

Fassadenbegrünungen & Begrünung der schmalen Gasse

Karmeliterplatz 2
8010 Graz

Oktober 2022

© 2022 lebensraum - Garten, Freiraum, Landschaft. Urheberschaft und geistiges Eigentum liegen beim Büro lebensraum. Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist ohne Zustimmung vom Büro lebensraum nicht zulässig.



1

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Ausgangslage

1



- Klimacheck (DI Weigl: Technische Kurzanalyse von Energieverbrauchern - Wärme, Strom, Wasser) mit Vorschlägen/Empfehlungen für Maßnahmen
 - Einsatz einer Wärmebildkamera: sonnenbeschiente Außenwände 40°C, mittags
17.06.2020
- Klimatisierung des Gebäudes (keine Klimaanlage, außer im Multifunktionsraum): Kühlen durch aktives Lüften!
 - „Klimafassade“ im Süden (definierter Luftzu- und Austritt)

2

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse Bestandfotos 2

Südfassade: raumhohe Kastenfensterelemente (Stahlrahmenkonstruktion mit Sonnenschutzglas und Randverkleidung aus Blechlamellen)

Ostseite (Schmale Gasse): durch den Verbindungsbau entstand ein geschlossener Gebäudekomplex mit neu gestaltetem Innenhof

lebensraum
Wir planen und designen
Damen, Professoren, Landeskoch

3

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse Bestandfotos 3

Unterschiedliche Formen, Größen und Anordnung der Fenster bestimmen die Fassadengestaltung

Markisen (mit Wind- und Regensensoren) als Beschattungssystem

Verbindungsgänge mit großflächige Verglasungen - ohne Beschattung

lebensraum
Wir planen und designen
Damen, Professoren, Landeskoch

4

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Planungsgebiet

4



Orthofoto: Quelle: GIS Steiermark, Oktober 2020 (<http://gis.stmk.gv.at>)

— Planungsgebiet

Karmeliterhof
Karmeliterplatz 2, 8010 Graz

Fassadenbegrünungen &
Begrünung der schmalen Gasse

- 1 Innenhof Fassade Nord
- 2 Dachterrasse West
- 3 Dachterrasse Ost
- 4 Innenhof Fassade Ost/OG
- 5 Fassade Ost
- 6 Begrünung schmale Gasse

lebens
raum 
Wir planen und designen
Gärten, Parks, Landschaft

5

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Begrünungsmaßnahmen

5

Fassadengrün/Kletterpflanzen/Begrünungssysteme

- Örtliche Gegebenheiten/Gebäudehöhe
 - Bodengebundene und fassadengebundene Begrünung
- Standort und Klima - Auswahl geeigneter Kletterpflanzen
 - Boden, Licht, Wasser, Temperatur, Niederschlag, Wind
- Gebäudehülle - Fassadentyp/Fassadengestaltung
 - Wärmedämmverbundsystem (WDVS, 16 cm stark), Edelfeinputz
 - Bestimmt durch unterschiedliche Fensterelemente (Form, Größe und Anordnung)
- Abstimmung von Rankhilfe und Pflanze aufeinander (je nach Kletterform)
- Vermeidung von Tritt- und Anhängelastung (Leitereffekt)
- Belastung (Pflanzengewicht, Zuglasten, Wind)
- Bewässerung (automatisches Bewässerungssystem)

lebens
raum 
Wir planen und designen
Gärten, Parks, Landschaft

6

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse		Pflanzenauswahl			
Pflanzenname deutsch	Blauregen, Glyzine	Immergrünes Geißblatt	Gold-Waldrebe	Akebie	Pfeifenwinde
Pflanzenname lateinisch	Wisteria frutescens 'Amethyst Falls'	Lonicera henryi	Clematis orientalis 'Bill Mackenzie'	Akebia quinata	Aristolochia tomentosa
Kletterform	Schlinger	Schlinger	Blattstielanker	Schlinger	Schlinger
Kletterhilfe	stabile (stabartige) Kletterhilfen, Drahtseile, linear	vertikale Systeme, Fächer- und Netzformen	vertikale Seilsysteme bis Rankgitter	vertikal orientierte Achsen	bevorzugt vertikale Anordnungen
Wuchshöhe	5 bis 6 m	bis 8 m	3 bis 4,5 m	bis 10 m	bis 15 m
Wuchsbreite	300 bis 400 m	120 bis 250 cm	---	40 bis 200 cm	200 bis 600 cm
Wuchskraft	wuchsfreudig/ stark	besonders schnell wachsend	mittelstark	anfangs langsam- nach 1-2 Jahren raschwüchsig	starkwüchsig
Boden	durchlässig, locker, humos	anspruchlos, aber nicht staunass	durchlässig, humos	nährstoffreich	nährstoffreich
Licht	sonnig bis halbschattig	halbschattig bis schattig	sonnig bis halbschattig	sonnig bis halbschattig	sonnig bis schattig
Blütezeit	Mai bis Juni	Juni bis Juli	Juni bis Oktober	April bis Juni	Juni bis August
Blühfarbe	lila	gelb-orange	gelb	rot/rosa	gelb-grün
Duft	leichter Duft	zarter Duft	nein	stark duftend	duftend
winterhart	ja	ja	ja	ja	ja
wintergrün	nein	ja	nein	nein	nein
Pflege	Schnitt 2x/Jahr seltener, dafür gründlich und durchdringend wässern	Alle paar Jahre Verjüngungsschnitt notwendig. In Trockenphasen gießen	Auslichtungsschnitt im Frühjahr sehr robust, verträgt Trockenheit	Alle 2 - 3 Jahre Schnitt zur Auslichtung, regelmäßige Wasserversorgung	kaum Schnitt nötig auf gute Wasser-versorgung achten
Wasser					
Zierwert	Blüten- u. Blattschmuck, Nektar- und Pollenpflanze, Herbstfärbung	Blütenschmuck Blattschmuck Nektar- und Pollenpflanze	Blütenschmuck Fruchtschmuck	Blütenschmuck Fruchtschmuck malerischer Wuchs	Blattschmuck
Stadtklima tauglich	ja	ja	ja	ja	ja



7

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Ansicht ©Büro lebensraum

Innenhof Fassade Nord

Bestandfoto

Rahmenkonstruktion - Symbolfoto

- Fassadengebundene Teilflächenbegrünung (Höhe: 15,4 m)
- Stahlkonstruktion/Seilsysteme (vertikal, linear) & Pflanztröge
- Mischbegrünung: Wisteria frutescens, Clematis orientalis, Akebia quinata



8

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

- Fassadengebundene Teilflächenbegrünung (Höhe: 11,0 m)
- Pflanztröge auf dem Vordach
- Vertikales Seilsystem
- Mischbegrünung: Lonicera henryi, Akebia quinata

Innenhof Fassade Ost

lebensraum
Wir planen und designen
Gärten, Pflanzens, Landschaft

9

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

- Fassadengebundene Begrünung (Pergola)
- Pflanztröge, Stahlrahmen und Seile
- Kletterpflanze: Clematis orientalis
- Kein Eingriff in den bestehenden Dachaufbau
- Kein Eingriff in das bestehende Entwässerungssystem

Dachterrasse Ost

lebensraum
Wir planen und designen
Gärten, Pflanzens, Landschaft

10

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

- Fassadegebundene Begrünung (Pergola)
- Pflanztröge, Stahlrahmen und Seile
- Kletterpflanze: Clematis orientalis
- Kein Eingriff in den bestehenden Dachaufbau
- Kein Eingriff in das bestehende Entwässerungssystem

Dachterrasse West

Bestandfoto

Begrünte Dachterrassen - Grundriss
Orthofoto: Quelle: GIS Steiermark

11

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

- Bodengebundene Hochbegrünung (ohne direkten Bodenanschluss): Höhe: 15 m bzw. 20,6 m (Giebel)
- Stahlkonstruktion (Hohlprofile)
- Vertikal, lineares Seilsystem
- Kletterpflanze: Aristolochia tomentosa

Fassade Ost

Bestandfoto

Rahmenkonstruktion - Symbolfoto

12

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse Schmale Gasse 12

3D ©Büro lebensraum

lebensraum
Wir planen und designen
Gärten, Pflanzens, Landschaft

13

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse Schmale Gasse 13

Handzeichnung ©Büro lebensraum

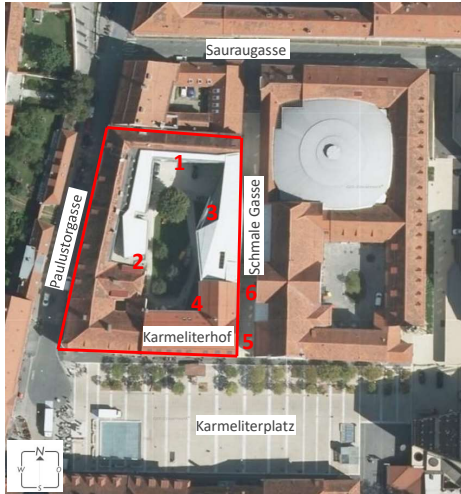
lebensraum
Wir planen und designen
Gärten, Pflanzens, Landschaft

14

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Übersicht Begrünung

14



Orthofoto: Quelle: GIS Steiermark, Oktober 2020 (<http://gis.stmk.gv.at>)
 — Planungsgebiet

Fassade / Bezeichnung	Begrünte Fläche pro Fassade
1 Innenhof Fassade Nord	340 m ² nahezu 100%
2 Innenhof Fassade Ost /Obergeschosse	64 m ² 54%
3 Dachterrasse Ost	60 m ²
4 Dachterrasse West	60 m ²
5 Fassade Ost	370 m ² 100 %
6 Begrünung schmale Gasse	120 m ²
Begrünte Fläche gesamt	1.014 m²

15

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse

Begrünungsmaßnahmen

15

Pflegeaufwand / -kosten

- Pflegeaufwand aufgrund der Pflanzenauswahl (robust, pflegeleicht) und der ausgewählten Begrünungssysteme (vertikal) gering
- Anwuchspflege - Kosten (1.Jahr) rund € 7.500,-- (inkl. Hebebühne)
- Pflanzen: Erhaltungspflege - Kosten/Jahr rund € 6.500,--
 - Kostenreduktion (Wartung/Reparatur technischer Sonnenschutz) € 16.525,--/ Jahr
- Kletterhilfen: Regelmäßige Sichtkontrollen
- Prüfung und Wartung des automatischen Bewässerungssystems

16

Fassadengrün > Einfluss auf Mikroklima, Umwelt und Gesundheit

- Wertvolle (und kostenlose) Ökosystemdienstleistungen wie z.B. Ausgleich von Temperatur- und Feuchtehaushalt
 - Evapotranspiration, Transpiration (Verdunstungskühlung), Kühlung um bis zu 5°C an extremen Hitzetagen möglich (Erhöhung der Luftfeuchte um 20 - 40%)
- Positiv bioklimatische und klimaregulierende Wirkung
- Bereitstellung von frischer Luft
 - Bindung von Luftschadstoffen (Filterleistung für Stickstoffdioxid NO₂ beträgt 20 - 30%), Filterung von 71% lungengängigen Stoffen, Staubfilterung
- Beschattung, Lärmschutz (Schallabsorption), Dämmwirkung
- Attraktivierung, Verbesserung des Wohn- und Arbeitsumfeldes
- Erhöhung der Biodiversität

Gebäudeoptimierung: Oberflächentemperatur und Kühlung

- 85 - 95% Verschattung durch Gerüstkletterer. Der Abminderungsfaktor¹ entspricht dem technischer Verschattungssysteme. Bis zu 100% Verschattung durch fassadengebundene Bauweisen
- Oberflächentemperatur Reduktion zwischen 8 und 19°C
- Vom Laubwerk werden 40 - 80% der Sonneneinstrahlung absorbiert bzw. reflektiert
- 10 bis 15 l/m²/Tag Verdunstung (Fassade 20 m hoch) mit Kletterpflanzen, erzeugte Verdunstungskälte (Ø Verdunstung der Fassadenbegrünung) 280 kWh/Fassade und Tag;
- Kühlung um bis zu 5°C an extremen Hitzetagen möglich
- 20 - 40% höhere relative Luftfeuchte im Sommer und 2 - 8% im Winter

¹Der Abminderungsfaktor F_c beschreibt die Wirksamkeit des Sonnenschutzes gegen Sonneneinstrahlung.

Energie (Sonnenschutz/Verschattung/Wirtschaftlichkeit)

- Bis zu 50% Reduktion der Primärenergie (der Primärenergiebedarf Kühlen durch einen technischen Sonnenschutz beträgt 39 - 49 kWh/(m² x Jahr) im Vergleich dazu 22 kWh/(m² x Jahr) durch Fassadengrün
- Kostenreduktion (Wartung/Reparatur technischer Sonnenschutz) € 16.525,-/ Jahr (verglichen mit Pflege/Bewässerung Fassadengrün ca. € 6.500,-/Jahr)
- Leistungssteigerung von Photovoltaikanlagen um 4 - 5% durch Kühlung der Module
- Die sommerliche Verdunstungsleistung der fassadengebundenen Begrünung mit einer Fläche von 850 m² (Magistrat Wien, MA 48) entspricht einer Kühlleistung von ca. 45 Klimageräten mit jeweils 3000 W Kühlleistung und 8 h werktäglicher Betrieb
- Bei pflanzlichen Sonnenschutzsystemen eine Kühlkostensparnis von ca. 43 %

Bindung von Luftschadstoffen/Luftreinigung

- 1.000 m² große und 20 cm tiefe Wandbegrünung (*Hedera helix* 'Wörner' - Südseite): CO₂- Bindung von ca. 2,3 kg CO₂/m² und Jahr sowie eine O₂-Produktion von 1,7 kg O₂/m² und Jahr (2 t CO₂/Jahr)
- NO₂ (Stickstoffdioxid): Filterleistung 20 - 30%
- Erfassungen von Staubmengen nach einer Vegetationsperiode haben 4 g/m² (*Parthenocissus sp.*) bzw. 6 g/m² (*Hedera sp.*) ergeben (71% lungengängige Stoffe und dadurch Entlastung der Zuluft)

Lärmschutz

- Schallabsorption durch einen Efeubewuchs von 20 cm Dicke betrug 5 dB
- Fassadengebundene Begrünung: abhängig von Frequenz (Hz), Aufbau- und Substratstärke 4 - 9,9 dB, bodengebundene Begrünung 5 dB

Fassadenbegrünungen & Begrünung schmale Gasse Klimatische Auswirkungen

20

Dämmwirkung

- Dämmwirkung durch zusätzliche Luftpolster bei bodengebundener Begrünung 3°C, bei fassadengebundener Begrünung bis zu 7°C (im Sommer kühl, im Winter warm)
- 20% - 50% Reduktion des Wärmedurchgangs (im Vergleich zum Wärmefluss einer ungedämmten Putzfassade vs. fassadengebundenes Begrünungssystem)

Materialschutz

- Schutz der Fassade gegen Schadstoffe und Verschmutzung
- Schutz der Gebäudeoberfläche vor z.B. Starkregen, Wind, Temperaturextreme und -schwankungen
- Kostenvorteile durch Materialökonomie, Verlängerung der Lebensdauer, Reduktion des Energiebedarfs

Gebäudeoptimierung: Zahlen, Daten, Fakten:

MANN, G., MOLLENHAUER, F. (2019): BuGG-Fachinformation: „Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen (Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung)“, Bundesverband GebäudeGrün, Berlin.

PROSER, N. (2018): Vertikale Begrünung, Stuttgart.



21

21

- Bäume und Bauwerksbegrünung sind wichtige Bausteine in der grünen Infrastruktur der Stadt mit vielen positiven Auswirkungen
- auf Klima, Umwelt und Gesundheit!
- Umgang mit Stadt- und Gebäudeoberflächen ist neu zu überdenken!
 - Diverse Förderungen Bauwerksbegrünung

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

22

lebens
raum
Wir planen und designen
Garten, Freiraum, Landschaft

Brandweiner-Schrott KG

Head Office: Übersbach 148, 8280 Fürstenfeld

City Office: Zösenbergweg 11, 8045 Graz

Tel. & Fax: +43 3382 52 036

E-Mail: office@ib-lebensraum.at

Web: www.ib-lebensraum.at

© 2022 lebensraum - Garten, Freiraum, Landschaft. Urheberchaft und geistiges Eigentum liegen beim Büro lebensraum.
Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist ohne Zustimmung vom Büro lebensraum nicht zulässig.

