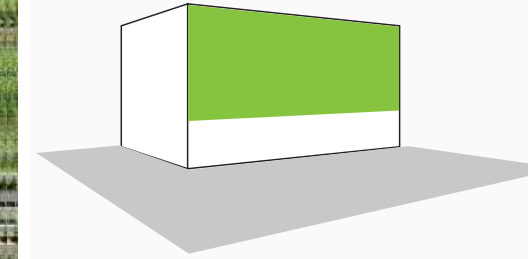


Abb. 70: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 71: Lochfassade, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)



Horizontale
Gliederung, Längung

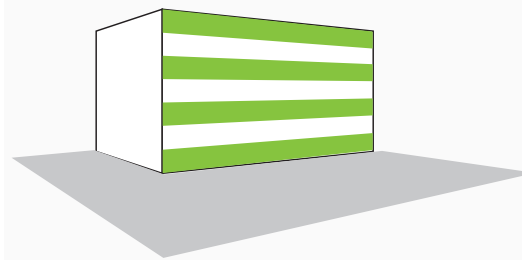


Abb. 60: Bandraster-Fassade, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)

Abb. 61: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 62: Weinreben (Foto: © fassadengruen.de)



Abb. 63: Flower Tower, Paris (Foto: Nicole Pfoser, 2011)



Abb. 72: Hopfen (Foto: © fassadengruen.de)



Abb. 73: Begrünung Brüstung, Paris (Foto: N. Pfoser, 2011)

Zurücknehmen der Basis,
Stärkung oberer Abschluss

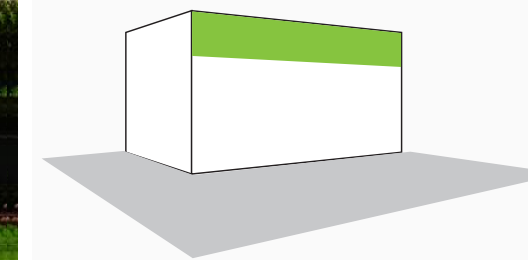


Abb. 74: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 75: Intromogene Traufkante, Adalbertsteinweg (S. Sieber 2016)



Sichtschutz
Sonnenschutz

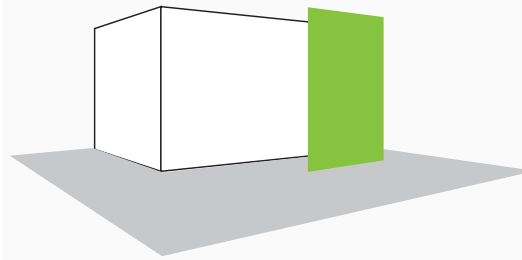


Abb. 64: Rasterfassade, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)

Abb. 65: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 66: PTH, Frankfurt (Foto: Nicole Pfoser, 2013)



Abb. 67: Institut für Physik, Berlin-Adlershof (Foto: Nicole Pfoser, 2011)



Abb. 76: Pfeifenwinde (Foto: © fassadengruen.de)



Abb. 77: Living Wall (Foto: © vertiko-gmbh.de)

Vertikale
Gliederung,
Überhöhung

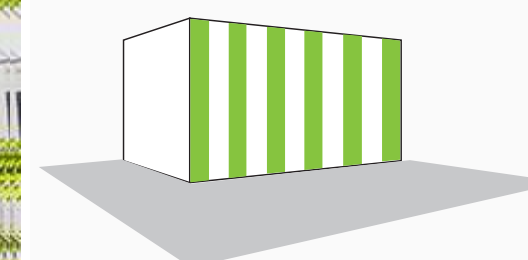


Abb. 78: © Nicole Pfoser [23, S. 25]

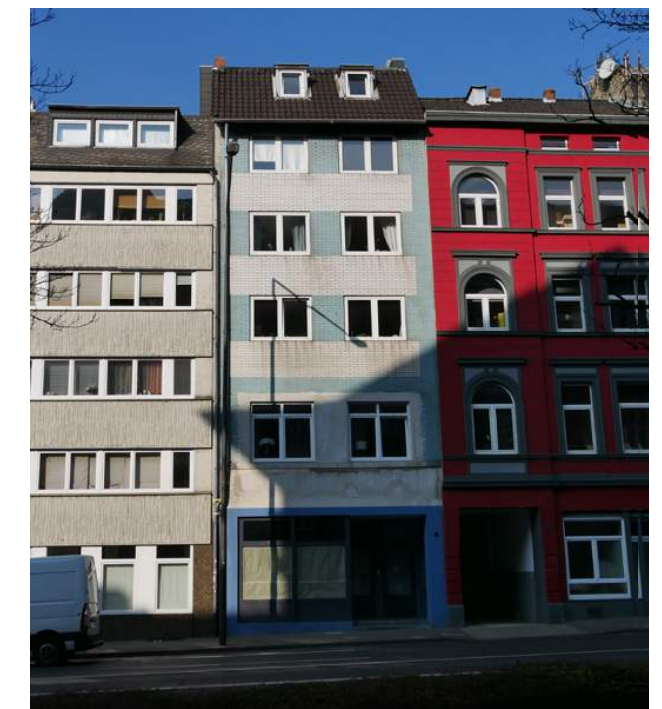


Abb. 79: Schmale Parzellierung, Adalbertsteinweg (S. Sieber 2016)

Stellenwert der Fassadenbegrünung in Architektur und Städtebau: Gestaltung [Link: „Gutachten Fassadenbegrünung“]



Privatheit
(Balkone, Loggien)

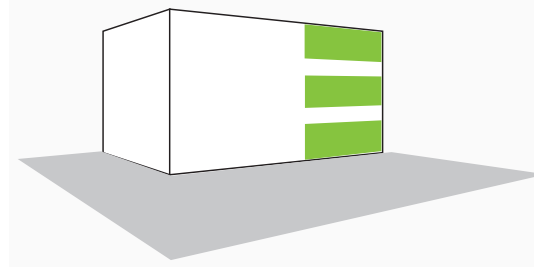


Abb. 80: Eckgebäude, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)



Abb. 83: © Nicole Pfoser [23, S. 25]



Abb. 86: Stadthaus M1, Freiburg (Foto: © Jakob AG)

Abb. 89: Stücki Shopping, Basel (Foto: © Jakob AG)



EG-Abschottung/Privat
Stärkung der Basis

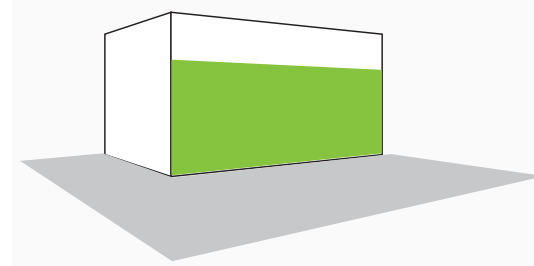


Abb. 81: Sockelabweichung, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)



Abb. 84: © Nicole Pfoser [23, S. 25]

Abb. 87: Pfarrhaus Paulusgemeinde Darmstadt (N. Pfoser)



Abb. 90: Vertikaler Garten (Foto: © vertuss.com)



Schichtung, Tiefe

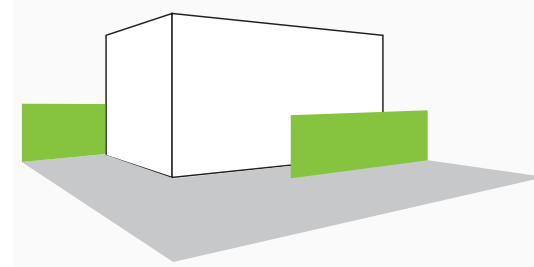


Abb. 82: Inhomogene Fassadenreihung, Adalbertsteinweg (Sandra Sieber 2016)



Abb. 85: © Nicole Pfoser [23, S. 25]

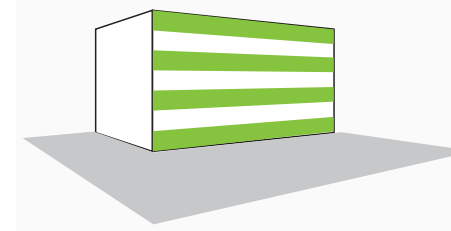
Abb. 88: Raumdefinition. Unterer Bruehl, St. Gallen (Foto: © Jakob AG)



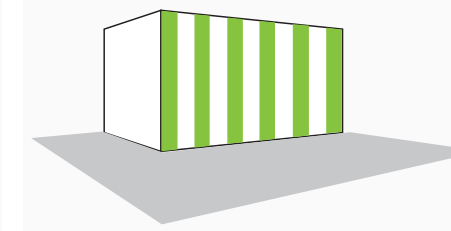
Abb. 91: Raumbegrenzung Landesgartenschau Giessen (Foto: © vertuss.com)

Maßstab
Proportion
Rhythmus
Modularität

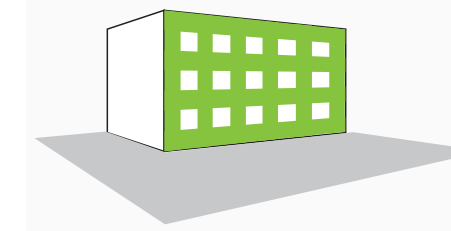
Horizontale
Gliederung, Längung



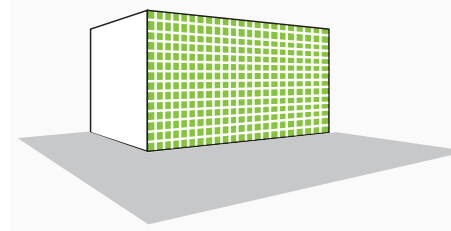
Vertikale
Gliederung,
Überhöhung



Richtungslos,
statisch

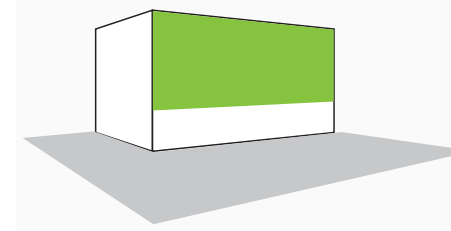


Betonung der Fläche
Reduktion durch
Rasterung

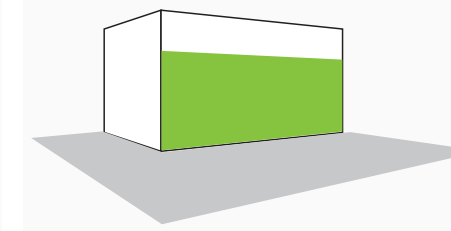


Kubatur

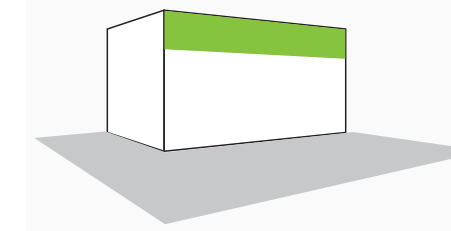
Öffnung der Basis
Eingangssituation



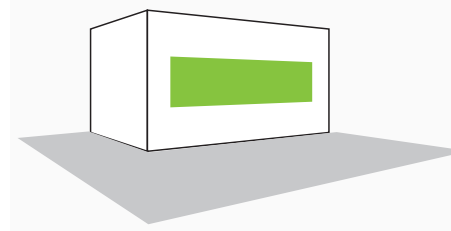
EG-Abschottung/Privat
Stärkung der Basis



Zurücknehmen der
Basis, Stärkung oberer
Abschluss

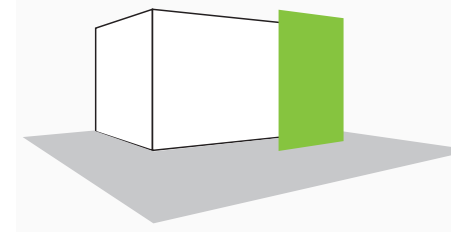


Zwischenhöhe,
Vermittlung

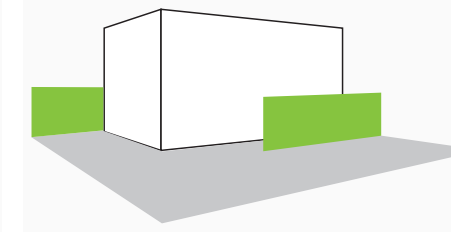


Raumbildung
Ebenentrennung
Plastizität

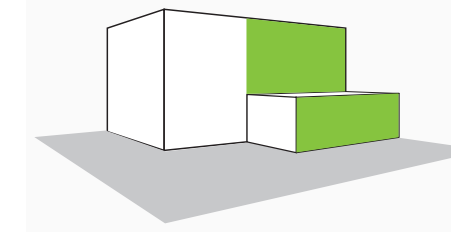
Sichtschutz
Sonnenschutz



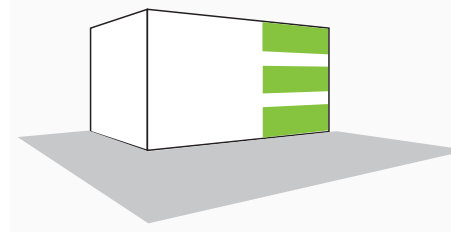
Schichtung, Tiefe



Integration
Zurücknahme

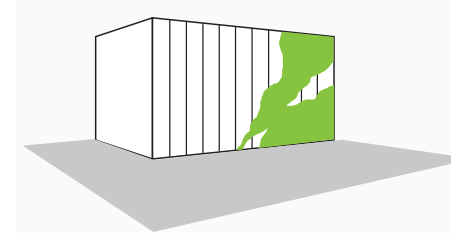


Privatheit
(Balkone, Loggien)

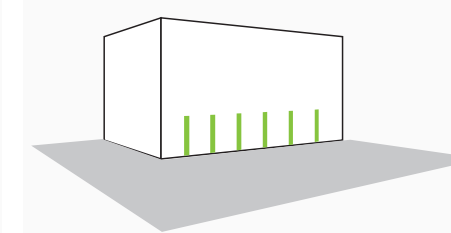


Kontrast-
Bildung

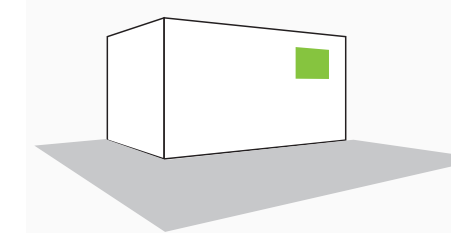
Geometrie/„Natur“



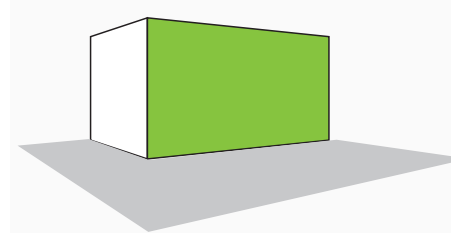
Rhythmik



Signal/Werbezeichen









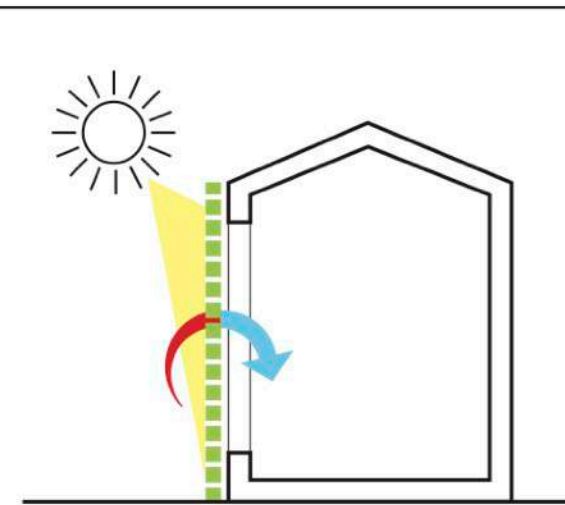
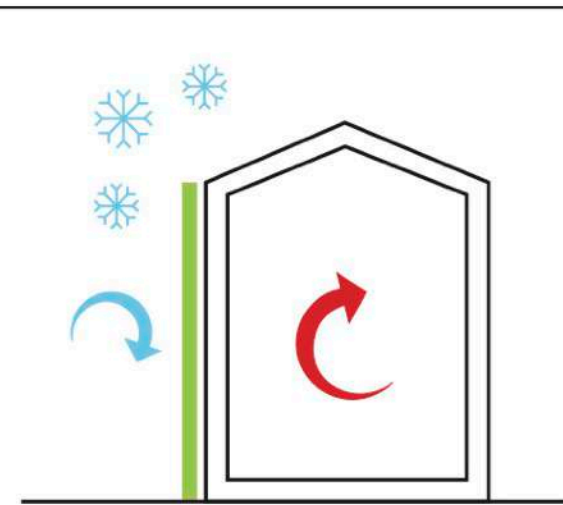
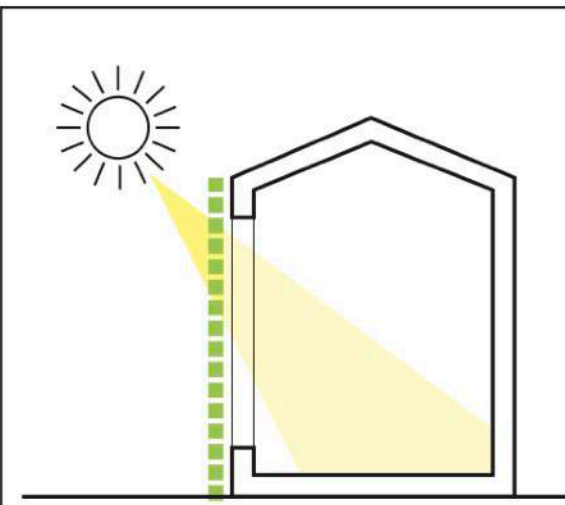
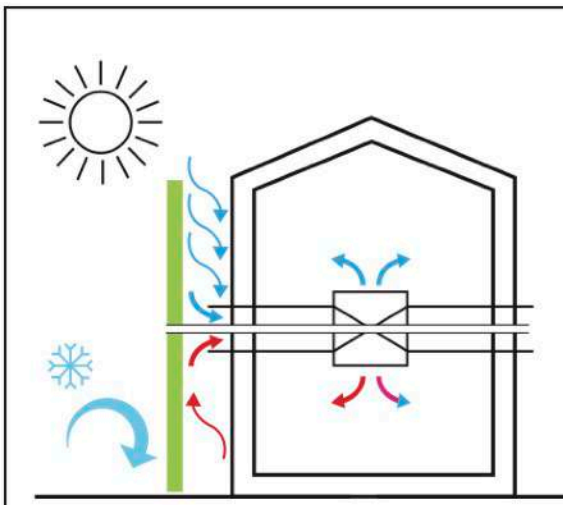
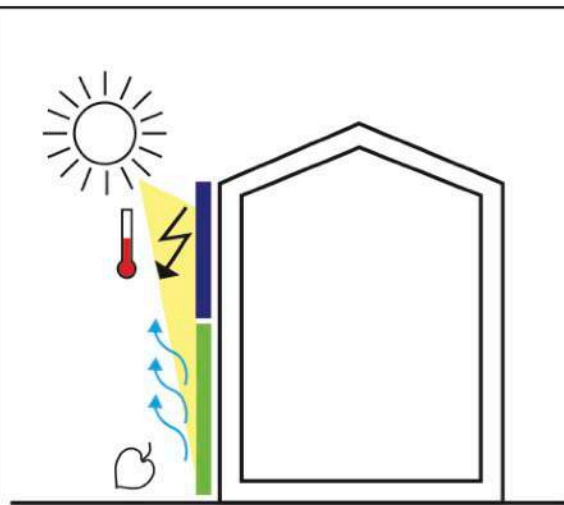
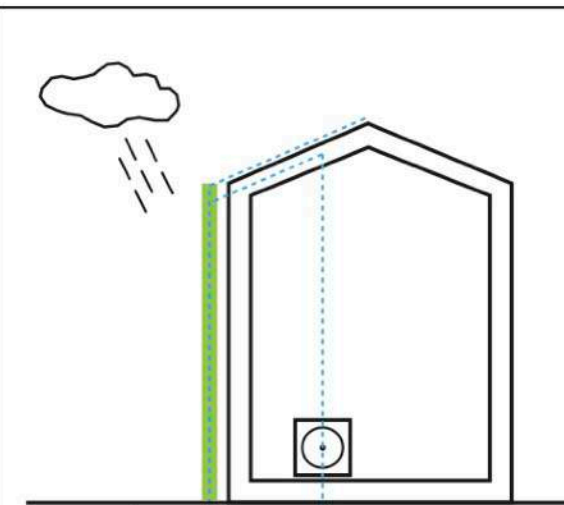
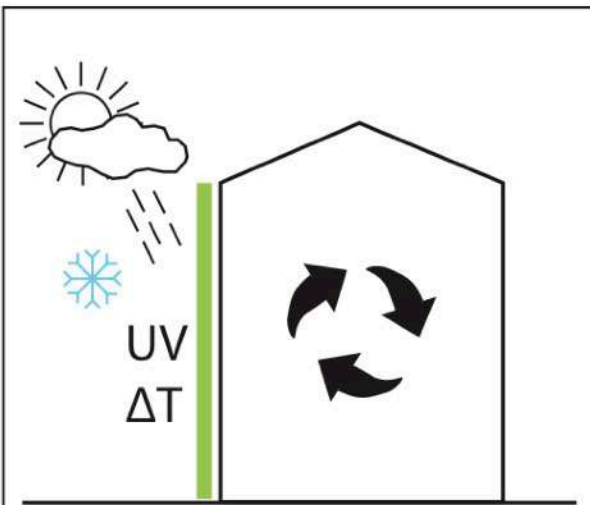

Vollflächig, Betonung
einzelner Flächen



<p>Raumbildung</p>	<p>Abschluss, Platzbildung</p> 	<p>Beruhigung, Begrenzung, Zonierung</p> 	<p>Raumkontur, Teilung, Raumkorrektur</p> 	<p>Volumen-Ergänzung</p> 			<p>Ensemble-Bildung, plastische Gestaltung</p> 	
<p>Lenkung</p>	<p>Zentrierung, Aktivierung, Gelenk</p> 	<p>Markierung, Wegeführung</p> 	<p>Initialisieren, Motivation</p> 	<p>Zusammenfassung, Blickpunkte</p> 	<p>Abb. 92: CSS Luzern, Pergola Innenhof (Foto: © Jakob AG)</p>	<p>Abb. 95: Rotes Geißblatt (Foto: © fassadengruen.de)</p>	<p>Abb. 98: © Nicole Pfoser [23, S. 23]</p>	<p>Abb. 101: Inhomogener Sockelbereich, Adalbertsteinweg (Sieber 2016)</p>
<p>Wirkung im Stadtraum</p>	<p>Ensemble-Bildung, plastische Gestaltung</p> 	<p>Fernwirkung, Blickpunkt</p> 	<p>Alleinstellungs-Merkmal</p> 	<p>Gliederung, Verkürzung der Längswirkung</p> 			<p>Gliederung, Verkürzung der Längswirkung</p> 	
<p>Wirkung im Stadtraum</p>	<p>Blicklenkung, Begrenzung, Verkürzung der Tiefe</p> 	<p>Längsgliederung, Raum wirkt länger</p> 	<p>Quergliederung, Raum wirkt höher</p> 	<p>Staffelung, optische Höhenbegrenzung</p> 			<p>Blicklenkung, Begrenzung, Verkürzung der Tiefe</p> 	

Stellenwert der Fassadenbegrünung in Architektur und Städtebau: Gestaltung [Link: „Gutachten Fassadenbegrünung“]

GEBÄUDE

BEDARF	 Temperatur		 Licht	 Lüftung	 Elektrische Energie	 Wasser	 Material/ Ökobilanz
MASSNAHME	 <p>Adiabate Kühlung</p>  <p>Wärmehaltung/ Pufferwirkung</p>		 <p>Außen liegender Sonnenschutz</p>	 <p>Vorkonditionierung natürliche/kontrollierte Lüftung</p>	 <p>Umweltenergie</p>	 <p>Grauwassernutzung/ -reinigung</p>	 <p>CO₂-Bilanz</p>
WIRKUNG GEBÄUDE- BEGRÜNUNG	<ul style="list-style-type: none"> + Vermeidung Aufheizung Gebäudeoberflächen/Innenraum/Absorber durch Verschattung/Verdunstungsleistung der Pflanzen + Reduktion Wärmeverluste der Gebäudehülle + geringere Windbelastung + geringere Feuchte 		<ul style="list-style-type: none"> + Blendschutz durch Verschattung + Funktionsübernahme technischer Systeme + Pflanzenabhängig transluzent 	<ul style="list-style-type: none"> + Luftreinigung + Luftbefeuchtung + Kühlung der Zuluft im Sommer + ggf. Pufferwirkung der Zuluft im Winter 	<ul style="list-style-type: none"> + Wirkungsgradsteigerung technischer Systeme + Unterstützung aktiver und passiver Energiegewinnung 	<ul style="list-style-type: none"> + Trinkwasserersparnis + Kühlwirkung + Schadstoff-Filterung + Gestaltungselement 	<ul style="list-style-type: none"> + Kohlenstoff - Speicherung + O₂-Produktion + Energiebedarfsreduktion + Filterung von Feinstäuben + Bauteilschutz/Verlängerung der Lebensdauer
 EINSPARUNG/ ZUGEWINN	Einsparung Kühlkosten	Reduktion Wärmedurchgang	Reduktion Primär- energie, Einsparung Wartungskosten technischer Systeme	Unterstützung/ Entfall Klimageräte	Leistungssteigerung Photovoltaik, Einsparung Kühlenergie, Biomassegewinnung	Einsparung systemabhängig	Einsparung Fassaden- materialien, Lebens- dauerverlängerung

Gebäudeoptimierung (© Nicole Pfoser)
 [Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]
 [Link: [Fachbuch „Vertikale Begrünung“](#)]

Stellenwert der Fassadenbegrünung in Architektur und Städtebau: Gebäudeoptimierung



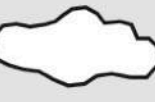



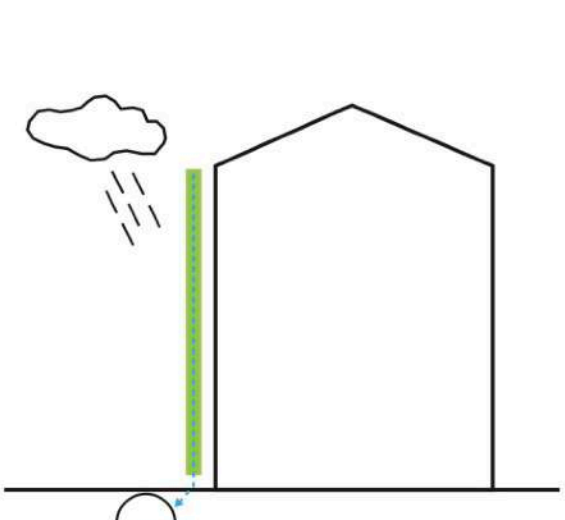
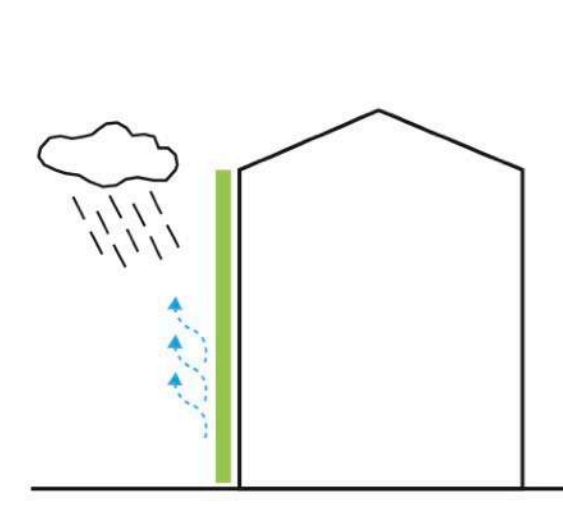
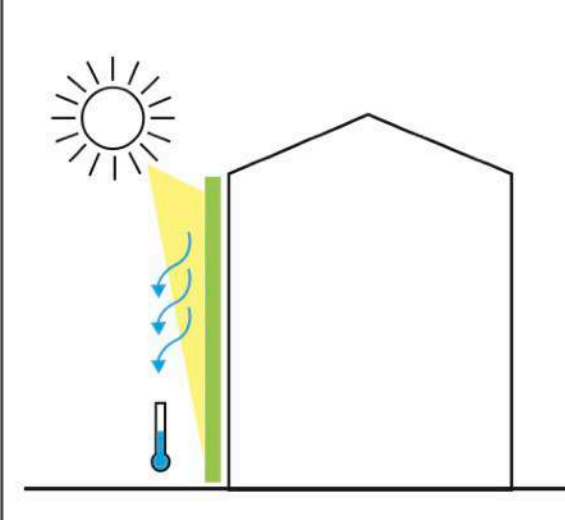
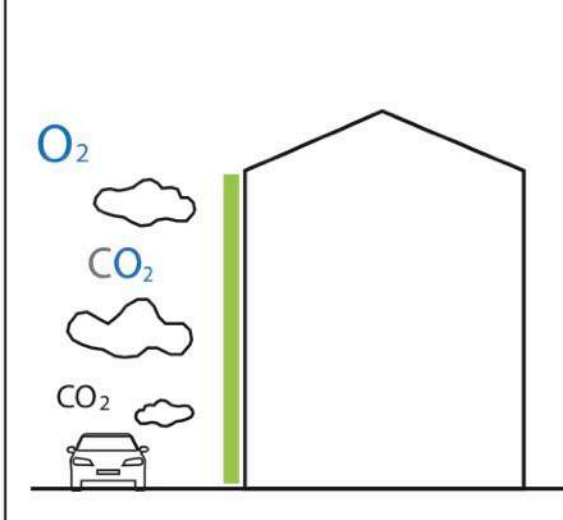
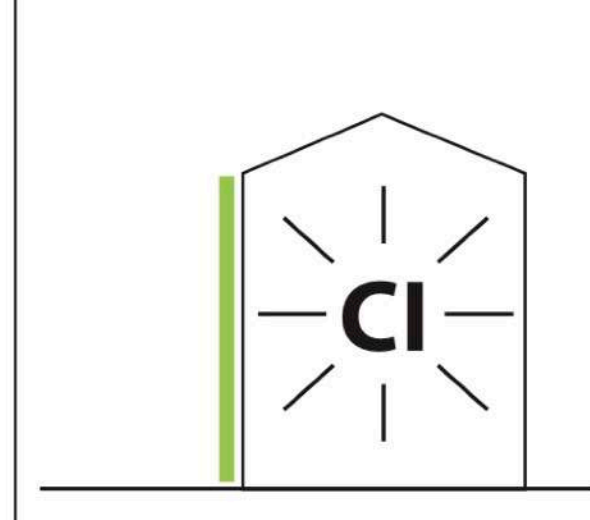
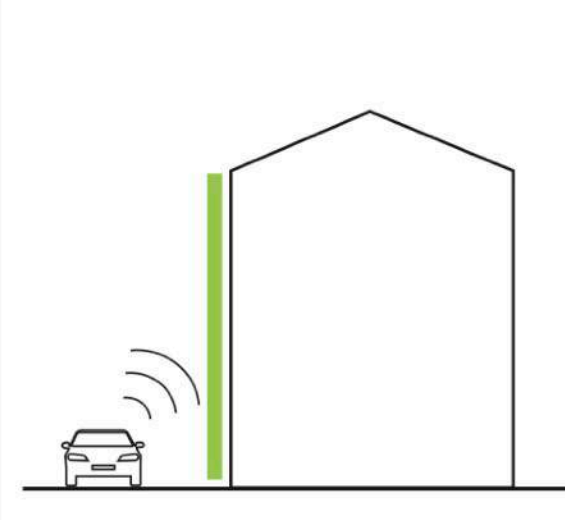
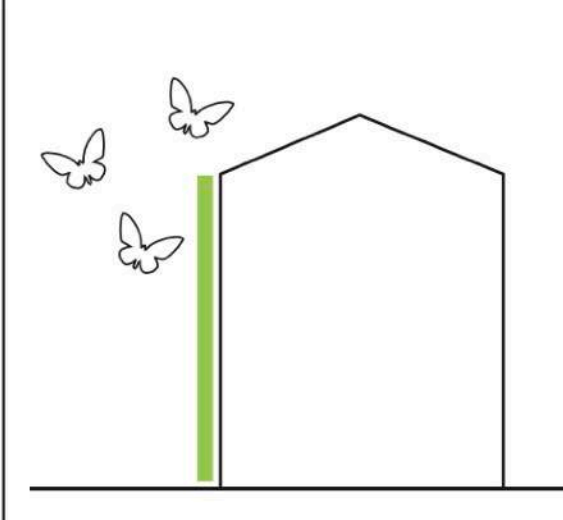



Gebäudeoptimierung: Magistratsabteilung 48, Wien (© Nicole Pfoser)



Umfeldverbesserung: BHV Homme, Paris (Foto: © Nicole Pfoser)

UMFELD

BEDARF	 Wasser		 Vermeidung von Überhitzung	 Reduktion der Luftbelastung	 Akzeptanz	 Minderung der Lärmbelastung	 Biodiversität
MASSNAHME	 Regenwasser-Rückhalt  Regenwasser-verdunstung		 Adiabate Kühlung und Verschattung	 Photosynthese und Feinstaubbindung	 Aufwertung von Gebäuden und Freiraum	 Schallabsorption Minderung Schallreflektion	 Erweiterung Lebensraum für Flora und Fauna
WIRKUNG GEBÄUDE-BEGRÜNUNG	<ul style="list-style-type: none"> + Wasserrückhalt durch Minderung des Abflussbeiwerts + Verhinderung hoher Belastung der Kanalisation + Reduktion versiegelter Flächen + Erhöhung der Verdunstungsrate + Umgebungskühlung 		<ul style="list-style-type: none"> + Kühlung durch Verdunstung und Verschattung + Minderung städtischer Wärmeinseln 	<ul style="list-style-type: none"> + Kohlenstoffspeicherung + Sauerstoffproduktion + Feinstaubbindung und Verstoffwechslung von Luftschadstoffen + Oberflächenschutz 	<ul style="list-style-type: none"> + Verbesserung der Aufenthaltsqualität + Steigerung der Akzeptanz + Corporate Identity + Fernwirkung 	<ul style="list-style-type: none"> + Lärminderung im Außenraum + Reduktion Transmission Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> + trägt zur lokalen Artenvielfalt bei + Erweiterung Nahrungs- und Lebensraum
 EINSPARUNG/ ZUGEWINN	reduzierte Niederschlagswassergebühr Reduktion Starkregenereignisse / Sturm und Hagelschäden, Kanalentlastung		Schutz Material/ Klima/Gesundheit	Schutz Material/ Gesundheit	Attraktivität	Gesundheit, Sicherheit, Aufenthalts- und Kommunikationsqualität	Artenschutz

Umfeldverbesserung (© Nicole Pfoser)

[Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]

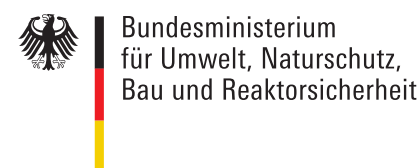
[Link: [Fachbuch „Vertikale Begrünung“](#)]

Stellenwert der Fassadenbegrünung in Architektur und Städtebau: Umfeldverbesserung



Gebäude Begrünung Energie

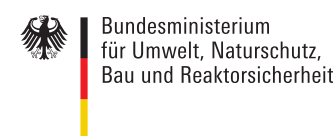
Potenziale und Wechselwirkungen



FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU



FLL Schriftenreihe
Forschungsvorhaben
FV 2014/01



FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU



Kostenfreier Download unter:
[www.baufachinformation.de/
literatur/Gebäude-Begrünung-Energie/
2013109006683](http://www.baufachinformation.de/literatur/Gebäude-Begrünung-Energie/2013109006683)

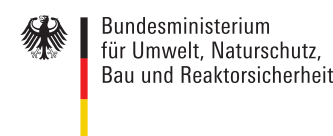


Gebäude Begrünung Energie

Potenziale und Wechselwirkungen



FLL Schriftenreihe
Forschungsvorhaben
FV 2014/01



FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU



www.fll.de/shop/bauwerksbegruenung.html



Fassade und Pflanze

Potenziale einer neuen Fassadengestaltung



Dipl.-Ing. Nicole Pfoser

tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5587/

Autor	Erscheinungsjahr		Ausgabe	Verlagsort	Seiten
REICHMANN, B.; KÖHLER, M., SCHMIDT, M.	2010	Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. Leitfade...		Berlin	S. 1–66 *
BETZLER, F.	2010	Simon v. Utrecht Straße. Neubau eines Geschäftshauses mit einer Klimafassade	Masterarbeit Hochschule Wismar	Wismar	*
STEINBRECHER, T. ET AL.	2010	Quantifying the attachment strength of climbing plants: A new approach	in: Acta Biomaterialia (6)		S. 1497–1504 *
ENZI, V.	2010	Fassadenbegrünungen–Innovation und Chance		Wien	
CHENG, C.Y.; CHEUNG K.K.S.; CHU, L.M.	2010	Thermal performance of a vegetated cladding system on facade walls	in: Building and Environment 45 (8)	New York	S. 1779–1787 *
WONG, N.H. ET AL.	2010	Thermal evaluation of vertical greenery systems for building walls	in: Building and Environment 45 (3)	New York	S. 663–672 *
STERNBERG, T.; VILES, H.; CATHERSIDES, A.; EDWA...	2010	Dust particulate absorption by ivy (Hedera helix L) on historic walls in	Science of the Total Environment 409 (1)		S. 162–168 *
KONTOLEON, K.J.; EUMORFOPOULOU, E.A.	2010	The effect of the orientation and proportion of a plant-covered wall layer on the thermal per...	in: Building and Environment (45)	New York	S. 1287–1303 *
IP, K.; LAM, M.; MILLER, A.	2010	Shading performance of a vertical deciduous climbing plant canopy	in: Building and Environment 45 (1)	New York	S. 81–88 *
MAYER, H.	2010	Hitzestress im Stadtquartier	in: Garten + Landschaft 4/2010	München	S. 8–11
BINABID, J.	2010	Verticalfgarden.ftheffstudyföffverticalfgardensfändffheirfbenefitsfforffow-riseffbuildingsffnfm...	Dissertation University of Hong Kong	Hong Kong	S. 1–111
FBB (HRSG.)	2010	Vortragsreihe zu Themen der Fassadenbegrünung	Tagungsband 3. FBB-Symposium Fassadenbegrünung 2010	Saarbrücken	
LINDNER, S.	2010	Klimarelevante Informationen	in: BundesBauBlatt – Zeitschrift für die Immobilien- und Wohnungswirtschaft	Gütersloh	S. 49
WONG, N.H.	2010	Evaluation of vertical greenery systems for building walls	unter: www.bca.gov.sg/ResearchInnovation/others/VerticalGreenery.pdf [08....	Singapore	
WOLTER, S.; NOWACK, A.; DOMURATH, N.; SCHRÖ...	2010	Living Wall – Potenzial eines modernen Fassadenbegrünungssystems	in: Tagungsband 2. Forschungsforum Landschaft "Stadtgrün 2025"		S. 1–5
RENTERGEN VAN, T.; BOTTELDOOREN D.	2010	The importance of roof shape for road traffic noise shielding in the urban environment	in: Journal of Sound and Vibration (329)	Ghent	S. 1422–1434
FBB (HRSG.)	2010	Jahrbuch der Bauwerksbegrünung 2010	Jahrbuch der Bauwerksbegrünung 2010	Stuttgart	
O.V.	2010	Bauwerksbegrüner dürfen weiter hoffen. Umfrage zur Förderung der Bauwerksbegrünung in...	in: Dach + Grün 19 (2)	Stuttgart	S. 40–41
Forssén, J.	2010	New EU-project makes cities both green and silent	in: Kurzberichte aus der Bauforschung 51 (2)		S. 15
ROSENLUND, H.; KRUISE, A.; KROVALL, J.	2010	Urban greenery in Schweden? Implications for microclimate and energy efficiency	in: WGRC 2010; WORLD GREEN ROOF CONGRESS –CD–ROM EDITION; 38	London	
WONG N.H. ET AL.	2010	Acoustics evaluation of vertical greenery systems for building walls	in: Building and Environment 45 (2)	New York	S. 411–420 *
DESPOMMIER, D.	2010	The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century		New York	
MOSTAFAVI, M.; DOHERTY, G.	2010	Ecological Urbanism		Baden	*
JIM, C.Y.; CHEN, W.Y.	2010	Habitat effect on vegetation ecology and occurrence on urban masonry walls	in: Urban Forestry & Urban Greening (9)		S. 169–178 *
HE, J.; HOYANO, A.	2010	Experimental study of cooling effects of a passive evaporative cooling wall constructed of po...	in: Building and Environment 45(2)	New York	S. 461–472 *
OTTELÉ, M.; BOHEMEN VAN, H.D., FRAAIJ, A.L.A.	2010	Quantifying the deposition of particulate matter on climber vegetation on living walls	in: Ecological Engineering 36 (2)		S. 154–162 *
MALEKI, K.; HOSSEINI, S.M.	2011	Investigation of the effects of Leaves, Branches and Canopies of Trees on noise pollution reduction	in: Anuals of Environmental Science (5)		S. 13–21
MÜNTER, C.	2011	Meteorologen verlangen mehr Grün in den Städten	in: Neue Landschaft 8/11		S. 4
PERINI, K. ET AL.	2011	Vertical greening systems and the effectöbnfäirfflowfändffemperatureföbnffheffbuildingffenvelope	in: Building and Environment (46)		S. 2287–2294
PÉREZ, G. ET AL.	2011	Behaviour of green facades in Mediterranean Continental climate	in: Energy Conversion and Management 52 (4)		S. 1861–1867
ZHANG, Y.; ALTAN, H.	2011	A comparison of the occupant comfort in a conventional high-rise office block and a contem...	in: Building and Environment (46)	New York	S. 535–545
HE, J.	2011	A design supporting simulation system for predicting and evaluating the cool microclimate c...	in: Building and Environment 46 (3)	New York	S. 584–596 *
STEC, A.A.; HULL, T.R.	2011	Assessmentföffffheffireffoxicityföffbuildingffnsulationffmaterials	in: Energy and Buildings 43 (2–3)	Lausanne	S. 498–506 *
STERNBERG, T.; VILES, H.; CATHERSIDES, A.	2011	Evaluating the role of ivy (Hedera helix) in moderating wall surface microclimates and contri...	in: Building and Environment 46 (2)	New York	S. 293–297 *
KÖHLER, M.	2011	Aktuelle Forschungsergebnisse zur Fassadenbegrünung	in: Jahrbuch Bauwerksbegrünung 2011		S. 88–93
PERINI, K.; OTTELÉ, M.; HAAS, E. M.; RAITERI, R.	2011	Greening the building envelope, façade greening and living wall systems	in: Open Journal of Ecology (1)		S. 1–8
ENZI, V.; SCHARF, B.; PITHA, U.	2011	GRÜNSTADTKLIMA, Endbericht des ersten Projektjahres	Forschungsprojekt GrünStadtKlima	Wien	
KRESS, A.; DRACK, A.	2011	Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel – ein integrierter Politikansatz		Franfurt/M.	S. 1–18
SHEWEKA, S.	2011	The Living walls as an Approach for a Healthy Urban Environment	in: Energy Procedia (6)		S. 592–599
OTTELÉ, M.	2011	Verticaal groen helpt	in: Stedebouw en Architectuur		S. 35–39
FBB (Hrsg.)	2011	Vortragsreihe zu Themen der Fassadenbegrünung	Tagungsband 4. FBB-Symposium Fassadenbegrünung 2011	Saarbrücken	
ENZI, V.	2011	Forschungsprojekt GrünStadtKlima, Teilbereich Fassadenbegrünung	in: Bauwerksbegrünung Jahrbuch 2011		S. 84–87
ARCHER, S.	2011	Greenffwalls:ffhermalfändffhydrologicalffcostsfändffbenefits	E-Futures Mini Project 2, Summery Report 20. Mai 2011	Sheffield	
MARINOSCI, C.; STRACHAN, P.A.; SEMPRINI, G.; MO...	2011	Empirical validation and modelling of a naturally ventilated rainscreen facade building	in: Energy and Buildings 43 (4)		S. 853–863 *
OTTELÉ, M. ET AL.	2011	Comparative life cycle analysis for green façades and living wall systems	in: Energy and Buildings 43 (12)		S. 3419–3429
FANG, W.; XIAOSONG, Z.; JUNJIE, T.; XIUWEI, L.	2011	The thermal performance of double skin facade with Tillandsia usneoides plant curtain	in: Energy and Buildings 43 (9)	Lausanne	S. 2127–2133 *
JIM, C.Y.; HE, H.	2011	Estimatingffheatffluxfftransmissionföffverticalffgreeneryffecosystem	in: Ecological Engineering 37 (8)		S. 1112–1122 *
OTTELÉ, M.	2011	The Green Building Envelope – Vertical Greening	Dissertation, TU Delft	Delft	*
OTTELÉ, M. ET AL.	2011	Vertical greening systems and the effectöbnfäirfflowfändffemperatureföbnffheffbuildingffenvelope	in: Building and Environment 46 (11)	New York	S. 2287– 2294 *
PEREZ, G. ET AL.	2011	Green vertical systems for buildings as passive systems for energy savings	in: Applied Energy 88 (12)		S. 4854–4859 *
SOUTULLO, S.; OLMEDO, R.; SANCHEZ, M.N., HERA...	2011	Thermal conditioning for urban outdoor spaces through the use of evaporative wind towers	in: Building and Environment 46 (12)	New York	S. 2520–2528 *
BRANDHORST, S.; SIEMENS, M.	2012	Besondere Begrünungsformen an Wänden, Fassaden und Konstruktionen. Mooswände: Aufb...	in: Tagungsband 5. FBB-Symposium Fassadenbegrünung 2012 in Frankfurt	Saarbrücken	S.40–42
PUGH, T.A.M.; MacKENZIE, A.R.; WHYATT, J.D.; HE...	2012	Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons	in: Environ. Sci. Technol. 46 (14)		S. 7692–7699
LING, C.Z.; HOSEINI, A.G.	2012	GreenscapingffBuildings:ffAmplificationföffffverticalffgreeningffforwardsffApproachingffSustainabl...	in: Journal of Creative Sustainable Architecture & Build Environment (2)	Malaysia	S. 13–22
BUEREN VAN, E. ET AL.	2012	Sustainable urban Environments. An Ecosystem Approach		HD, LDN, NY	
PERINI, K.; MAGLIOCCO, A.	2012	The Integration of Vegetation in Architecture, Vertical and Horizontal Greened Surfaces	in: International Journal of Biology 4 (2)		S. 79–91
SHEWEKA, S.	2012	Green Facades as a New Sustainable Approach Towards Climate Change	in: Energy Procedia (18)		S. 507–520

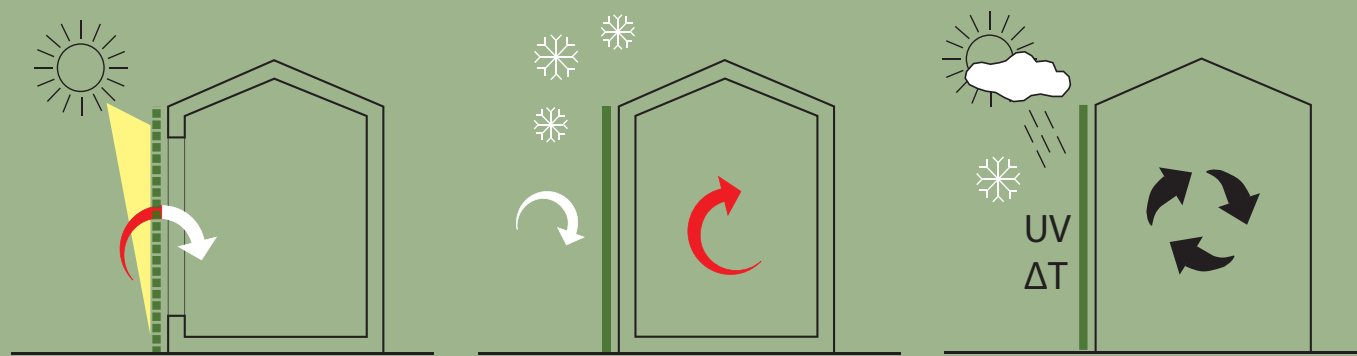
Literaturstudie 1676–2014 gesamt unter [Link: [Dissertation „Fassade und Pflanze“](#)]



Nicole Pfoser

VERTIKALE BEGRÜNUNG

Fachbibliothek grün



Erhältlich ab November 2018



Wandgebundene Begrünungen

Quantifizierungen einer neuen Bauweise
in der Klima-Architektur

rtm | Fraunhofer IPT

Fraunhofer IPT Verlag



Zukunft BAU

www.fll.de/shop/bauwerksbegruenung.html



Fassadenbegrünungsrichtlinien

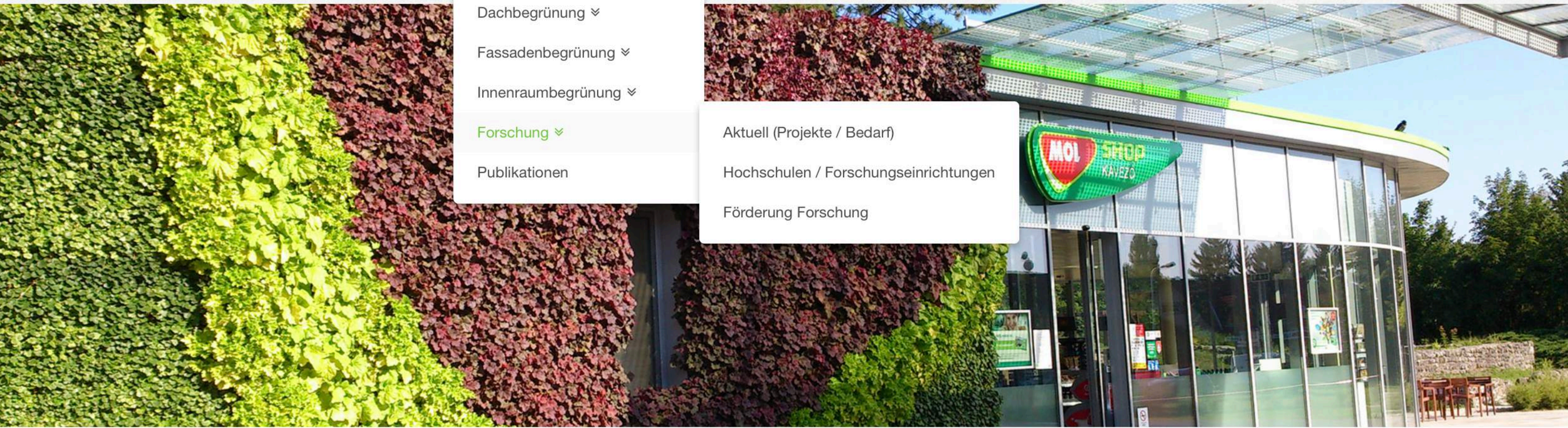
Richtlinien für Planung, Bau und
Instandhaltung von Fassaden-
begrünungen

www.fll.de/shop/bauwerksbegruenung.html

Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung !

Sie sind hier: STARTSEITE » AKTUELLES » E

GLIEDERN



- Fürs Auge
- Dachbegrünung
- Fassadenbegrünung
- Innenraumbegrünung
- Forschung
- Publikationen

- Aktuell (Projekte / Bedarf)
- Hochschulen / Forschungseinrichtungen
- Förderung Forschung