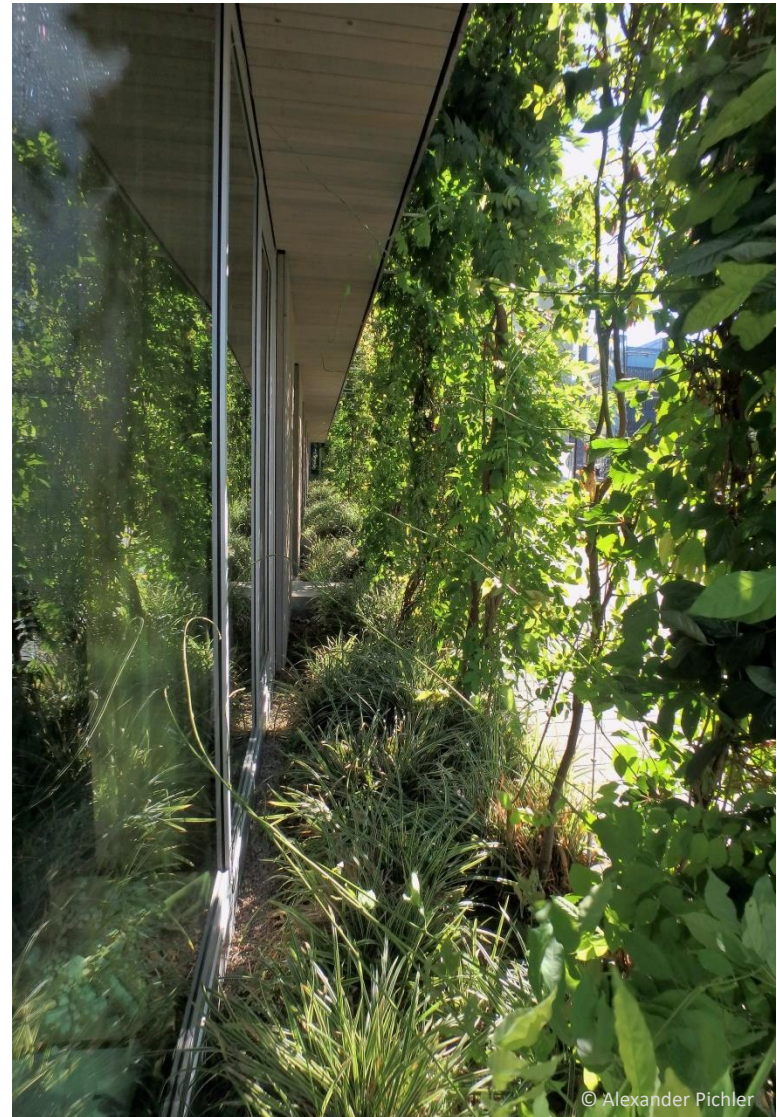

GRÜN VOR GLAS

Begrünung von transparenten
Gebäudehüllen

Alexander Pichler
Green City Begrünungsbüro
Cafe Loony 09. März 2020



© Alexander Pichler

GRÜN VOR GLAS



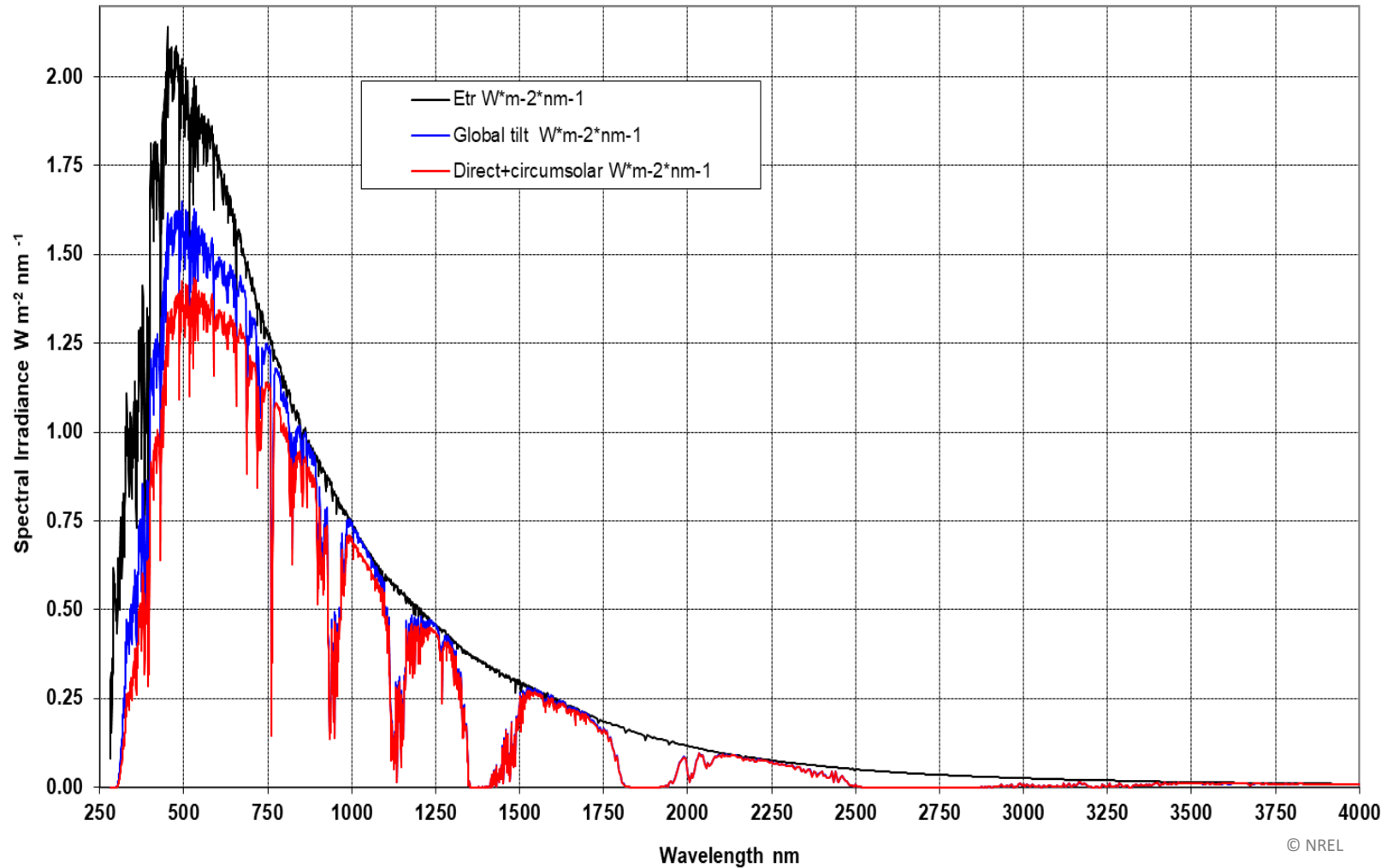
© seele

GRÜN VOR GLAS



Die Strahlung

ASTM G173-03 Reference Spectra



Die Reflexion

Berkeley Lab

Energy Technologies Area

Building Technology & Urban Systems



WINDOWS & DAYLIGHTING
Building Technology & Urban Systems

SEARCH

PUBLICATIONS | STAFF | CONTACT US

ABOUT US | RESEARCH | **SOFTWARE TOOLS** | FACILITIES | OUTREACH

OVERVIEW

WINDOW

THERM

COMFEN

RESFEN

Optics

IGDB

Download

Knowledge Base

Submitting Data

Inter-laboratory Comparison

CGDB

AERCalc

Radiance

Related Software

IGDB Software Downloads

Version 71.0

Released: February 10, 2020

Release Notes:

Download

- [IGDB Installation file for V 71.0 \(IGDBsetup-71-0.exe\) for WINDOW and Optics](#)

The Release Notes page linked below is for all the IGDB versions, so it contains a complete history of all the releases.

- [IGDB 71.0 Release Notes](#)

Version 70.0

Released: December 10, 2019

Release Notes:

Download

- [IGDB Installation file for V 70.0 \(IGDBsetup-70-0.exe\) for WINDOW and Optics](#)

The Release Notes page linked below is for all the IGDB versions, so it contains a complete history of all the releases.

- [IGDB 70.0 Release Notes](#)

Version 69.0

Released: October 18, 2019

Release Notes:

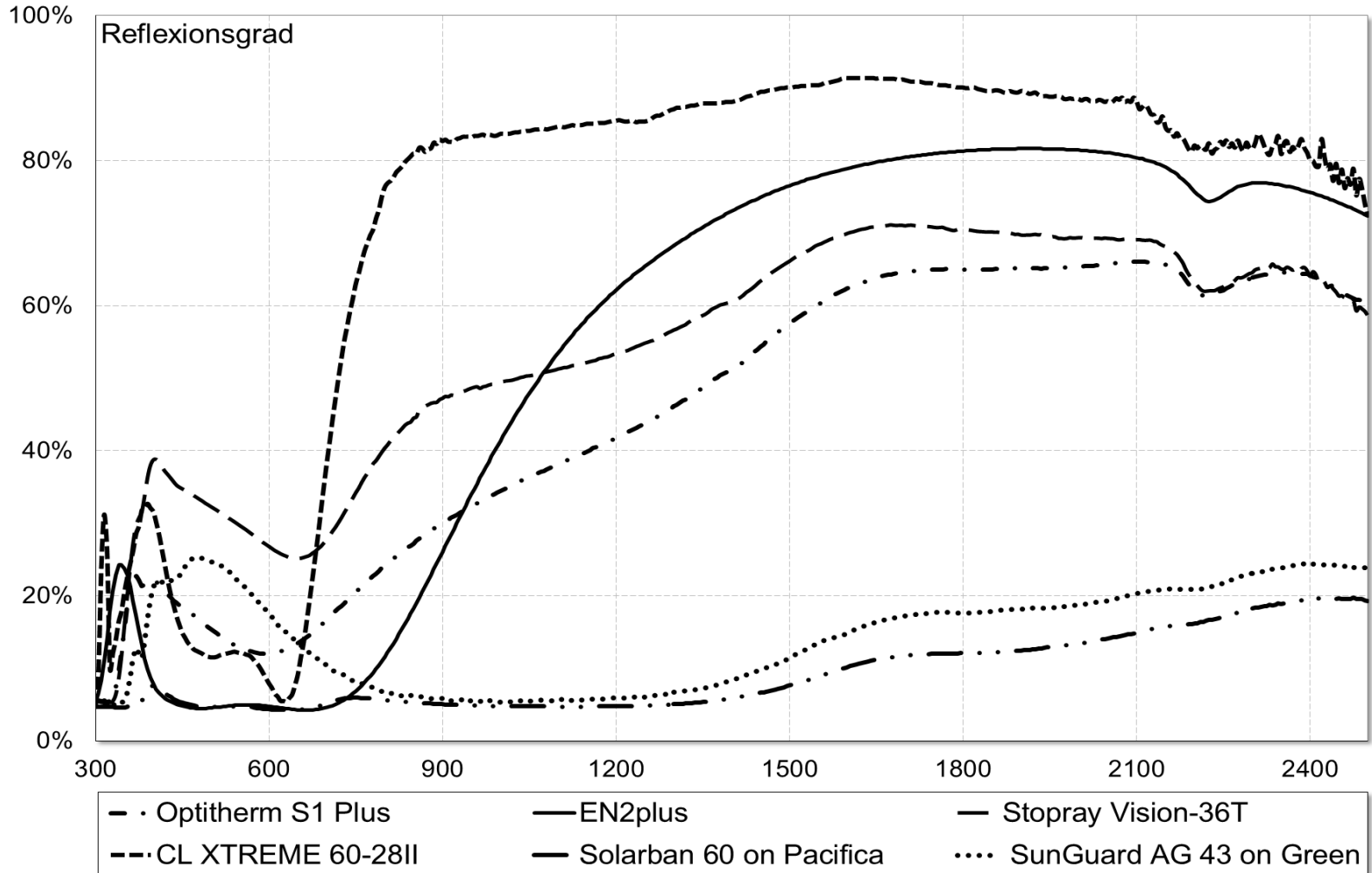
Download

- [IGDB Installation file for V 69.0 \(IGDBsetup-69-0.exe\) for WINDOW and Optics](#)

The Release Notes page linked below is for all the IGDB versions, so it contains a complete history of all the releases.

- [IGDB 69.0 Release Notes](#)

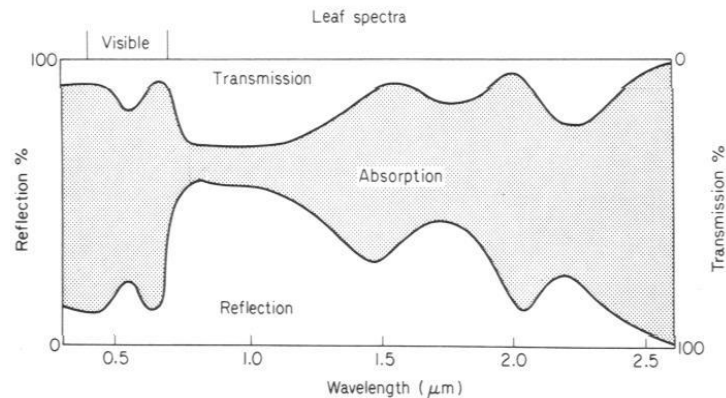
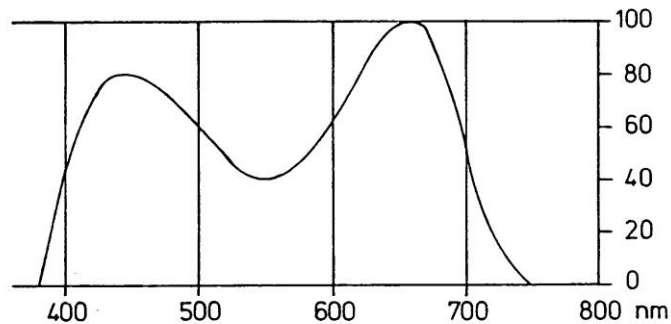
Die Reflexion



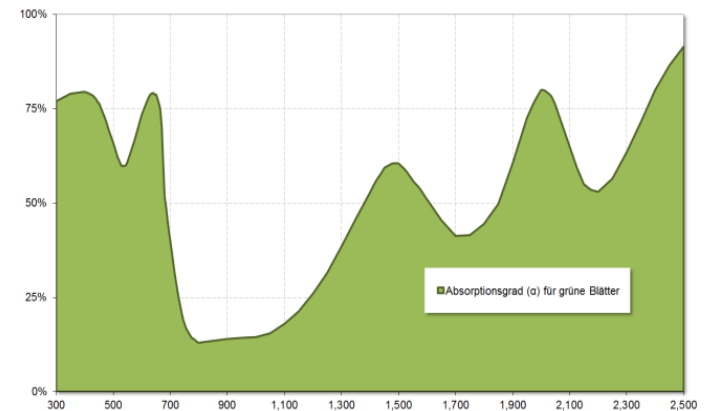
© Alexander Pichler auf Basis IGDB

... und die Pflanzen?

MITTLERE SPEKTRALE WIRKUNGSFUNKTION
DER PHOTOSYNTHESE
(DIN 5031)



Reflexion, Transmission und Absorption eines Blattes; Grafik: generalisiert, nach
©John L. Monteith und Mike H. Unsworth

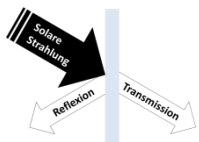


Wellenlängenspezifischer Absorptionsgrad eines Blattes; Grafik: ©Alexander
Pichler, extrahiert aus John L. Monteith und Mike H. Unsworth

ZUSAMMENFÜHRUNG UND WECHSELWIRKUNGEN

Strahlungstechnische Interaktion

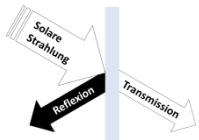
Methode



Solare Strahlung

Reference Solar Spectral Irradiance, AM 1.5

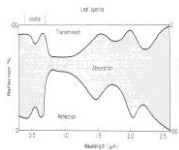
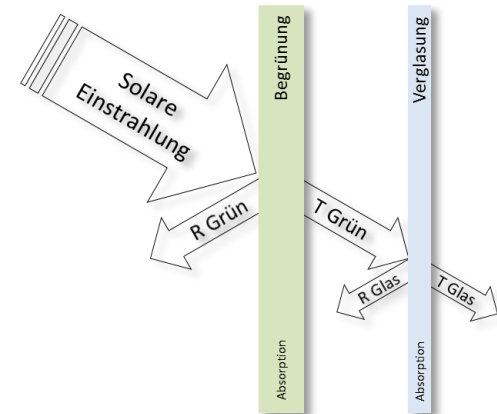
Quelle: National Renewable Energy Laboratory (NREL)



Reflexion

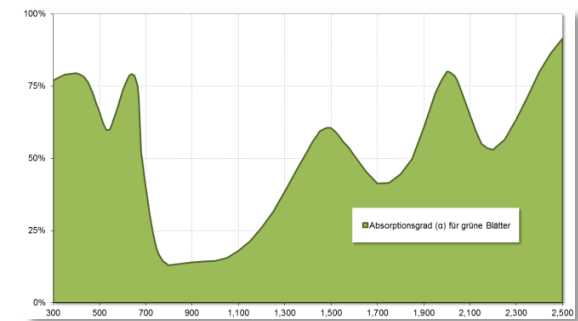
International Glazing Database

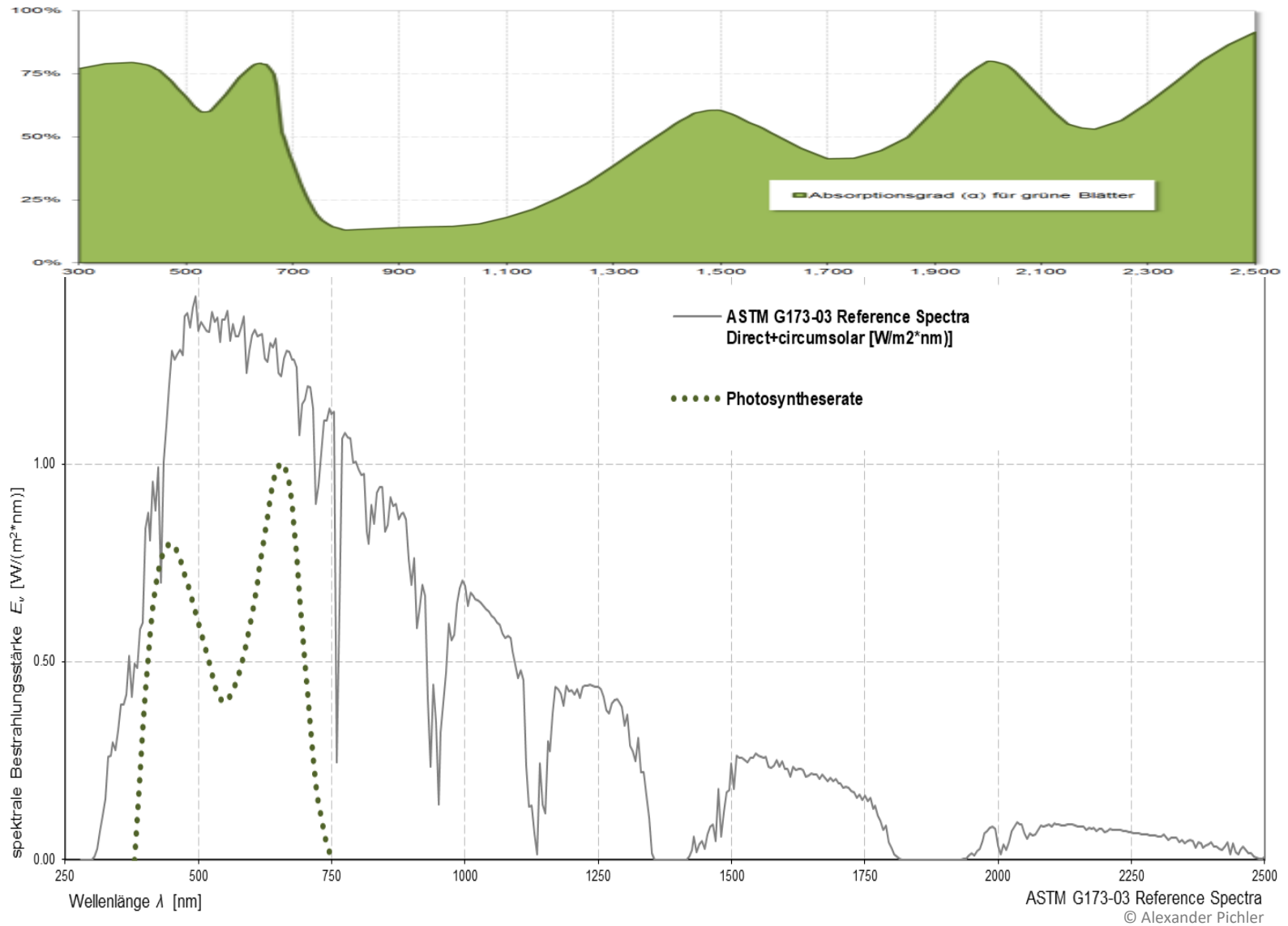
Quelle: Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)



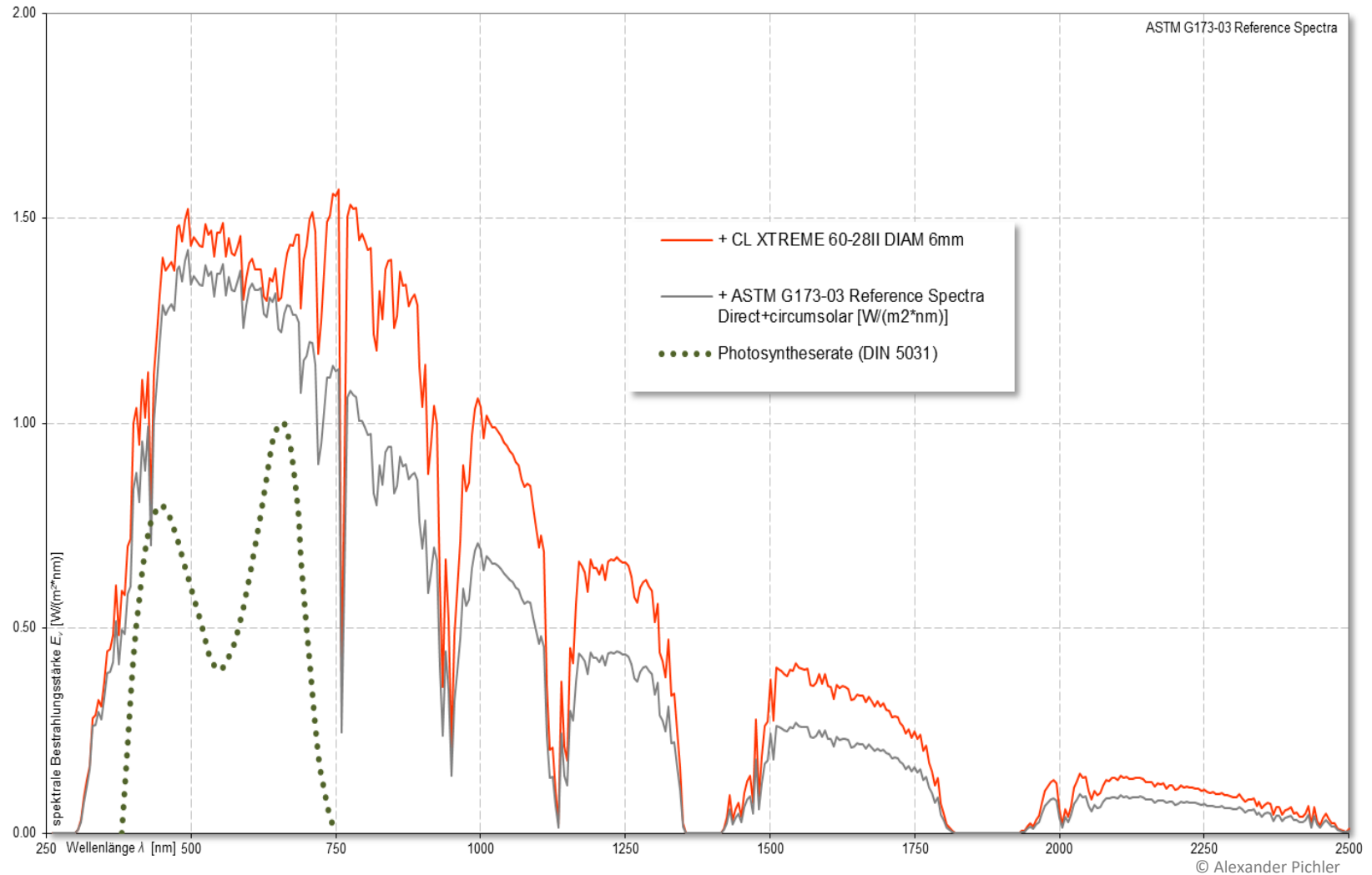
Absorption durch Pflanzen

nach John L. Monteith und Mike H. Unsworth

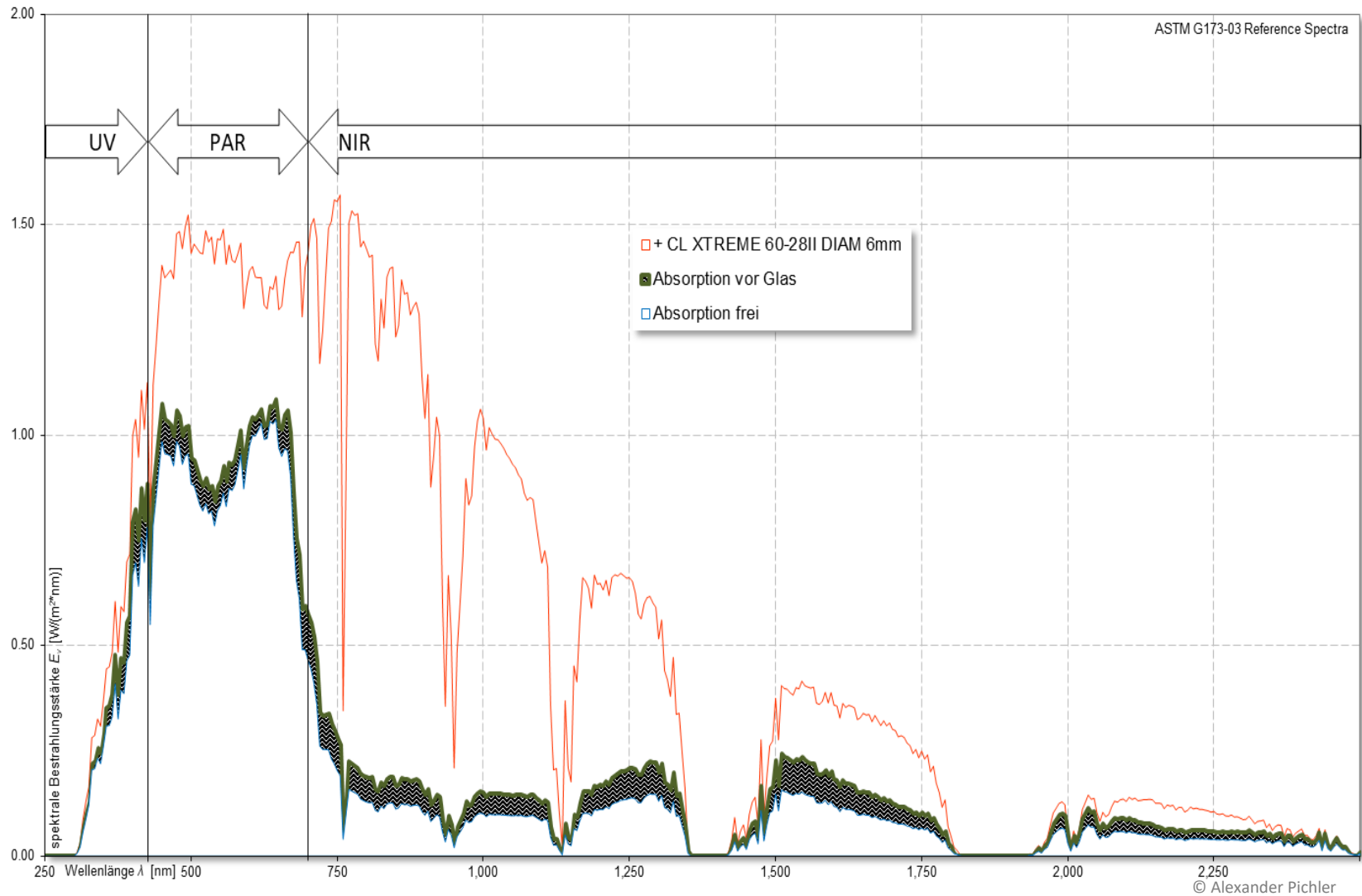




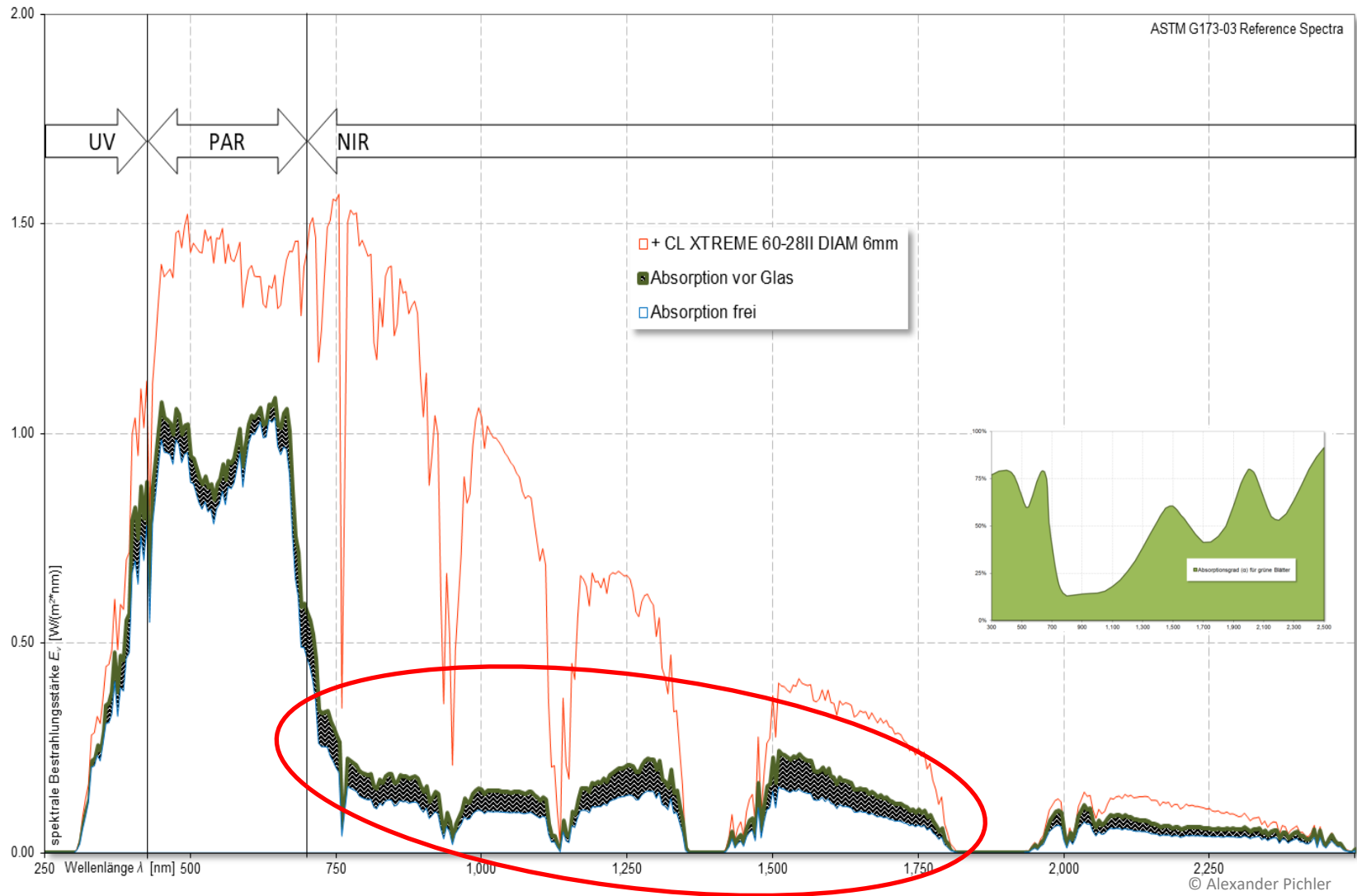
Wirkung der Reflexion



Wirkung auf die Absorption



Wirkung auf die Absorption

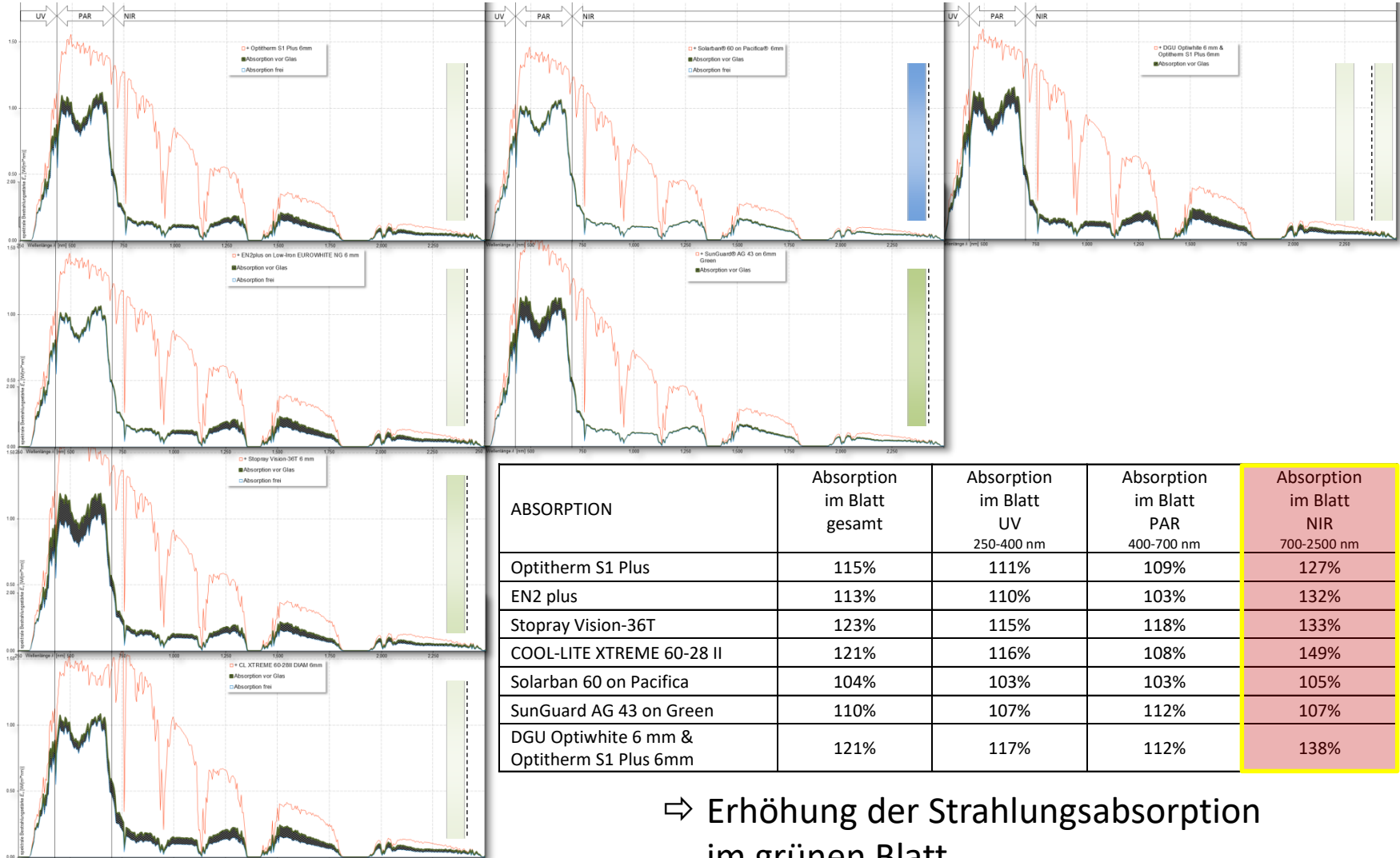


ZUSAMMENFÜHRUNG UND WECHSELWIRKUNGEN

4 beschichtete Klarglaskombinationen

2 beschichtete durchgefärbte Gläser

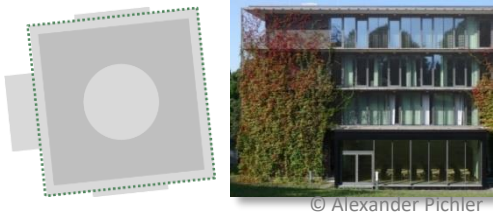
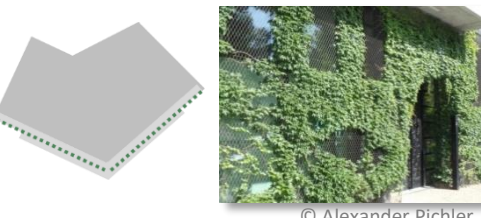
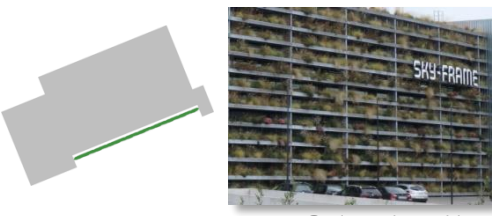
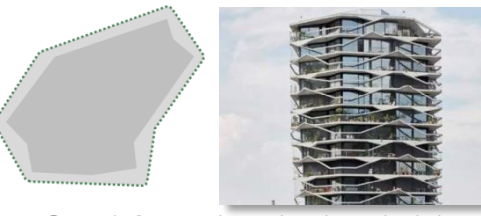
1 Isolierglaselement



⇒ Erhöhung der Strahlungsabsorption
im grünen Blatt

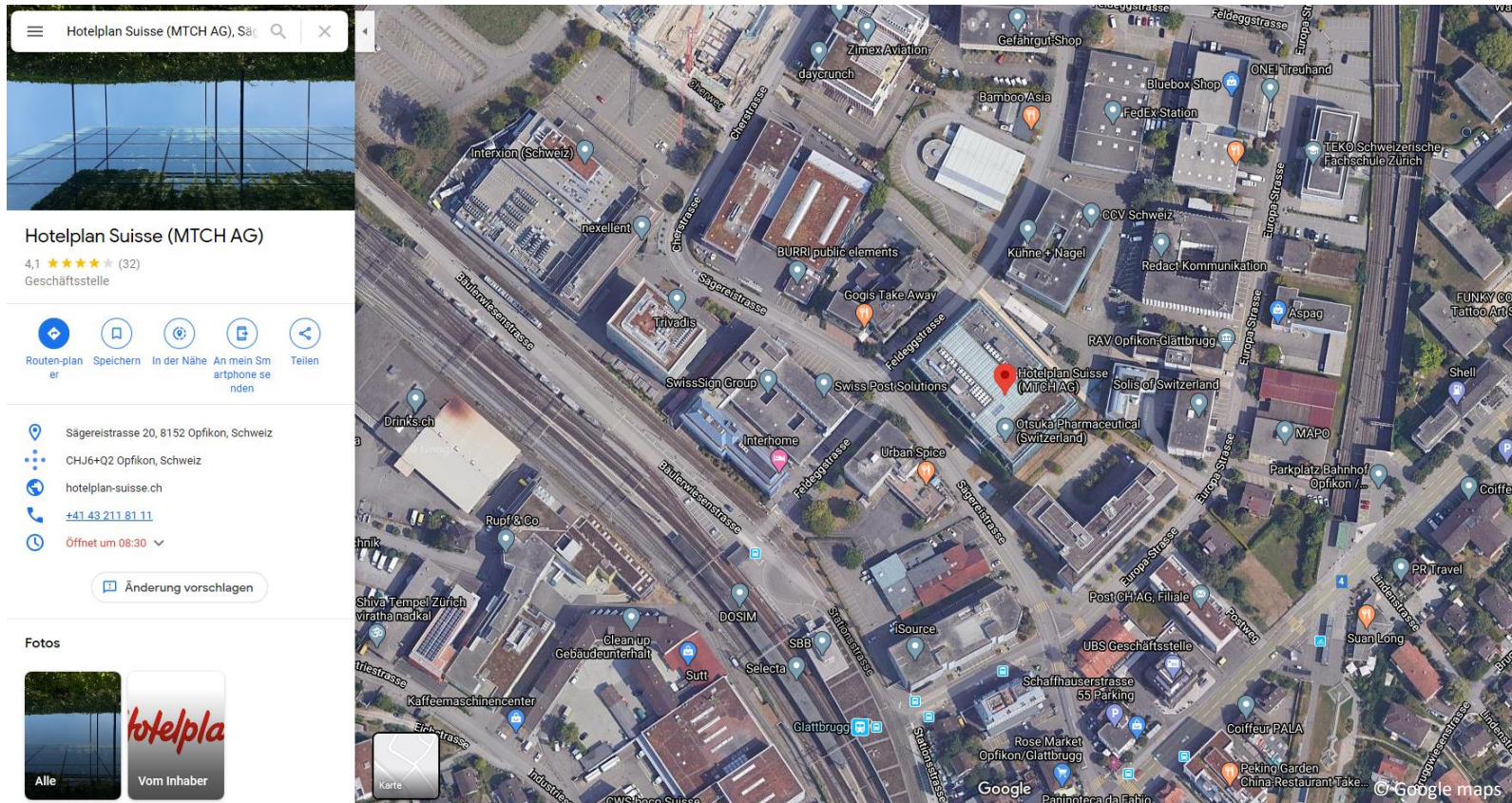
© Alexander Pichler

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Rathaus Langenhagen  © Stadt Langenhagen	Hammertor Cham  © raderschallpartner ag	PTH Sankt Georgen  © Alexander Pichler
Alpine Finanz Glattbrugg  © Alexander Pichler	Adlershof Berlin  © Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin	Studentenwohnheim Garching II  © Alexander Pichler
Stücki Shopping Basel  © Alexander Pichler	PHED Passivhaus Engeldamm  © Alexander Pichler	Freiburg M1  © Alexander Pichler
Sky-Frame Frauenfeld  © Alexander Pichler	Garden Tower Wabern  © Daniela & Tonatiuh, Ruedi Walti, Michael Blaser	

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

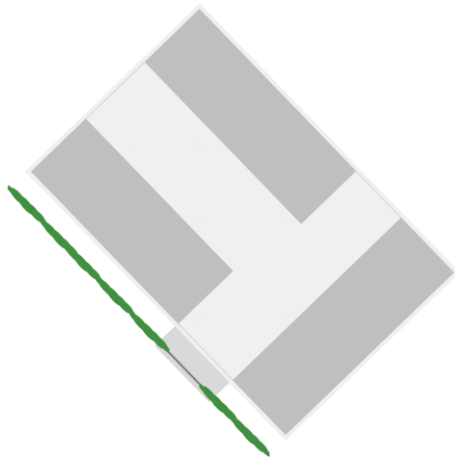
Alpine Finanz Glattbrugg



- Fertigstellung 2003
- verschiedene Kletterpflanzen
- Bodengeb. in Wanne; Sprinklerbewässerung
- Zweischalige Fassade, VSG und WDG
- Dichter Bewuchs bis in große Höhe; belebende Wirkung im Gewerbegebiet

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

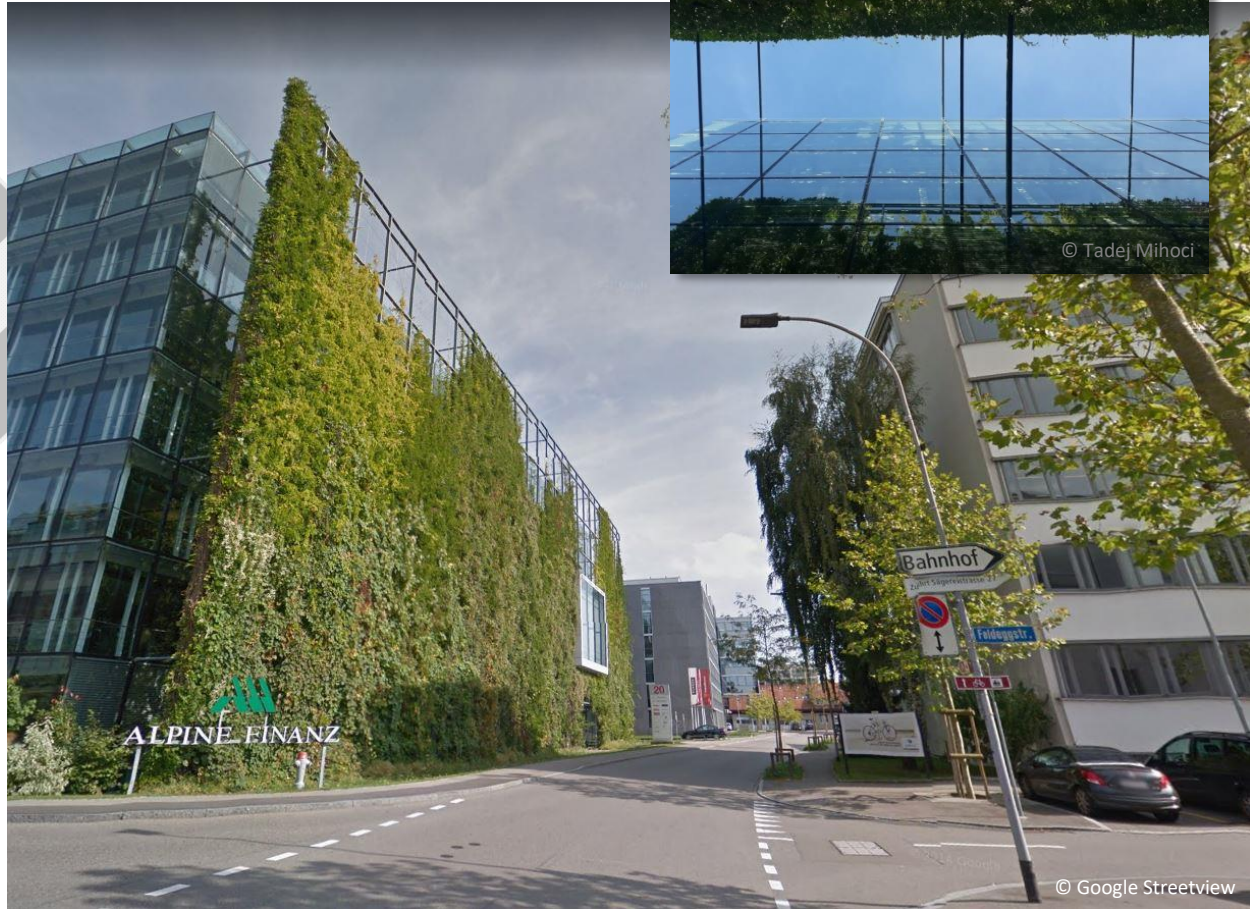
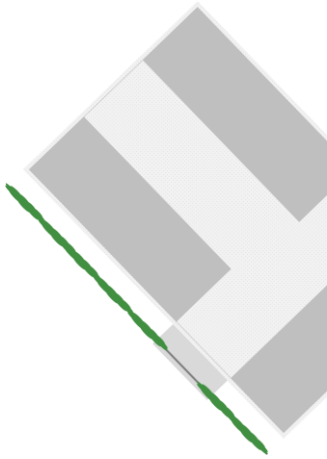
Alpine Finanz Glattbrugg



- Fertigstellung 2003
- verschiedene Kletterpflanzen
- Bodengeb. in Wanne; Sprinklerbewässerung
- Zweischalige Fassade, VSG und WDG
- Dichter Bewuchs bis in große Höhe; belebende Wirkung im Gewerbegebiet

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Alpine Finanz Glattbrugg



- Fertigstellung 2003
- verschiedene Kletterpflanzen
- Bodengeb. in Wanne; Sprinklerbewässerung
- Zweischalige Fassade, VSG und WDG
- Dichter Bewuchs bis in große Höhe; belebende Wirkung im Gewerbegebiet

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Sky-Frame Frauenfeld



- 2015 / Architekt Peter Kunz
- Gräser, Geophyten, Stauden in Trögen
- Wandgebunden, Regalbauweise, elektron. gesteuerte Bewässerung
- Wärmedämmverglasung
- Begrünte Brise Soleil

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Sky-Frame Frauenfeld



- 2015 / Architekt Peter Kunz
- Gräser, Geophyten, Stauden in Trögen
- Wandgebunden, Regalbauweise, elektron. gesteuerte Bewässerung
- Wärmedämmverglasung
- Begrünte Brise Soleil

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Sky-Frame Frauenfeld



© Sky-Frame

- 2015 / Architekt Peter Kunz
- Gräser, Geophyten, Stauden in Trögen
- Wandgebunden, Regalbauweise, elektron. gesteuerte Bewässerung
- Wärmedämmverglasung
- Begrünte Brise Soleil



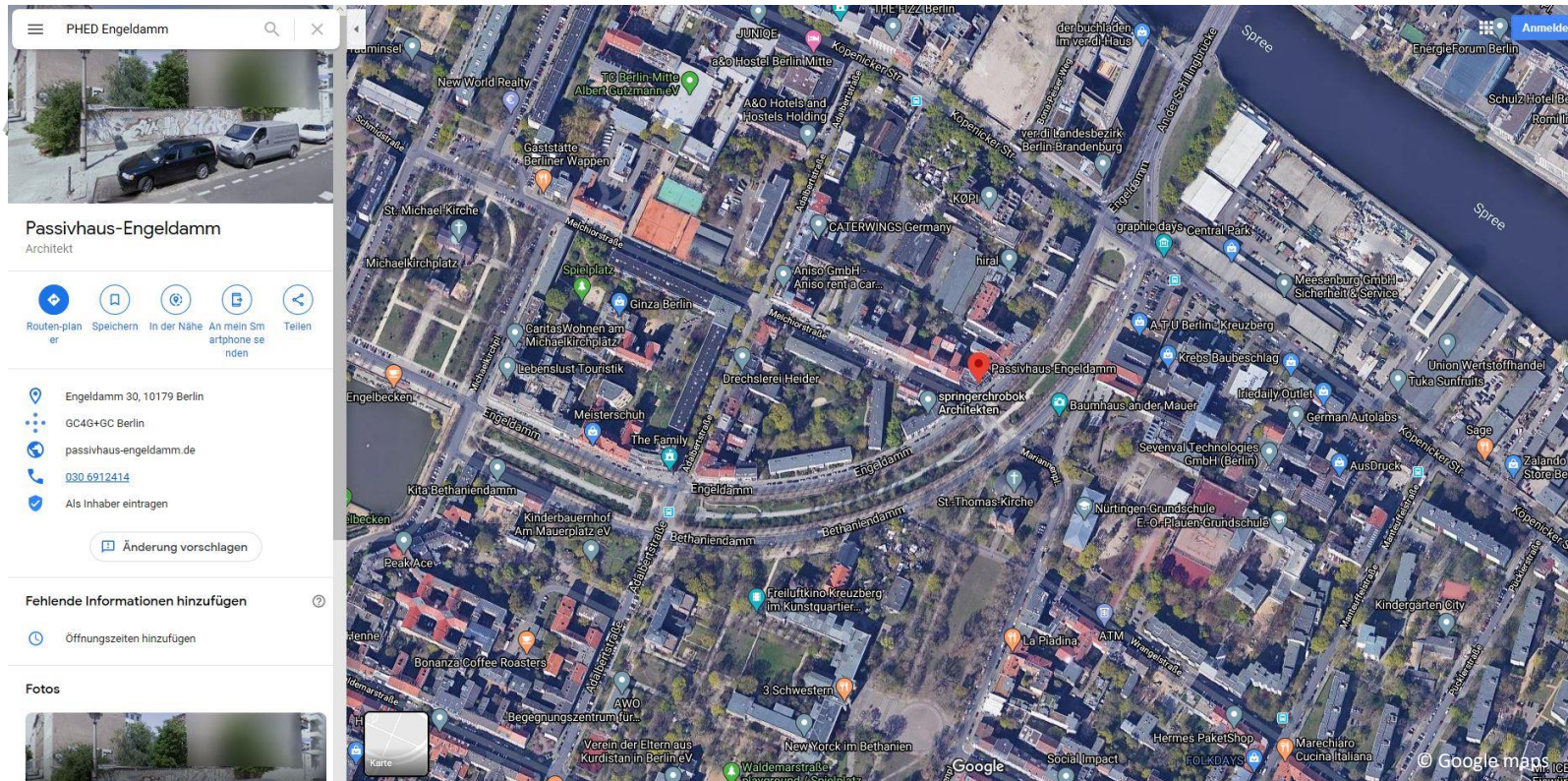
© Architekt Peter Kunz



© Architekt Peter Kunz

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

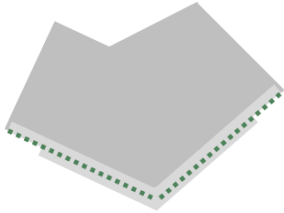
PHED – Passivhaus Engeldamm



- 2012 / scarchitekten
- Wilder Wein (tricuspidata) im Edelstahlnetz
- Bodengebunden, manuell unterstützte natürl. Bewässerung
- 3-fach Verglasung WDG (low-e)
- Begrünung als städtebaulicher „Vorhang“

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

PHED – Passivhaus Engeldamm



- 2012 / scarchitekten
- Wilder Wein (*tricuspidata*) im Edelstahlnetz
- Bodengebunden, manuell unterstützte natürl. Bewässerung
- 3-fach Verglasung WDG (low-e)
- Begrünung als städtebaulicher „Vorhang“

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

PHED – Passivhaus Engeldamm

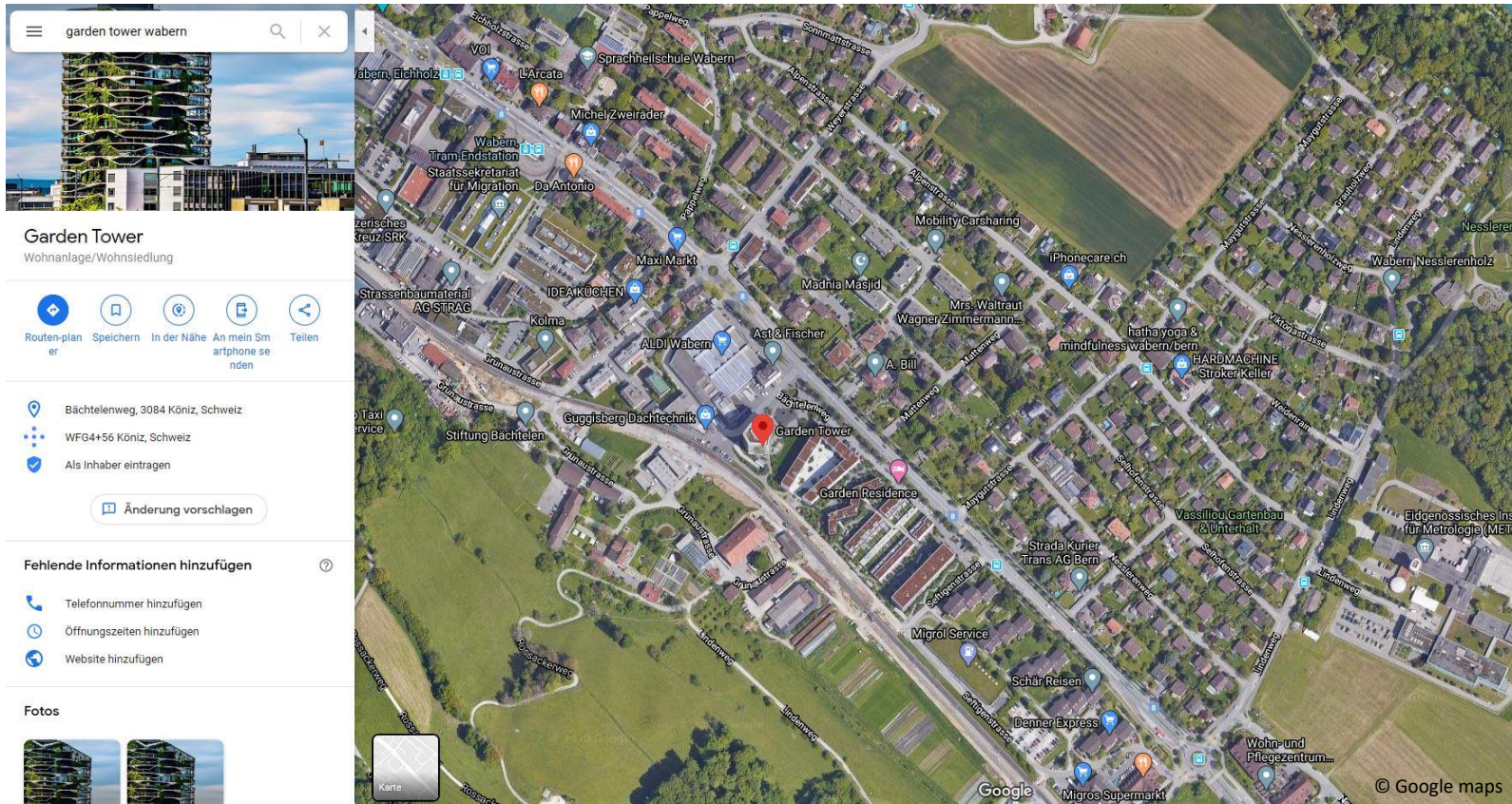


- 2012 / scarchitekten
- Wilder Wein (*tricuspidata*) im Edelstahlnetz
- Bodengebunden, manuell unterstützte natürl. Bewässerung
- 3-fach Verglasung WDG (low-e)
- Begrünung als städtebaulicher „Vorhang“



BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

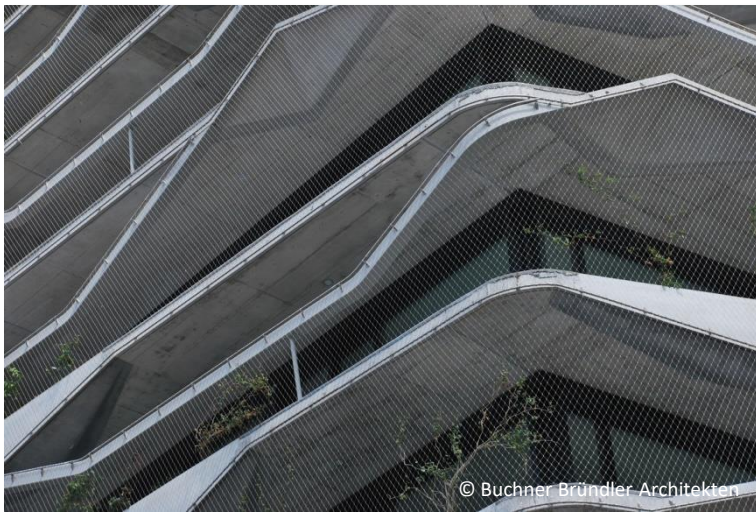
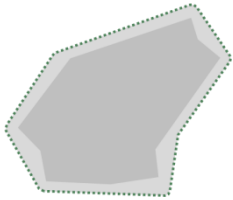
Garden Tower Wabern



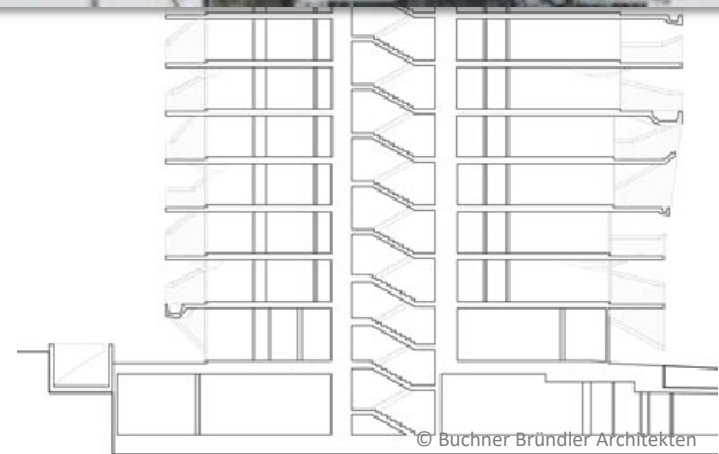
- 2016 / Buchner Bründler Architekten
- Geißblatt, P. quinquefolia im Edelstahlnetz
- Wandgebunden, balkon-integrierte Tröge, elektron. gesteuerte Bewässerung
- 3-fach Verglasung (50/70)
- Begrünung architektonisch voll integriert

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Garden Tower Wabern



© Buchner Bründler Architekten

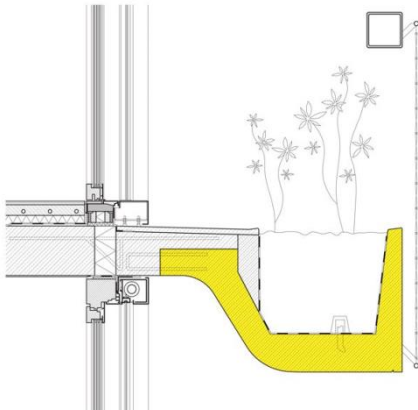
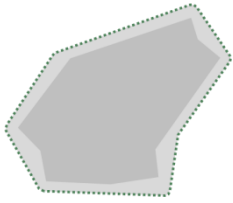


© Buchner Bründler Architekten

- 2016 / Buchner Bründler Architekten
- Geißblatt, *P. quinquefolia* im Edelstahlnetz
- Wandgebunden, balkon-integrierte Tröge, elektron. gesteuerte Bewässerung
- 3-fach Verglasung (50/70)
- Begrünung architektonisch voll integriert

BEISPIELE mit begrünten Glasflächen

Garden Tower Wabern



© Buchner Bründler Architekten / Bearb. DETAIL

- 2016 / Buchner Bründler Architekten
- Geißblatt, *P. quinquefolia* im Edelstahlnetz
- Wandgebunden, balkon-integrierte Tröge, elektron. gesteuerte Bewässerung
- 3-fach Verglasung (50/70)
- Begrünung architektonisch voll integriert



© Buchner Bründler Architekten



© Buchner Bründler Architekten

Grau, teurer Freund, ist alle Theorie und **GRÜN** des Lebens goldner Baum.

Johann Wolfgang von Goethe

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



© Alexander Pichler