

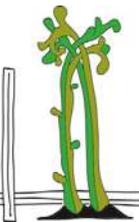
Fassadenbegrünungen überwächst der Mehrwert die Mehrkosten?

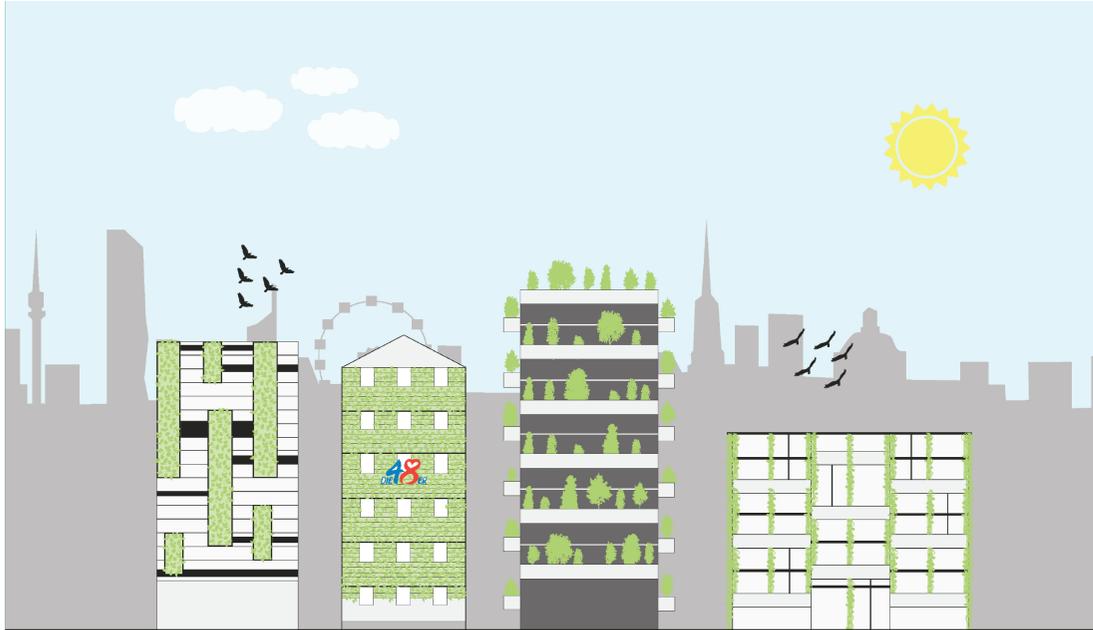
Gebäude-Begrünung in der Großstadt-
Praxis Pur
Fassadenbegrünung im Bestand



Irene Zluwa
Universität für Bodenkultur
Wien

Img. 1: Quelle Leitfaden Fassadenbegrünung
MA22 Stadt Wien (Hrsg.)
noch nicht veröffentlicht





Leitfaden Fassadenbegrünung

Leitfaden Fassadenbegrünung

Herausgeber: Stadt Wien Ma 22

**vorraussichtliche
veröffentlichung Sept/Okt 2016**
online abrufbar

Inhalt:

- Vorteile v. Fassadenbegrünungen
- Botanische Grundlagen
- Technische Grundlagen
- Systematische Kategorisierung der Systeme
- Planerische Grundlagen
- Best-practice Beispiele



Img. 2: Quelle Leitfaden Fassadenbegrünung
MA22 Stadt Wien (Hrsg.)
noch nicht veröffentlicht

Irene Zluwa

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna



Funktionen Bauwerksbegrünung

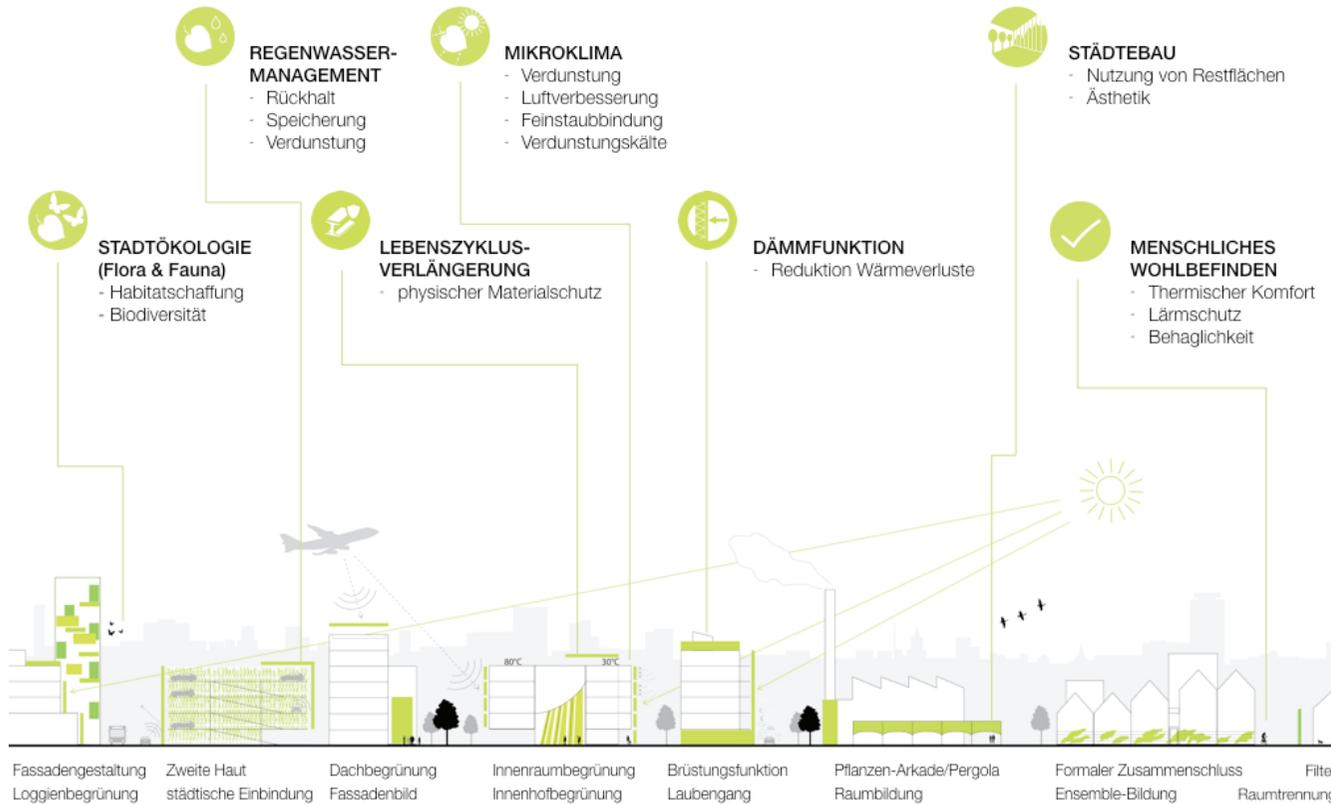


Abb. 4 Motivation | PFOSER_JAKOB AG 2015 | Änderungen/Ergänzungen: KRAUS, 2016

Verbesserung des städtischen Klimas (Verdunstung und damit Kühlung der Umgebung)
 Erhöhung der Lebensqualität
 Steigerung der Biodiversität | Vergrößerung und Vernetzung des Lebensraums für Flora und Fauna
 Verbesserung und Bereicherung des „naturhaften Erlebens“ | Steigerung der Arbeitsproduktivität in begrünten Umgebungen
 Ausgleich des Grünflächenverlustes - verursacht durch bauliche Maßnahmen
 Ästhetische Aufwertung urbaner Freiräume (vertikales, raumbildendes Gestaltungselement)
 Entlastung des Gesundheitssystems (z.B. Rückgang hitzebedingter Erkrankungen bzw. Todesfälle, Reduktion von Krankheitstagen durch ein besseres Arbeitsumfeld)
 Reduktion der Lärmbelastung
 Reduktion von Feinstaub (P.M. Konzentrationen)
 O₂ Produktion + CO₂ Bindung
 Wasserrückhalt | Entlastung der Kanalisation | Pufferung von Starkregenereignissen
 Aktivierung ungenutzter urbaner Restflächen als reaktive, multifunktionale Oberflächen

Wertsteigerung des Gebäudes | Attraktivität der Liegenschaft und Veräußerbarkeit
 Höhere Wohnzufriedenheit und Lebensqualität
 Niedrigere Fluktuationsraten im Wohnbau
 Verlängerung des Gebäudelebenszyklus | Schutz der Bausubstanz gegen Strahlung und Temperatureinwirkungen, Wind und Regenereignisse
 Projektbezogene Reduktion von Betriebskosten (Heizkosten, Kühlungskosten)
 Persönliche Gestaltungsmöglichkeit | „GartIn“



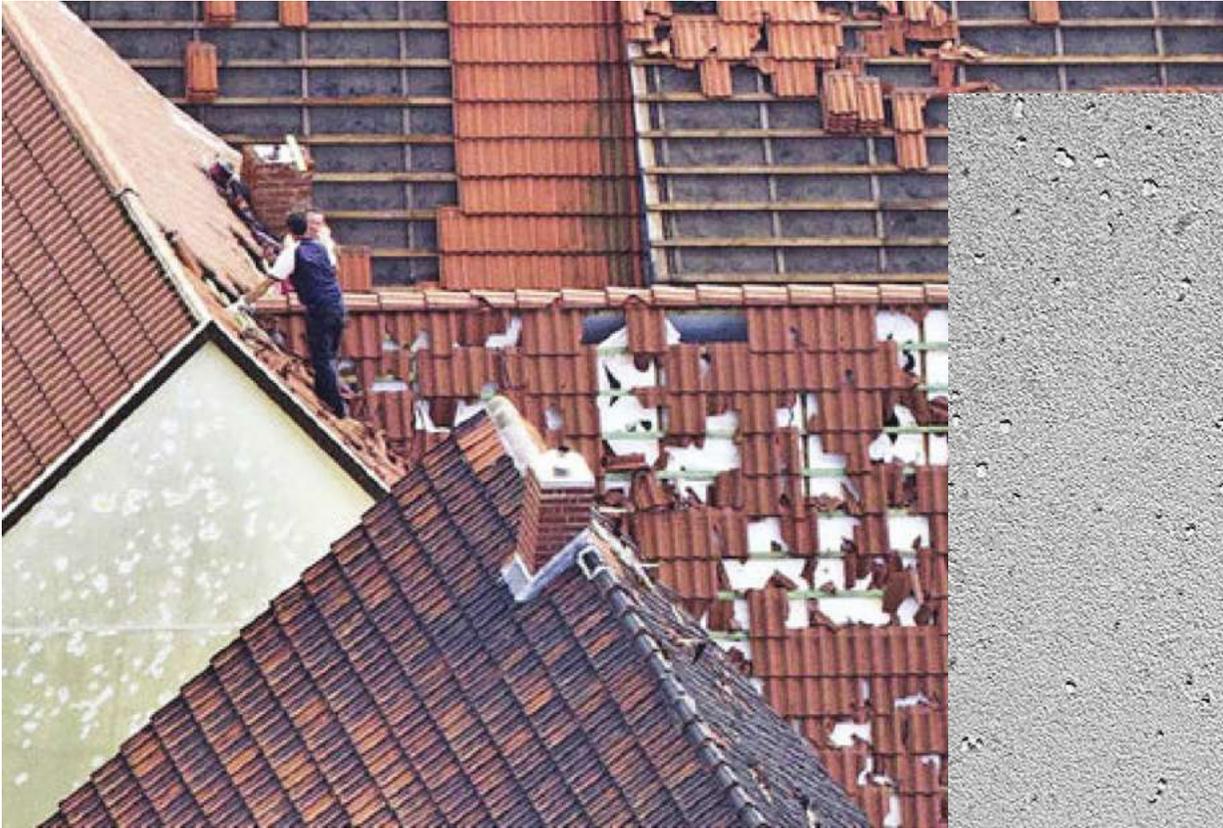
Img. 3: Quelle Leitfaden Fassadenbegrünung
 MA22 Stadt Wien (Hrsg.)
 noch nicht veröffentlicht

Irene Zluwa

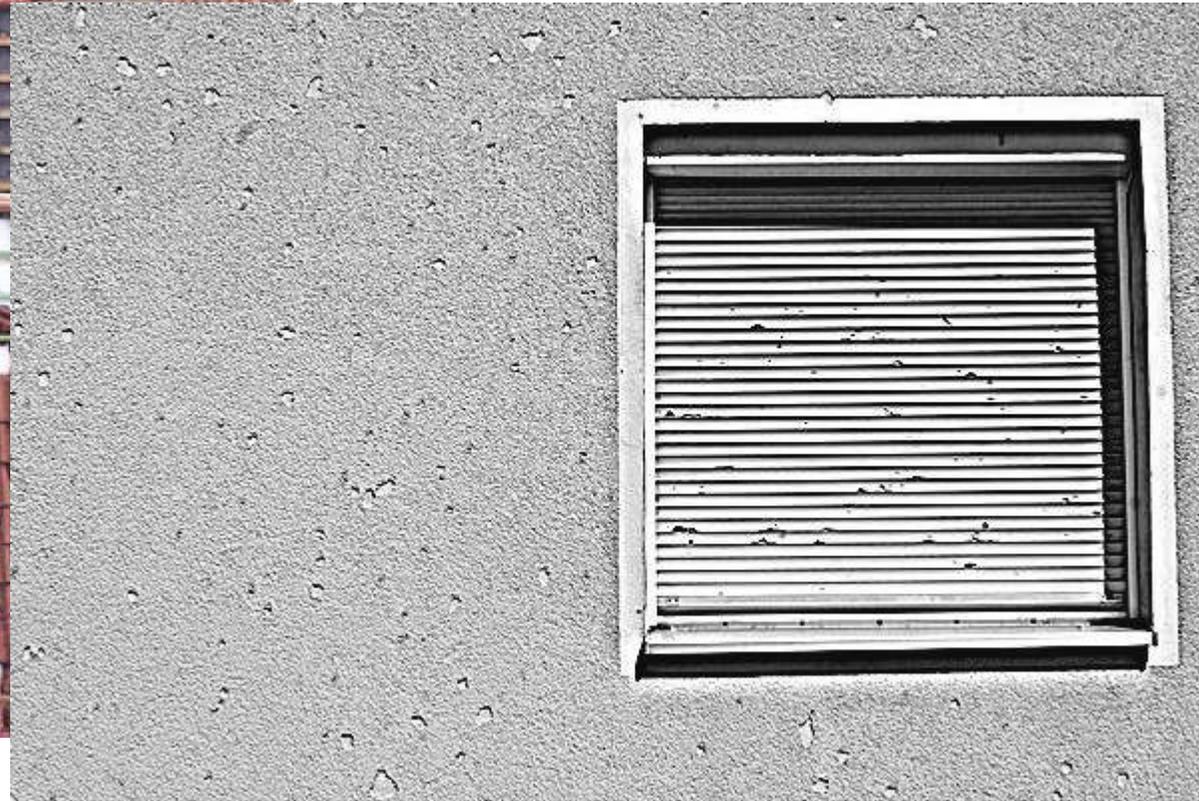
University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna



Hagelschäden am Gebäude



Img. 5: badische Zeitung



Img. 4: Pia Grund Ludwig





Beispiel aus der Praxis:

Amtsgebäude der MA 48, Wien



Img. 6: Building of MA 48 before greening
(source: Enzi, Scharf (2012): Das Haus im „Grünen
Pelz“)

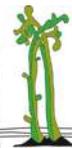
Img. 7: Building of MA 48 with green facade (2016)

Irene Zluwa

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna



850 m² Grünfassade
bringt eine Steigerung des Grünflächenanteils im
Bezirk um 0,85 %





Trogssystem
Bepflanzung: mehrjährige
Stauden und Gräser

automatische Bewässerung
(Sensorgesteuert,
Wasserbedarf an einem heißen Tag: etwa 1800
Liter)

autom. Düngung

--> Verdunstungsleistung von
vier 100-jährigen Buchen

--> Kühlleistung von 45
Klimakühlgeräten mit 3000W
Kühlleistung und 8h

Betriebsdauer

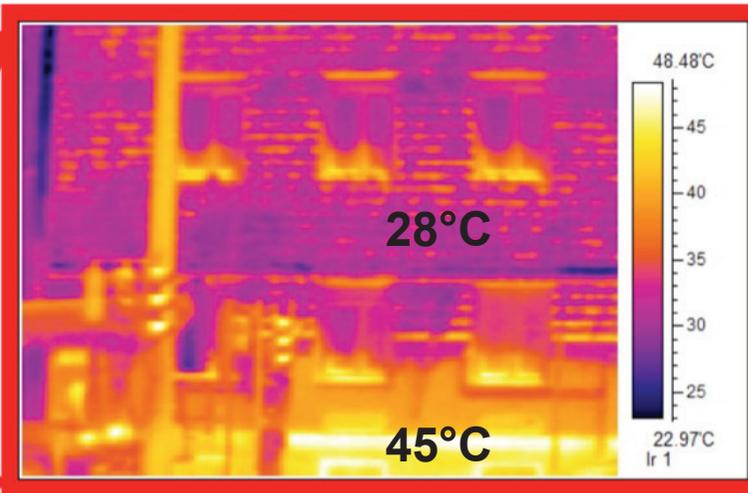
Quelle: BOKU Wien (Enzi, Scharf, Pitha, 2013)



MA48 in Wien:

Vergleich der Oberflächentemperatur von begrünter Fassade zu Putzfassade

Quelle: BOKU Wien (Enzi, Scharf, Pitha, 2013)



Wärme- durchgangs- koeffizient:

Grünfassade:
0,54 W/(m²·K)

Putzfassade:
0,65 W/(m²·K)

Verbesserung um 21%

Quelle: TU Wien (Korjenic, Tudiwer,
Hinterseer, 2015;
im Auftrag der MA 22)





Errichtungskosten

(inkl. Bewässerungsanlage, Kletterhilfe und Pflanzgepässe):

von 110€/m²

(bodengebunden mit Kletterhilfe)

400-900€/m²

bis 1500€/m²

Errichtungskosten mit Selbstkletternden Pflanzen nahezu nichts aber lange Begrünungsdauer

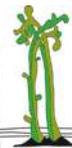
Pflegekosten

5€/m²

15€/m²

bis 70€/m²

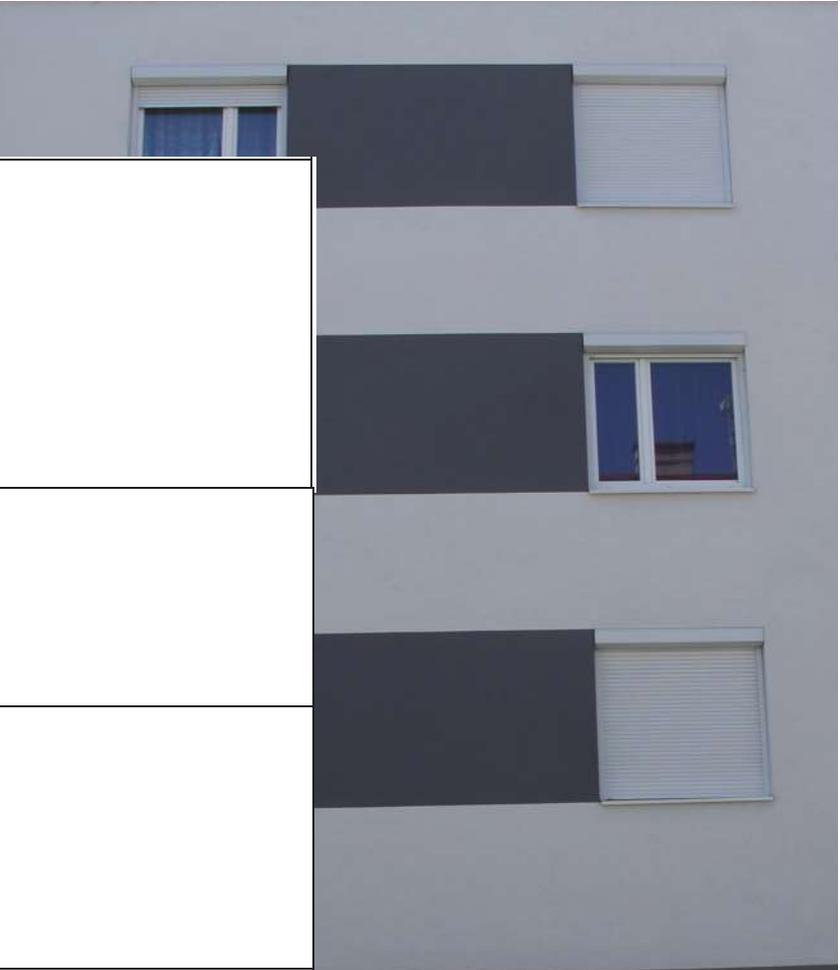
stark von Höhe und Zugänglichkeit der Fassade abhängig





Grünfassade vs. Putz

Heizkostensparnis	Ca.+425,25 € pro Jahr (Stromheizung: 141,75 €/Jahr für eine Wohnung mit 200 m ² ,	0
	100 m ² Fassade= drei Wohnungen)	
Klimaanlagensparnis	Ca.+600 € pro Jahr (20 € pro Tag, angenommen es gäbe 30 heiße Tage im Jahr)	0

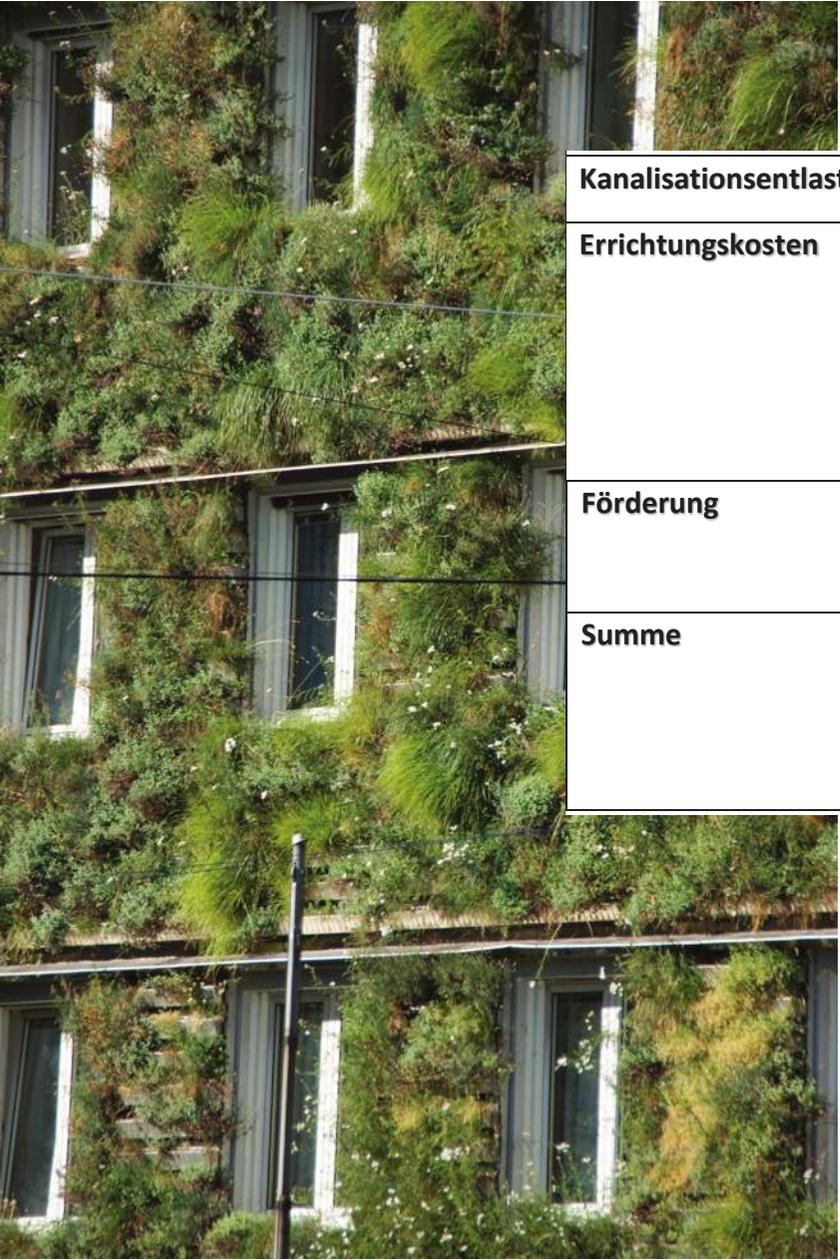


Quelle: Jagodic, 2016



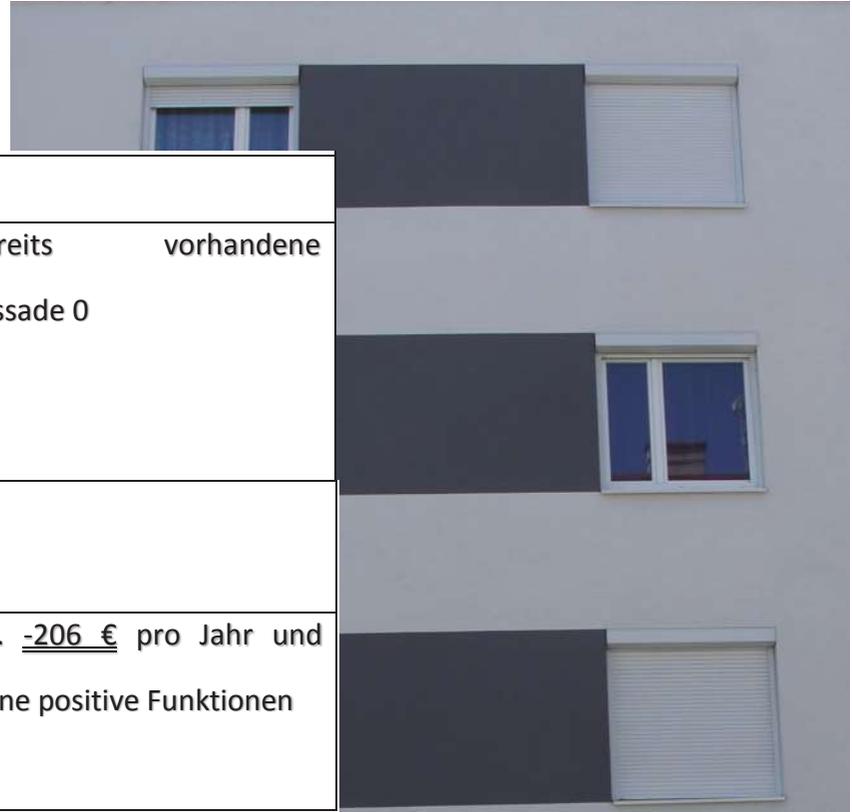
Grünfassade vs. Putz

Pflegekosten	Ca.-500 € pro Jahr(5 € pro m ² pro Jahr)	Ca.-148 € pro Jahr(Anstrich alle 10 Jahre, 1480 €) Ca.-58 € pro Jahr (Graffitientfernung pro Jahr, 2 m ² , 29 pro m ² (Mittelwert))
Verbesserung des Stadtklimas	+	0
Strukturreicher Lebensraum	+	0
Wertsteigerung der Grundstücks und der Immobilie	+ wertsteigerung des Grundstückes um 4% (Gruehn, 2006)	0
Wohlbefindenssteigerung der Bewohner und Passanten	+	0



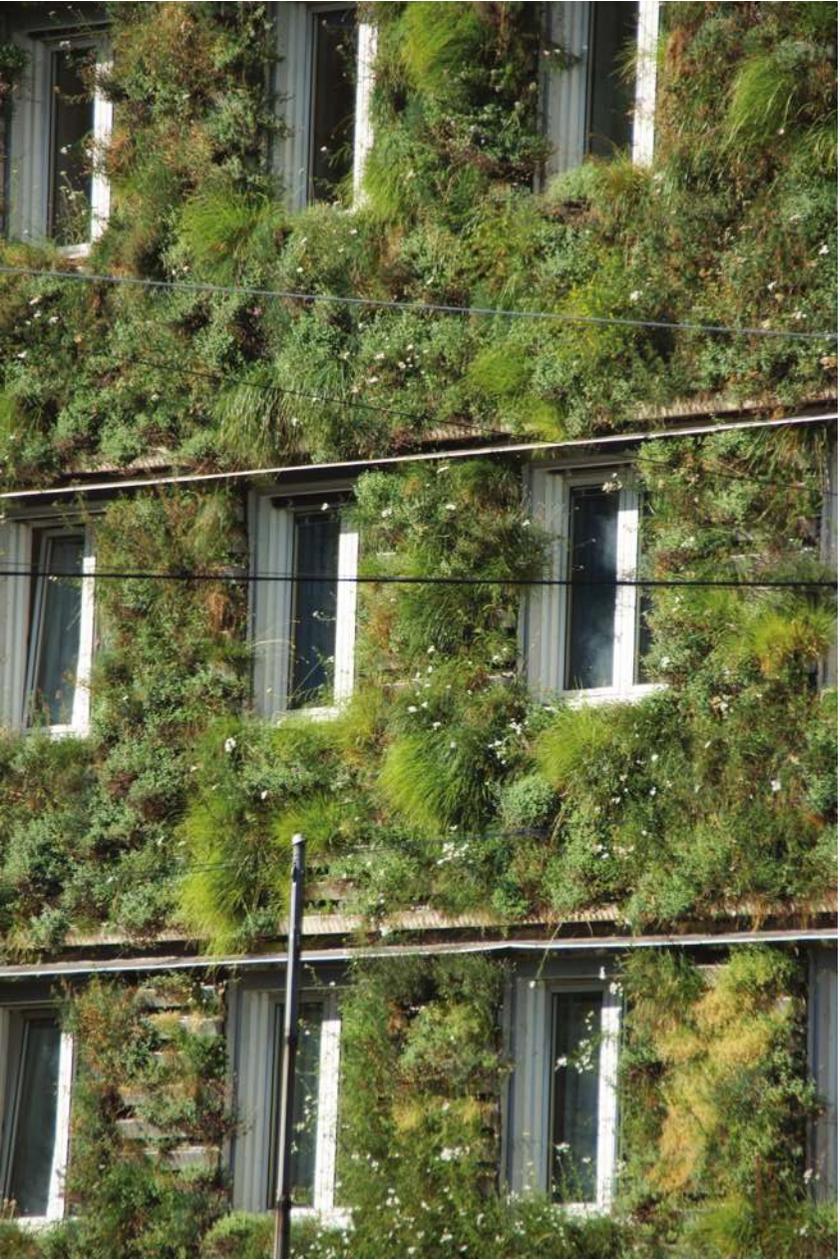
Grünfassade vs. Putz

Kanalisationsentlastung	+	0
Errichtungskosten	Ca.-500 € pro Jahr (400 € pro m ² , ohne Pflanzen, 80 Jahre Hauslebensspanne)	Bereits vorhandene Fassade 0
Förderung	Ca. +20,62 € pro Jahr (1650 € Förderung)	0
Summe	Ca. <u>+45,87 €</u> pro Jahr und +++++ positive Funktionen	Ca. <u>-206 €</u> pro Jahr und ohne positive Funktionen



Quelle: Jagodic, 2016





Grünfassade vs. Glas

Errichtungskosten
hoch

sommerliche Überhitzung
innen und Reflexion
nach außen

auch eine Glasfassade muss
gewartet werden
(Reinigung 2-4x/Jahr)
1,50-1,90€/m²





Werte

die sehr schwer monetär zu bewerten sind:

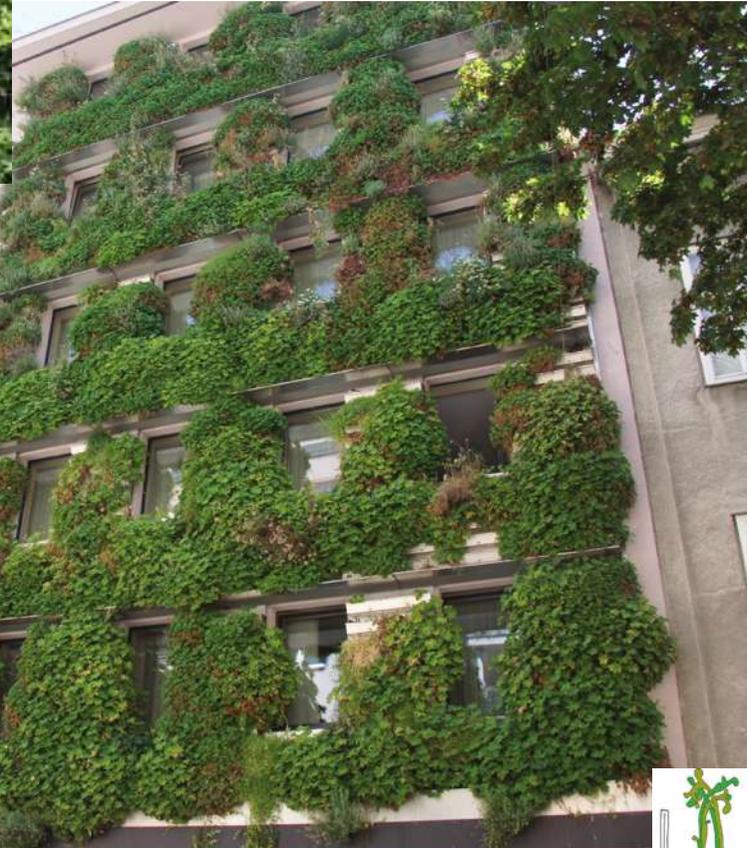
Wohlfühlfaktor
Image



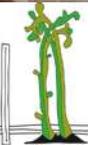


Wohlfühlfaktor Image

Boutiquehotel Stadthalle
(Wien's erstes Nullenergie Hotel)



Img. 13: Boutiquehotel Stadthalle
(www.boutiquehotel.at)



C³ climate | change | compatible
URBAN DEVELOPMENT

Instrumente für mikroklimatische Bewertungsmethoden
und Prozessbegleitung von Planungs- und Bauprojekten
in Wien am Beispiel der *GREENpass*® Zertifizierung

PLANUNGS UND
EVALUIERUNGS
TOOL
FÜR
KLIMARESILIENTE
STADTPLANUNG
UND
DEN
POSITIVEN
EFFEKTEN
FOLGEND
FÜR
OBJEKTE UND STÄDTE
WELTWEIT



multibles Instrument
für klimaresistente Stadtplanung

Planungsinstrument
Evaluierungsinstrument
Zertifizierungsinstrument

Anwendungsbereiche:
auf Stadtebene, Stadteile
auf Objektebene (Gebäude,
Straßen, Plätze)

Themenfelder:
Klimabewertung (Thermischer
Komfort, Mikroklima
CO₂, Lebensqualität,
Biodiversität)
Wasserretention (Versiegelung,
Abflussbeiwert)
Kosten/Nutzen Verhältnis (€/m²)





Fassadengebundene Begrünung - Baukastensystem

bis zu **13 °C**

Abkühlung der gefühlten Temperatur auf 1,3 m Höhe (PET)

bis zu **6 kg CO₂**

Bindung pro m² fassadengebundener Begrünung (inkl. Substrat) je Vegetationsperiode und mehr

79

Klimageräte à 3000 Watt zu 8h Betrieb (ca. 712 kWh)

oder **4**

100-jährige Buchen entsprechen der sommerlichen Verdunstungsleistung der grünen Fassade

ca. **1-10 dB**

Schallreduktion

bis zu **50 %**

verbesserter U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient)

ca. **400-... €**

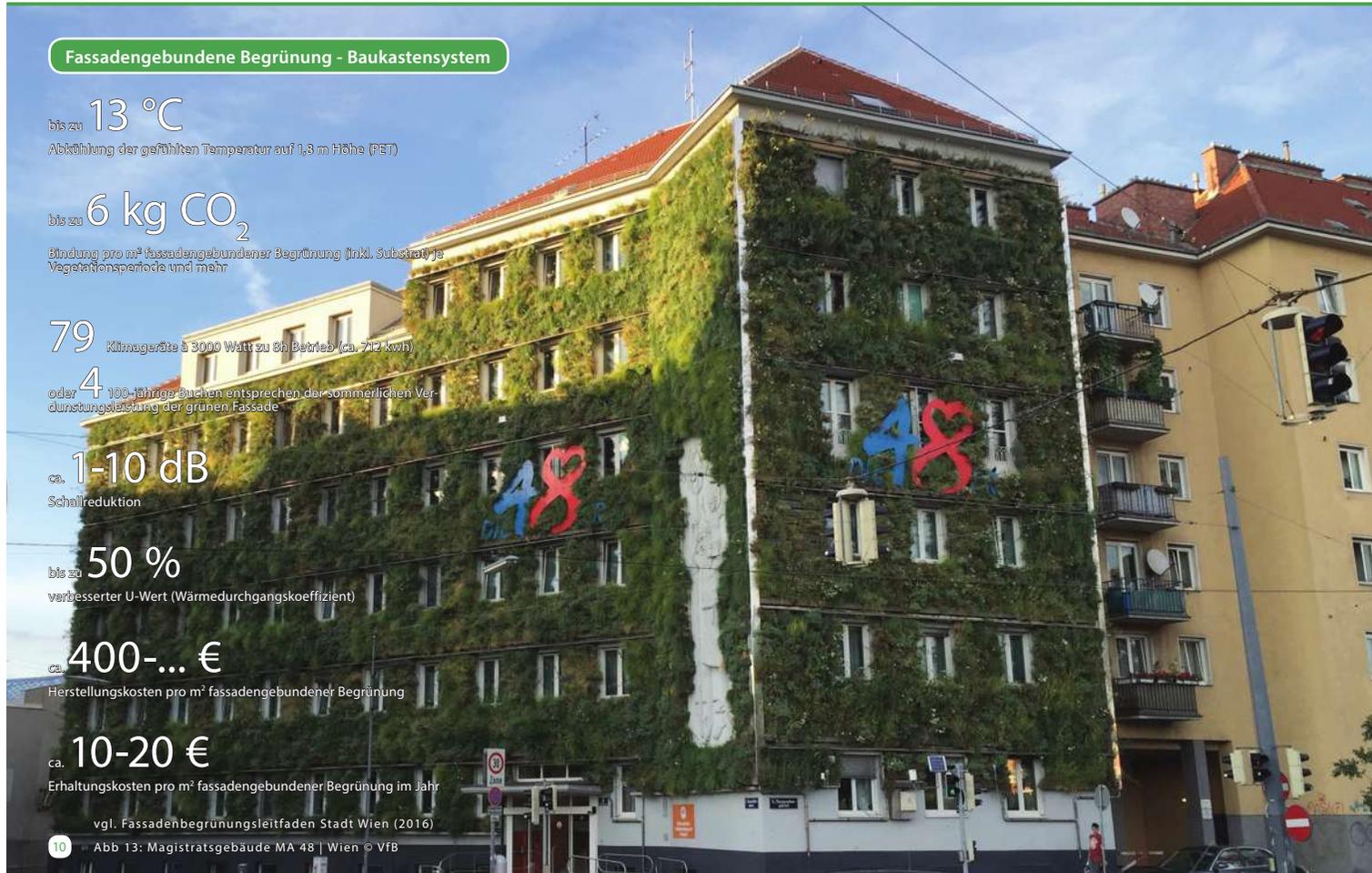
Herstellungskosten pro m² fassadengebundener Begrünung

ca. **10-20 €**

Erhaltungskosten pro m² fassadengebundener Begrünung im Jahr

vgl. Fassadenbegrünungsleitfaden Stadt Wien (2016)

10 Abb 13: Magistratsgebäude MA 48 | Wien © VfB





Bodengebundene Begrünung - ohne Kletterhilfe

bis zu **13 °C**
Abkühlung der gefühlten Temperatur (PET)

bis zu **2 kg CO₂**
Bindung pro m² bodengebundener Begrünung je Vegetationsperiode

und bis zu **45 kg CO₂**
Bindung pro m³ Substrat

ca. **1-10 dB**
Schallreduktion

bis zu **15 %**
verbesserter U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient)

ca. **0,5-1 €**
Herstellungskosten pro m² bodengebundener Begrünung ohne Kletterhilfe

ca. **1-10 €**
Erhaltungskosten pro m² bodengebundener Begrünung ohne Kletterhilfe im Jahr

vgl. Fassadenbegrünungsleitfaden Stadt Wien (2016)

12 Abb 15: Innenhof Westbahnstraße | Wien © VfB



Abb 16: Public-Private-Partnership Ortliebstraße | Wien © VfB

Bodengebundene Begrünung - mit Kletterhilfe

bis zu **13 °C**
Abkühlung der gefühlten Temperatur (PET)

bis zu **2 kg CO₂**
Bindung pro m² bodengebundener Begrünung je Vegetationsperiode

und bis zu **45 kg CO₂**
Bindung pro m³ Substrat

ca. **1-10 dB**
Schallreduktion

bis zu **30 %**
verbesserter U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient)

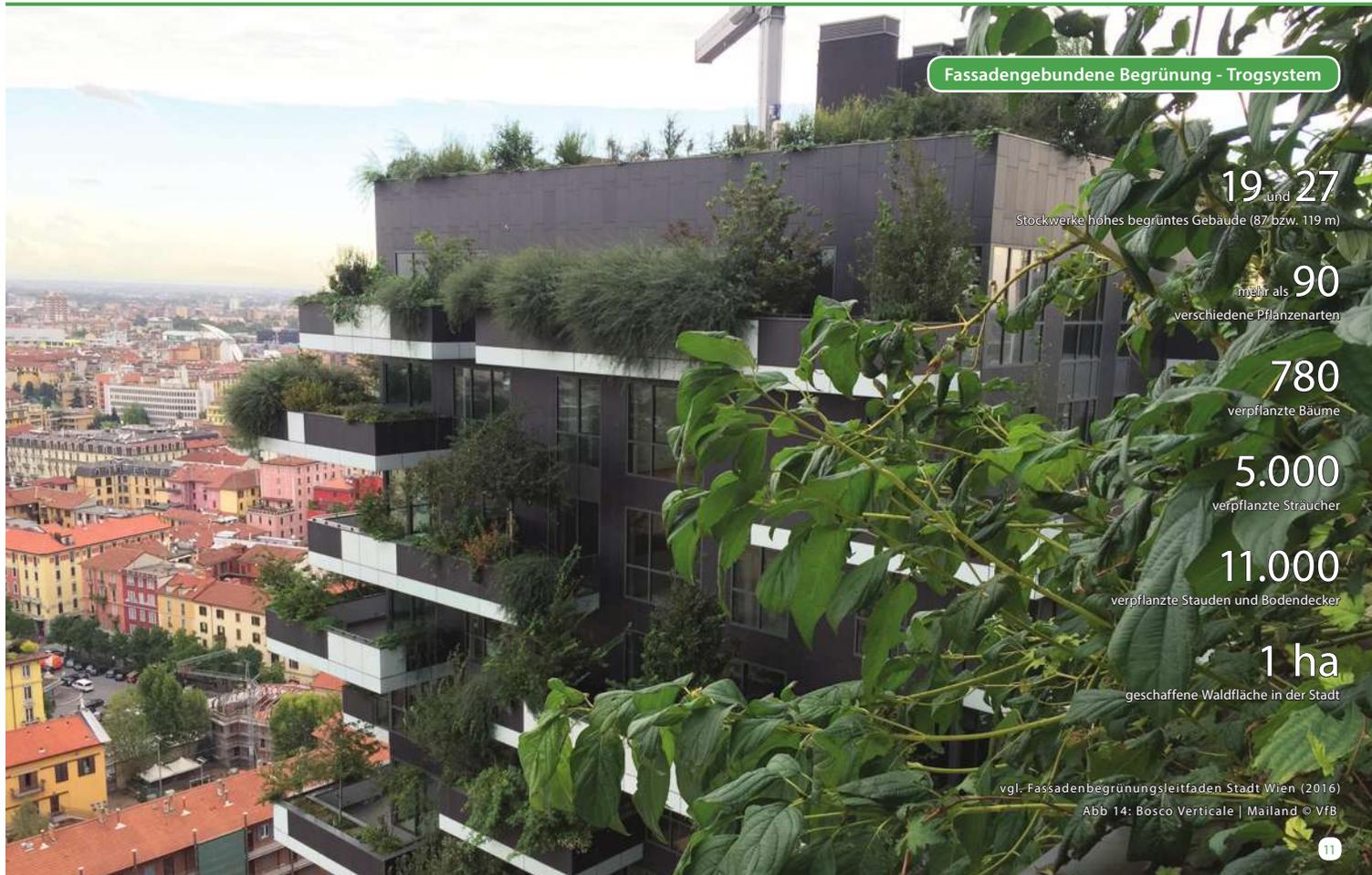
ca. **100 €**
Herstellungskosten pro m² bodengebundener Begrünung mit Kletterhilfe

ca. **10-20 €**
Erhaltungskosten pro m² bodengebundener Begrünung mit Kletterhilfe im Jahr

vgl. Fassadenbegrünungsleitfaden Stadt Wien (2016)

Abb 17: Brünnerstraße | Wien © VfB





Fassadengebundene Begrünung - Trogsystem

19 und 27

Stockwerke hohes begrüntes Gebäude (87 bzw. 119 m)

mehr als 90

verschiedene Pflanzenarten

780

verpflanzte Bäume

5.000

verpflanzte Sträucher

11.000

verpflanzte Stauden und Bodendecker

1 ha

geschaffene Waldfläche in der Stadt

vgl. Fassadenbegrünungsleitfaden Stadt Wien (2016)

Abb 14: Bosco Verticale | Mailand © VfB





**„Es wird schön langsam Zeit,
dass wir alle auch Verantwortung
für den Außenraum übernehmen“**

Vera Enzi, Österreichischer Verband für Bauwerksbegrünung

