Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

Holzbau in Hybrid-Bauweise mit Photovoltaik-Fassade

Roadshow Bauwerkintegrierte Photovoltaik - ZKM Karlsruhe 20.07.2022

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Skript dient ausschließlich Schulungszwecken.
Bitte Urheberrechte respektieren, vielen Dank!

a+r ARCHITEKTEN

a+r Architekten

1985	Ackermann & Raff GbR
	Bürogründung durch Gerd Ackermann und Hellmut Raff in Tübingen
2007	Gründung des zweiten Büros in Stuttgart
2010	Umfirmierung zu Ackermann + Raff GmbH & Co. KG
	Aufnahme drei erfahrener Mitarbeiter als Partner und Geschäftsführer
2015	30-jähriges Bestehen
2017	Einführung der Ebene "Leitende Architekten" in der Bürostruktur
2019	Umfirmierung zu a+r Architekten GmbH
2021	Gründung a+r Generalplaner GmbH

Team a+r

a+r Architekten

Oliver Braun

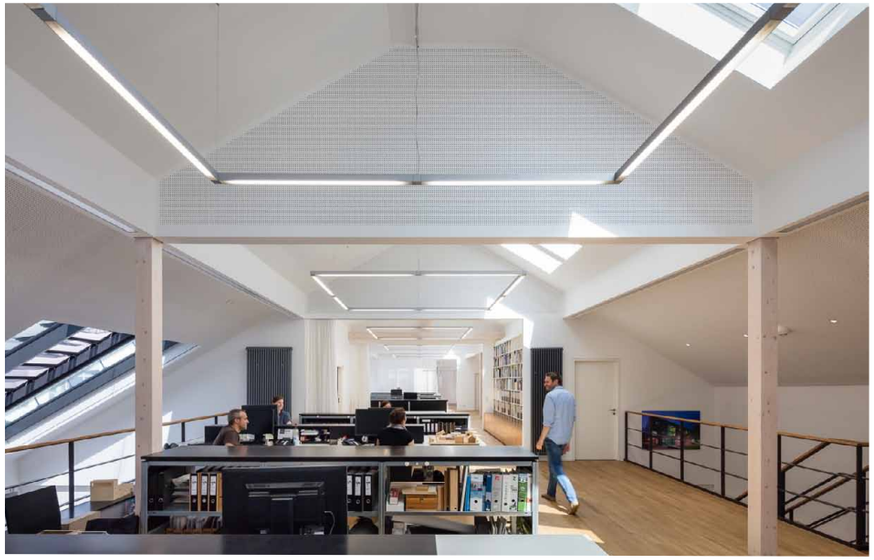
Walter Fritz

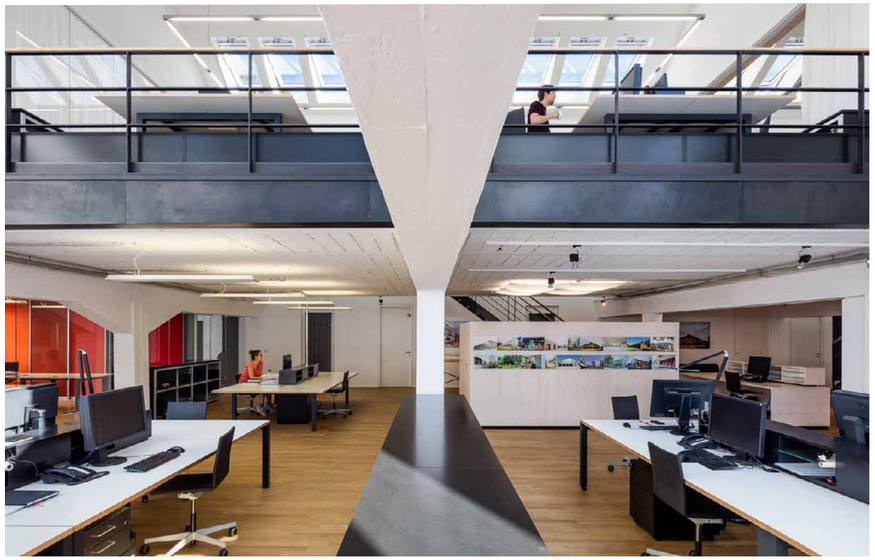
Florian Gruner

Alexander Lange

Prof. Hellmut Raff

Geschäftsführung





Büro Stuttgart

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Arbeitsfelder
a+r

Öffentliche Bauten

Pfahlbaumuseum Unteruhldingen
Baubeginn: 2022

Kulturbahnhof Aalen
Fertigstellung: 2020

Sporthalle+ Lahr
Fertigstellung: 2018

Festhalle Neckartailfingen
Fertigstellung: 2013

Büro / Gewerbe

Westspitze Tübingen
Fertigstellung: 2020

Technisches Rathaus Tübingen
Fertigstellung: 2018

Cameo Bürogebäude, Desenzano, Italien
Fertigstellung: 2016

Dr. Oetker Welt, Bielefeld
Fertigstellung: 2004

Schulbau

Schulen Bayernkaserne München
Fertigstellung: 2024

Hybridschule Schönhof-Viertel Frankfurt
Baubeginn: ca. 2022

Henri-Dunant-Schule, Frankfurt-Sossenheim
Fertigstellung: 2020

Schulzentrum Frankfurt Riedberg
Fertigstellung: 2013

Wohnungsbau

Rosensteinviertel, Stuttgart
Fertigstellung: 2015 - 2018

Wohnquartier Rintheim Karlsruhe
Fertigstellung: 2013 - 2017

Stadtquartier Seelberg, Stuttgart
Fertigstellung: 2009-2011

Schlossbergquartier, Freiburg
Fertigstellung: 2008-2011

Städtebau

Schuler Areal, Weingarten
Baubeginn: 2021

Hammonds-Barracks Mannheim
Fertigstellung: 2018

Wohnen in der Weststadt Ravensburg
Fertigstellung: 2016-2018

Ehemalige Nibelungenkaserne, Regensburg
Wettbewerb: 2015

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

ALLGEMEIN

Planungsbeginn: 2017
Ausführung: 2018 - 2020
Standort: Tübingen, Güterbahnhof-Areal
Bauherr: Westspitze Gewerbebau GmbH & Co. KG

Projektbegleitung:
pro.b Projektentwicklung & Projektsteuerung, Berlin
Planung:
LP 1-4 + Leitdetails LP 5: **a+r** Architekten, Stuttgart
LP 5-9: **pro.b** Architektur, Tübingen

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

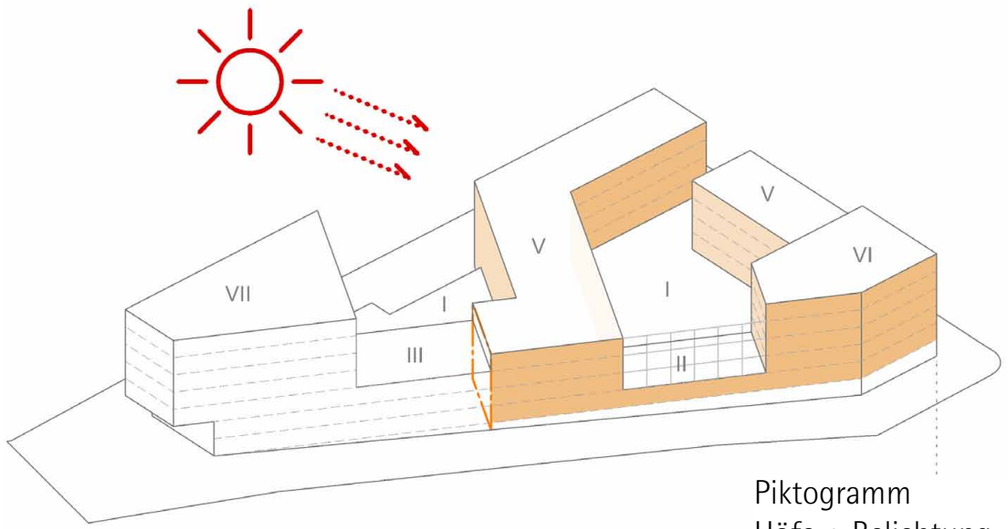
a+r ARCHITEKTEN

Skizze Wettbewerb

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Grundriss E4 Wettbewerb

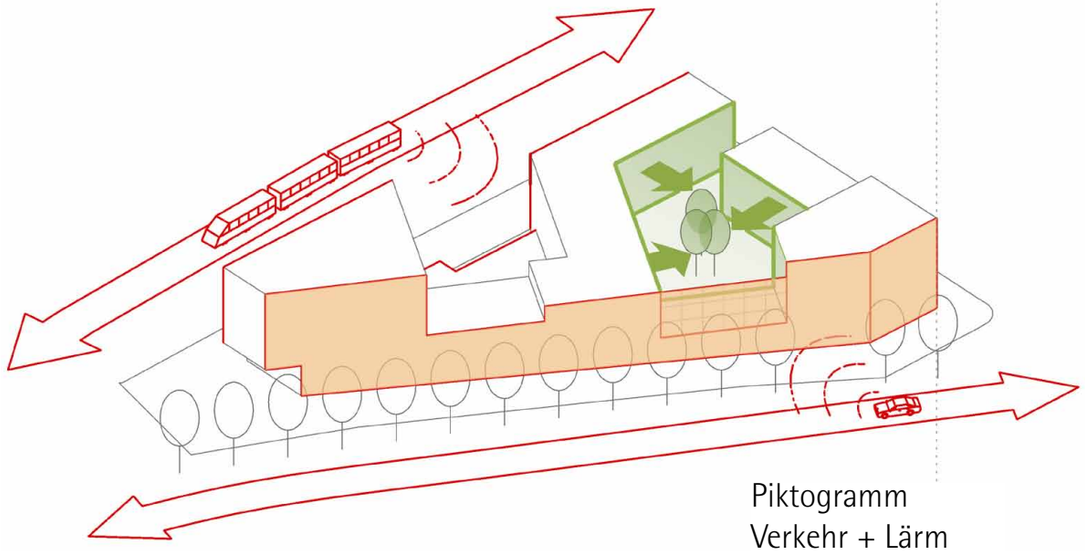


Piktogramm
Höfe + Belichtung

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

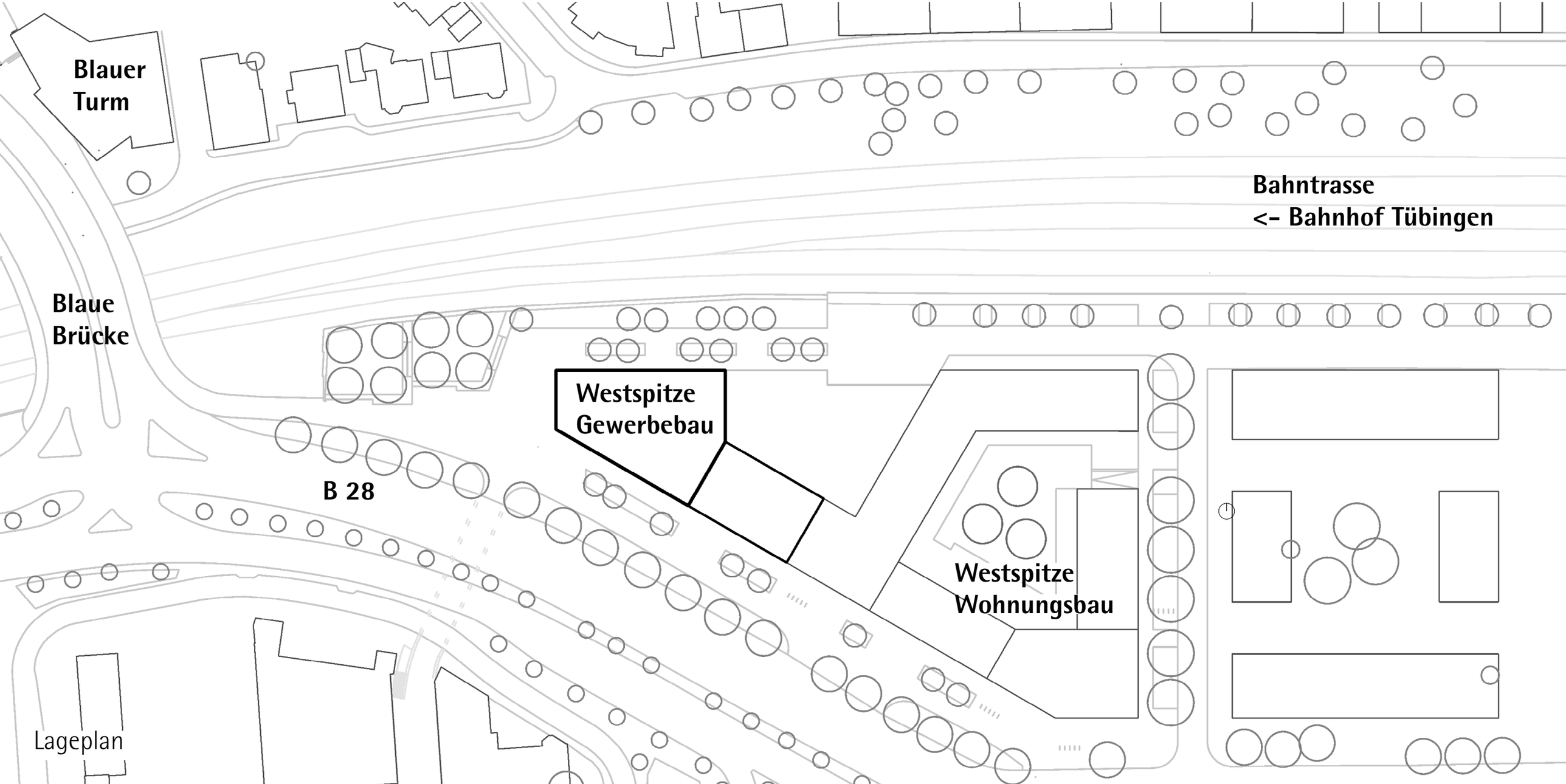
a+r ARCHITEKTEN

Grundriss E4 Wettbewerb



Piktogramm
Verkehr + Lärm

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen



Lageplan

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Blick von
Nord-Westen

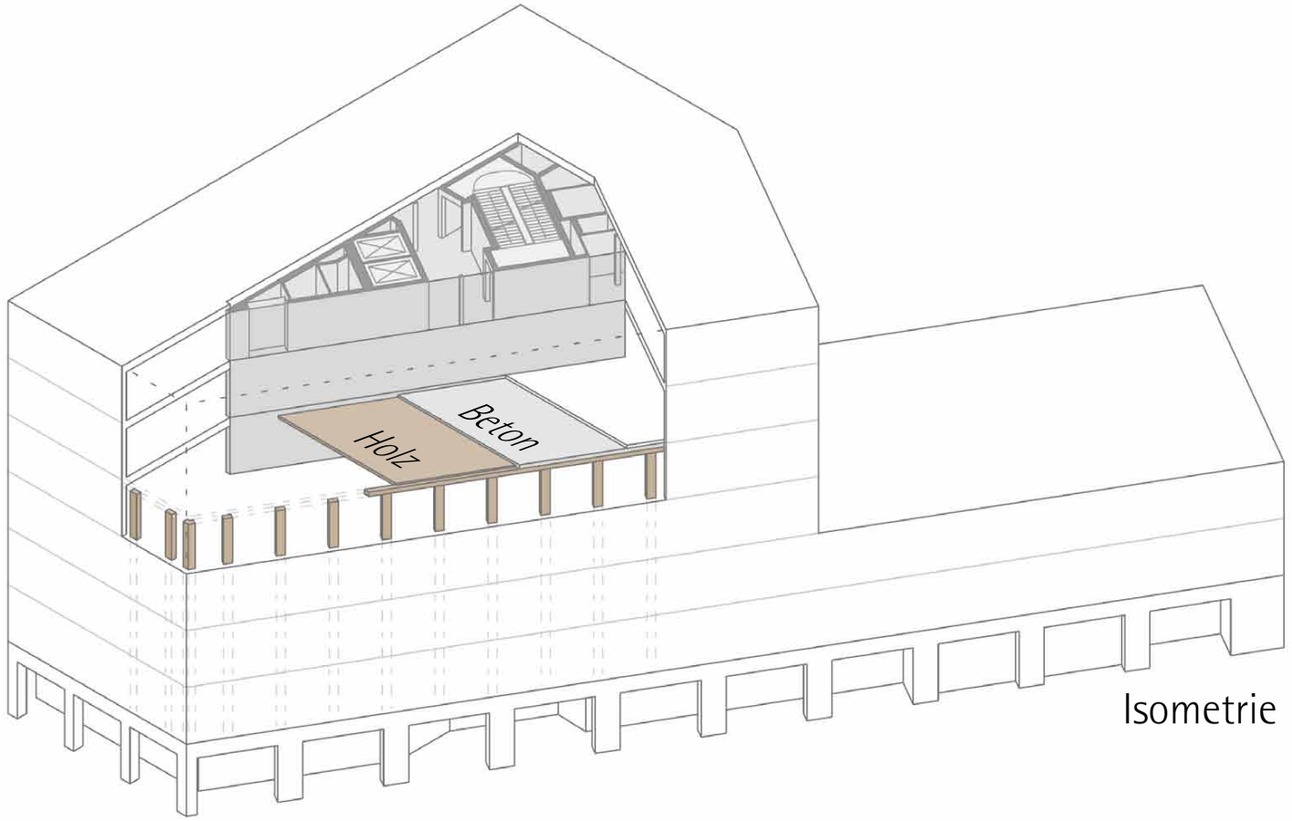
KONSTRUKTION + FASSADE

Sockel EG: Massivbauweise Stahlbeton
Fassade EG: Klinkerrriemchen auf Wärmedämmung

1.-6. OG: Holz-Beton-Hybrid-Bauweise
Fassade 1.-6. OG: Vorgehängte, hinterlüftete Fassade aus pulverbeschichtetem Aluminium mit integrierten PV-Modulen

Fassade Dachaufbau: Streckmetall, pulverbeschichtet

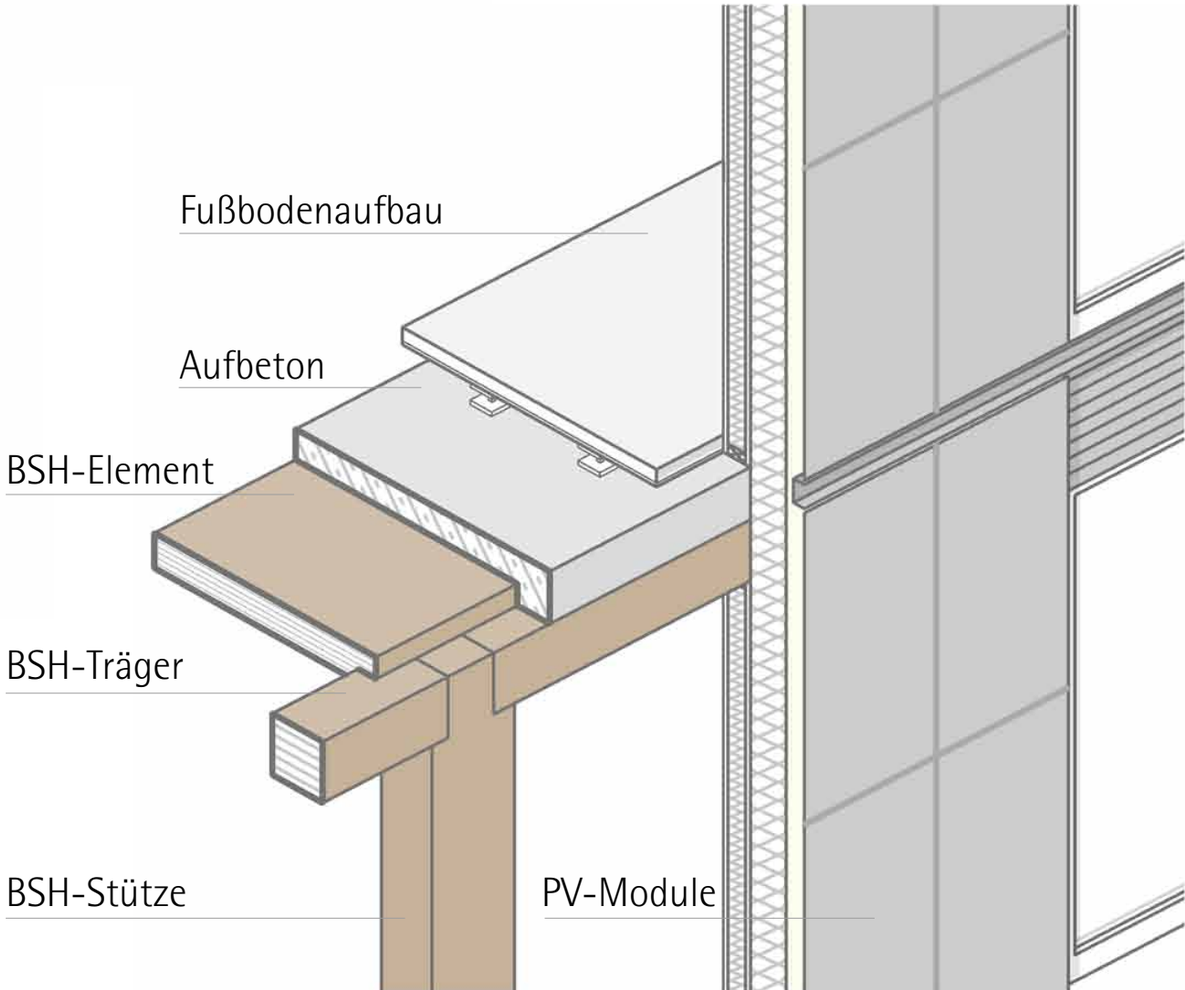
Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen



Isometrie

FASSADE 1.-6. OG
Vorgehängte, hinterlüftete Fassade aus pulverbeschichtetem Aluminium mit integrierten PV-Modulen

Konstruktionsdetail



KONSTRUKTION 1.-6. OG
Kern: Stahlbeton
Decken: Holz-Beton-Hybrid-Bauweise - 20 cm Holz BSH + 10 cm Aufbeton
Stützen Fassade: Holz BSH 28 x 44 cm
-> ca. 1.100 m^3 Holz aus Oberschwaben und dem Nordschwarzwald

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

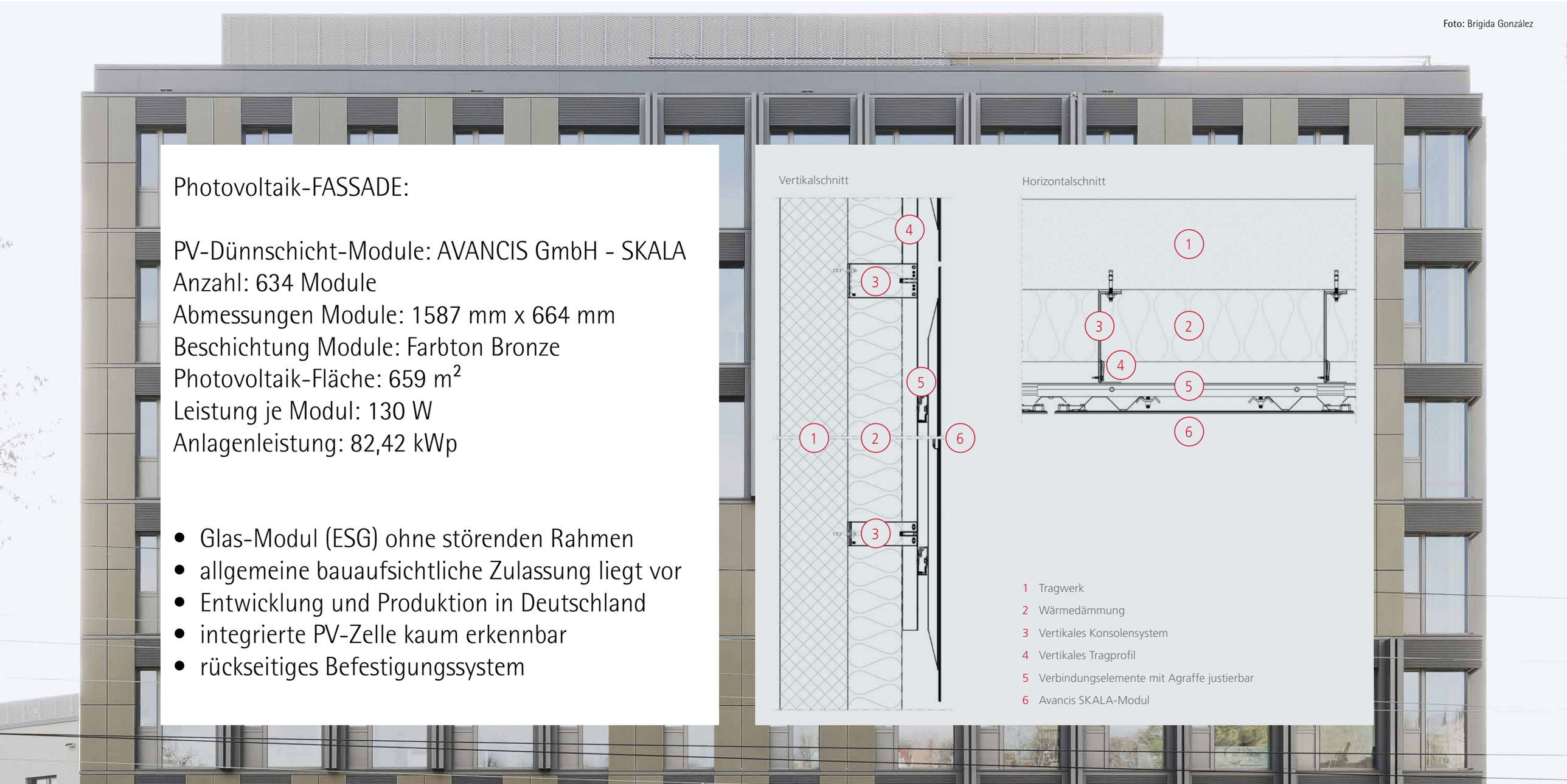
Ansicht von Norden

Foto: Brigida González

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González



Photovoltaik-FASSADE:

PV-Dünnschicht-Module: AVANCIS GmbH - SKALA
Anzahl: 634 Module
Abmessungen Module: 1587 mm x 664 mm
Beschichtung Module: Farbton Bronze
Photovoltaik-Fläche: 659 m^2
Leistung je Modul: 130 W
Anlagenleistung: 82,42 kWp

- Glas-Modul (ESG) ohne störenden Rahmen
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassung liegt vor
- Entwicklung und Produktion in Deutschland
- integrierte PV-Zelle kaum erkennbar
- rückseitiges Befestigungssystem

Vertikalschnitt

Horizontalschnitt

1 Tragwerk
2 Wärmedämmung
3 Vertikales Konsolensystem
4 Vertikales Tragprofil
5 Verbindungselemente mit Agraffe justierbar
6 Avancis SKALA-Modul

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Photovoltaik-FASSADE:

PV-Dünnschicht-Module: AVANCIS GmbH - SKALA
Anzahl: 634 Module
Abmessungen Module: 1587 mm x 664 mm
Beschichtung Module: Farbton Bronze
Photovoltaik-Fläche: 659 m^2
Leistung je Modul: 130 W
Anlagenleistung: 82,42 kWp

- Glas-Modul (ESG) ohne störenden Rahmen
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassung liegt vor
- Entwicklung und Produktion in Deutschland
- integrierte PV-Zelle kaum erkennbar
- rückseitiges Befestigungssystem

Foto: a+r

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

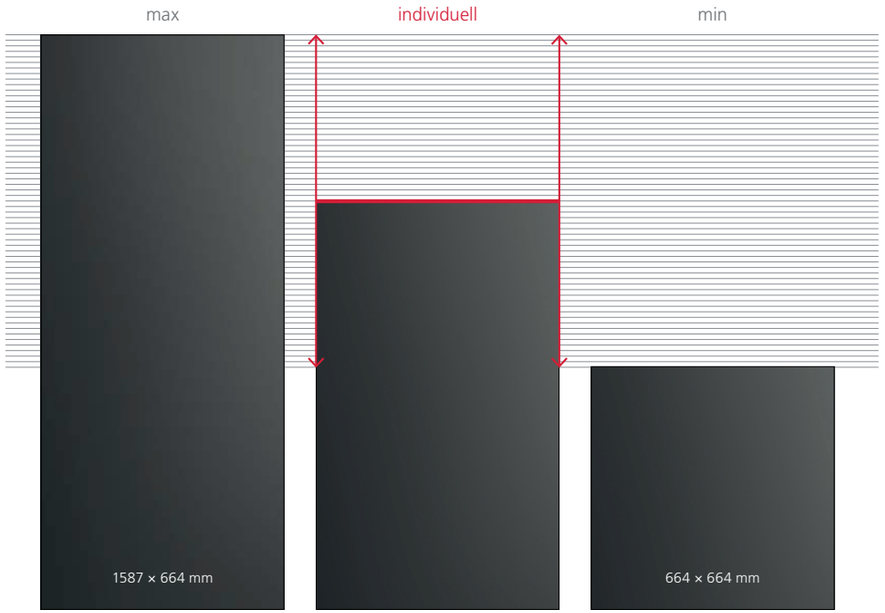
Photovoltaik-FASSADE:

PV-Dünnschicht-Module: AVANCIS GmbH - SKALA
Anzahl: 634 Module
Abmessungen Module: 1587 mm x 664 mm
Beschichtung Module: Farbton Bronze
Photovoltaik-Fläche: 659 m^2
Leistung je Modul: 130 W
Anlagenleistung: 82,42 kWp

Längenmaß kann reduziert werden, dies führt jedoch zu erhöhten Kosten je m^2 Modulfläche.
-> Fassade der Westspitze wurde nur mit maximaler Modulgröße geplant. Tragwerksraster und Geschosshöhen wurden auf diese Modulgröße abgestimmt.

LÄNGE

SKALA-Architekturmodule haben ein Standardformat von 1587 mm × 664 mm. Jedes Modul kann bis zum Mindestformat von 664 mm × 664 mm angepasst werden, so dass aus der Kombination von Standard-und größenangepassten Modulen exklusive und kundenspezifische Solarfassaden entstehen.



Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Photovoltaik-FASSADE:

PV-Dünnschicht-Module: AVANCIS GmbH - SKALA
Anzahl: 634 Module
Abmessungen Module: 1587 mm x 664 mm
Beschichtung Module: Farbton Bronze
Photovoltaik-Fläche: 659 m^2
Leistung je Modul: 130 W
Anlagenleistung: 82,42 kWp

- Farbe Aluminium auf PV-Module abgestimmt
- bronze-farbene Beschichtung vermindert Energieertrag um ca. 7 % gegenüber schwarzen bzw. anthrazit-farbenen Modulen
- „lebendiger" Farb-Effekt der PV-Module

FARBE

SKALA-Solarmodule zeichnen sich standardmäßig durch eine einheitliche schwarze Oberfläche aus. Darüber hinaus sind die Architekturmodule auch in verschiedenen Farben erhältlich. Im Unterschied zu anderen farbigen PV-Modulen wird die lebendige Farbe bei SKALA durch die Reflexion des Sonnenlichts erzeugt.

Black
Anthracite
Blue
Green
Grey
Bronze

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Beteiligte PV-FASSADE:

Bauherrschaft / Investor:
Westspitze GmbH +
Umweltbank Nürnberg

Entwurf: **a+r**
Ausführungsplanung: **pro.b**
Fassadenplaner: **FFT Bohner**
Fassadenbauer: **F&M** Fassaden

Projektentwickler PV:
SWT Stadtwerke Tübingen
mit Arvid Goletz Solarprojekte

Betreiber PV:
SWT Stadtwerke Tübingen

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Abbildungen: Arvid Goletz Solarprojekte

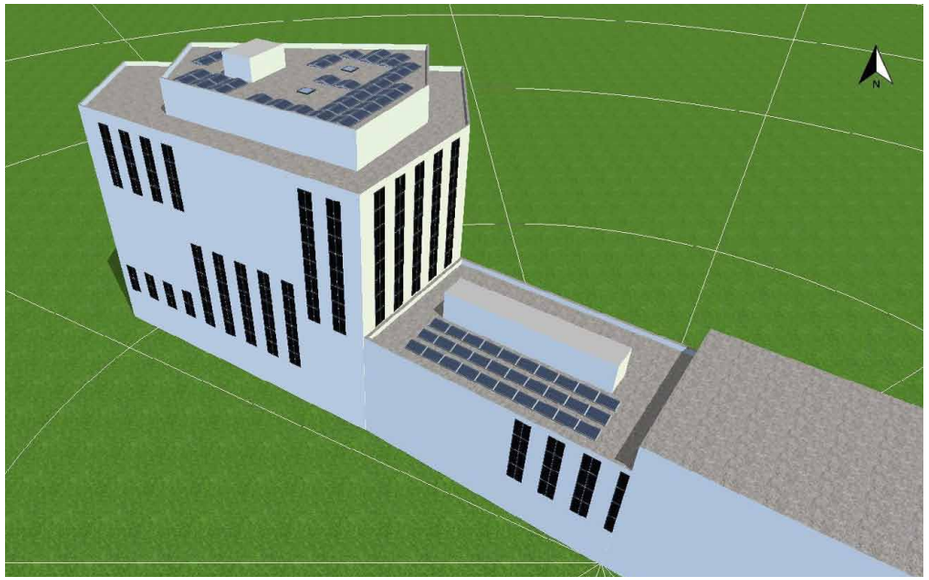
Energieertrag Photovoltaik-FASSADE:

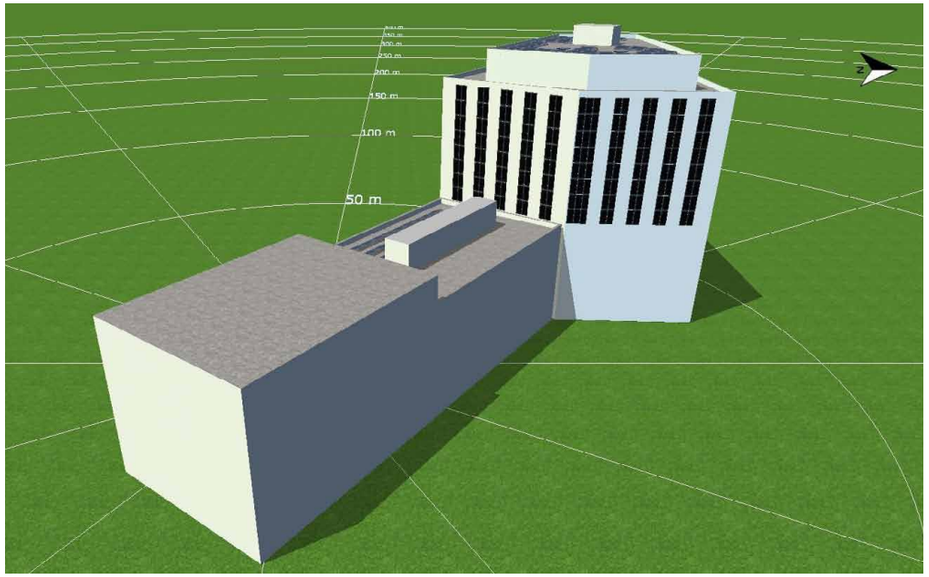
Anlagenleistung Fassade installiert: 82,42 kWp
-> Tatsächlicher Ertrag aufgrund technischer
Probleme bei Monitoring aktuell nicht bekannt

Simulation 2017 (Arvid Goletz Solarprojekte):

PV-Fassade mit Ausrichtung SW / SO / O
Photovoltaik-Fläche: 354 m^2
Anlagenleistung: 47,04 kWp
-> Prognostizierter Jahresertrag: 30.575 kWh
-> Progn. spezifischer Jahresertrag: 650 kWh / kWp
bzw. 86,4 kWh / m^2

Zum Vergleich:
PV-Dachmodule, flach geneigt mit Ausrichtung W / O
Photovoltaik-Fläche: 117 m^2
Anlagenleistung: 21,36 kWp
-> Prognostizierter Jahresertrag: 19.800 kWh
-> Progn. spezifischer Jahresertrag: 927 kWh / kWp
bzw. 169,3 kWh / m^2





Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

Energieertrag Photovoltaik-FASSADE:

Anlagenleistung Fassade installiert: 82,42 kWp
-> Tatsächlicher Ertrag aufgrund technischer
Probleme bei Monitoring aktuell nicht bekannt

Simulation 2017 (Arvid Goletz Solarprojekte):

PV-Fassade mit Ausrichtung SW / SO / O
Photovoltaik-Fläche: 354 m^2
Anlagenleistung: 47,04 kWp
-> Prognostizierter Jahresertrag: 30.575 kWh
-> Progn. spezifischer Jahresertrag: 650 kWh / kWp
bzw. 86,4 kWh / m^2

Zum Vergleich:
PV-Dachmodule, flach geneigt mit Ausrichtung W / O
Photovoltaik-Fläche: 117 m^2
Anlagenleistung: 21,36 kWp
-> Prognostizierter Jahresertrag: 19.800 kWh
-> Progn. spezifischer Jahresertrag: 927 kWh / kWp
bzw. 169,3 kWh / m^2

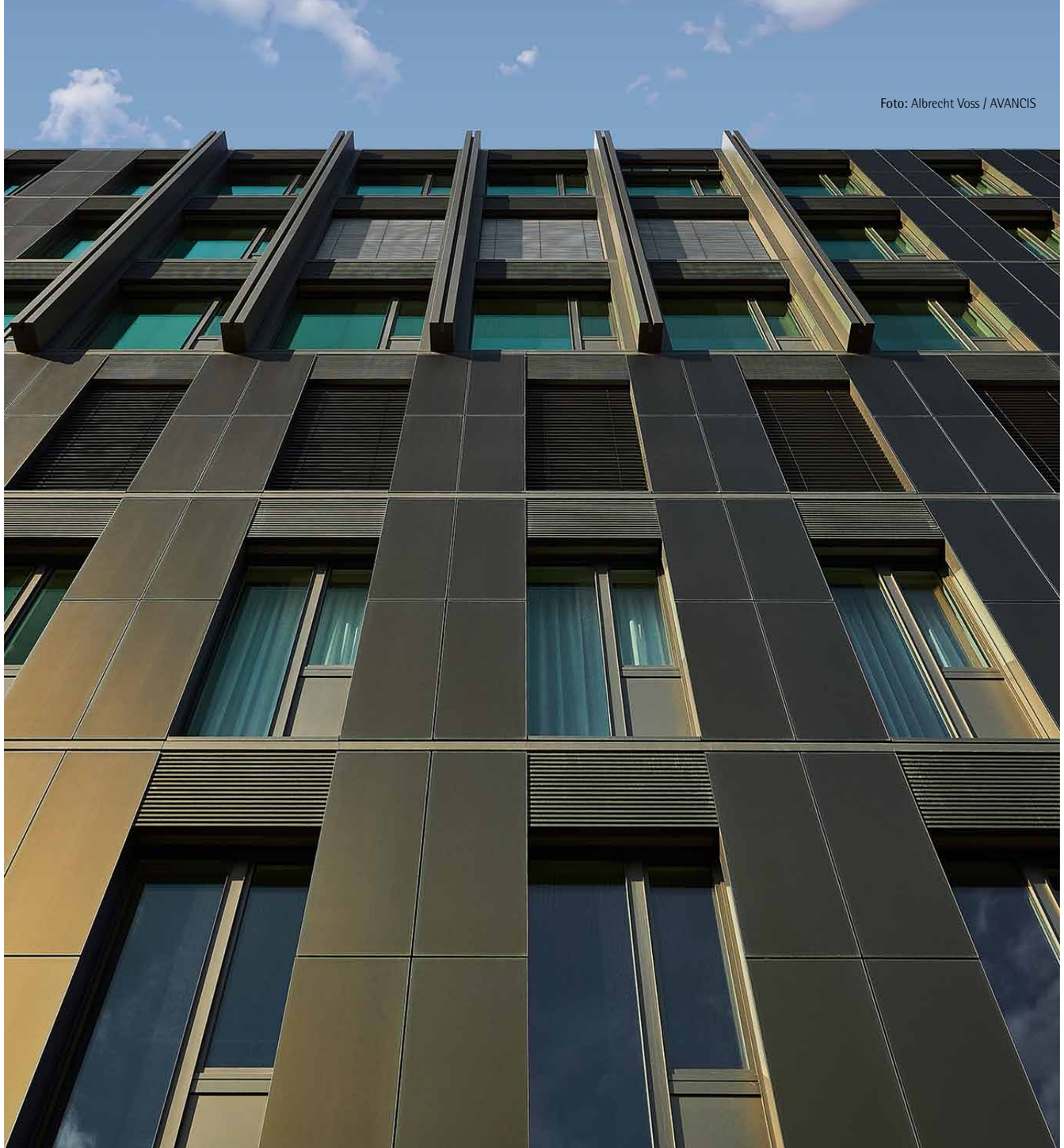


Foto: Albrecht Voss / AVANCIS

a+r ARCHITEKTEN

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

Innenraum

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

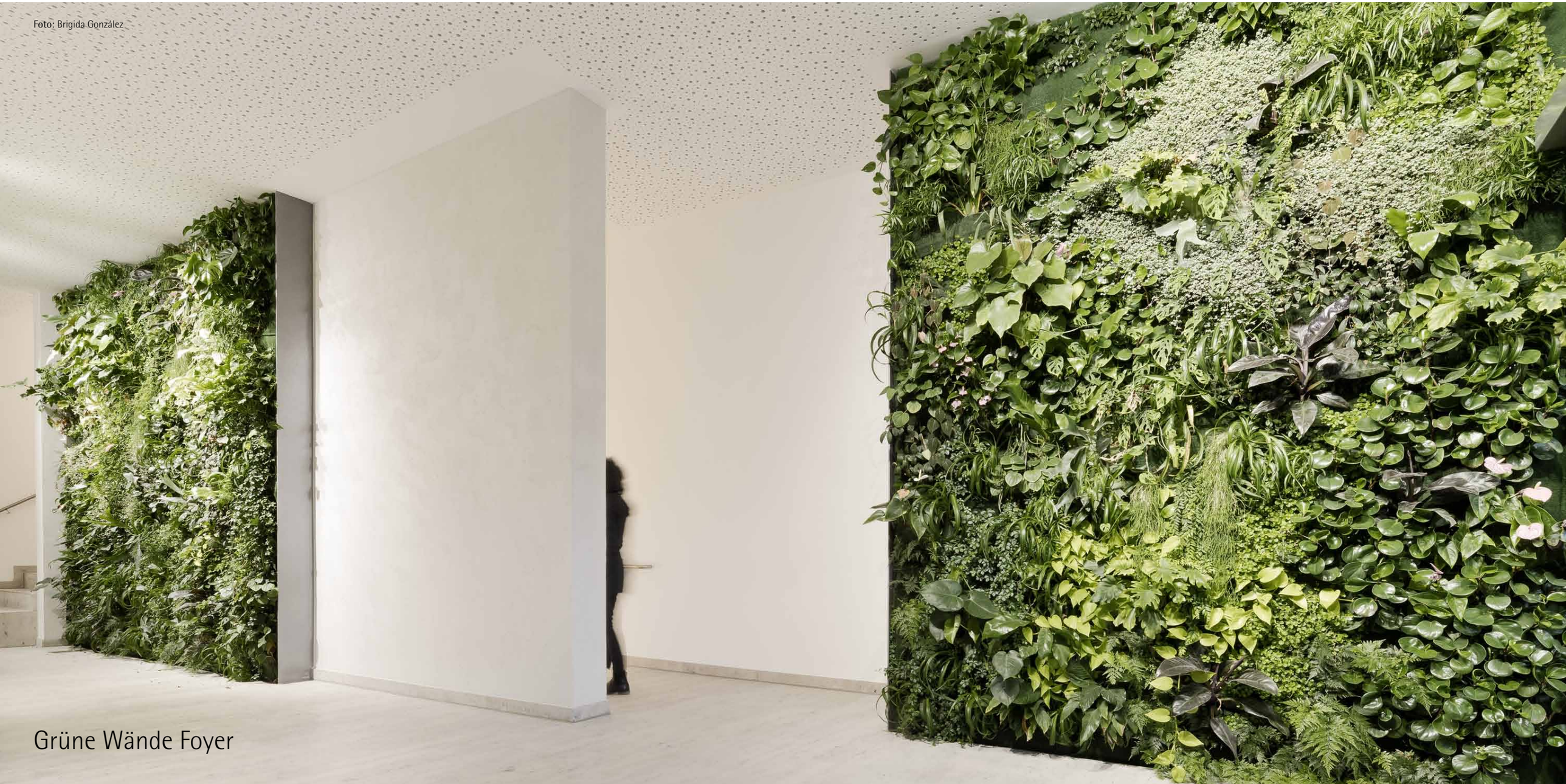


Foto: Brigida González

Grüne Wände Foyer

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Westspitze Büro- und Gewerbebau Tübingen

a+r ARCHITEKTEN

Foto: Brigida González

a+r ARCHITEKTEN GmbH

Eugenstraße 2 - 72072 Tübingen - tuebingen@ackermann-raff.de / Rotebühlstraße 89/2 - 70178 Stuttgart - stuttgart@ackermann-raff.de
Werkbericht: Dipl.-Ing. Steffen Poschik - Leitender Architekt - s.poschik@ackermann-raff.de
www.ackermann-raff.de

Fotografie:
Brigida González im Auftrag von a+r Architekten
Albrecht Voss im Auftrag von AVANCIS GmbH

Mit freundlicher Unterstützung von:
Westspitze Gewerbebau GmbH & Co. KG
pro.b Projektentwicklung & Projektsteuerung
pro.b Architektur
SWT Stadtwerke Tübingen mit Arvid Goletz Solarprojekte
AVANCIS GmbH
FFT Bohner Ingenieurbüro für Fassadenplanung GmbH
FM Fassadentechnik & Montage GmbH

Skript dient ausschließlich Schulungszwecken.
Bitte Urheberrechte respektieren, vielen Dank!