



Simulationsbasierte Planungsoptimierung der spezifischen Wirkungen grüner und blauer Infrastrukturen im urbanen Raum



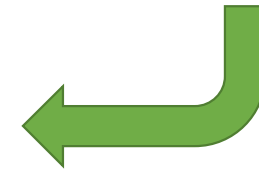
Sitz: Wien (A)
Mitgründer: Peter Küsters
25 Mitarbeiter

Portfolio:

- Simulationsbasierte Analysen und Optimierungen von Planungen mit grün-blauen (und grauen) Infrastrukturen
- Forschung und Entwicklung
- Fortbildungen, Seminare, Beratungen
- ...



klimatechne, lebenswerte Städte



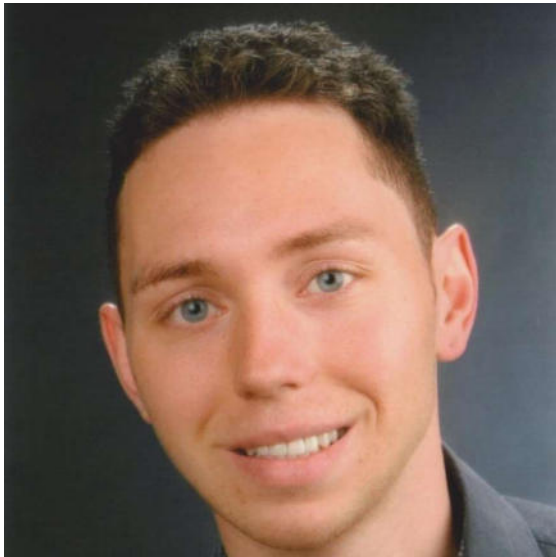
Sitz: Neuss (D)
Gründer: Peter Küsters
5 Mitarbeiter

Portfolio:

- Planung (LP1-9) von Gebäudebegrünungen, grün-blaue Infrastrukturen
- Forschung und Entwicklung
- Fortbildungen, Seminare, Beratungen
- **Greenpass-Büro Deutschland**
- ...



Zur Person



Thomas Gretschmann, Lübbecke

Seit 01.01.2022:

KÜSTERS
GRÜN.STADT.KLIMA

Fachberater und Fachplaner für Dach- und Fassadenbegrünungen
GREENPASS-Urban Climate Architect

tg@kgsk.de

Studium:

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Standort Höxter
Bachelor of Science, Landschaftsarchitektur

Berufserfahrung:

- **FÖJ** – Biologische Station Ravensberg im Kreis Herford e.V. (1 Jahr)
- **Praxissemester** – Los Angeles County Arboretum and Botanic Garden (6 Monate)
- **Ingenieur für ein Baumkataster** – Gutachterbüro Trabold (6 Monate)
- **Fachberater für Dachbegrünungen** – Optigrün international AG (4 Jahre 2 Monate)



Heute
schlechte
Klimaanpassung
in den Städten

Klimawandel & urbanes Wachstum

Folgen
Hitzewellen
Überflutungen
Gesundheitsrisiko
Folgekosten

**lebens-
werte
Städte**

GREENPASS® Lösung

Bedarf
Einfache und
kosteneffektive
Klimaanpassung



Es braucht GRÜN und
Blau, aber ...

...Wo genau?

...Welches?

...Wie viel?



Definition **GRÜNE** und **BLAUE** Infrastruktur



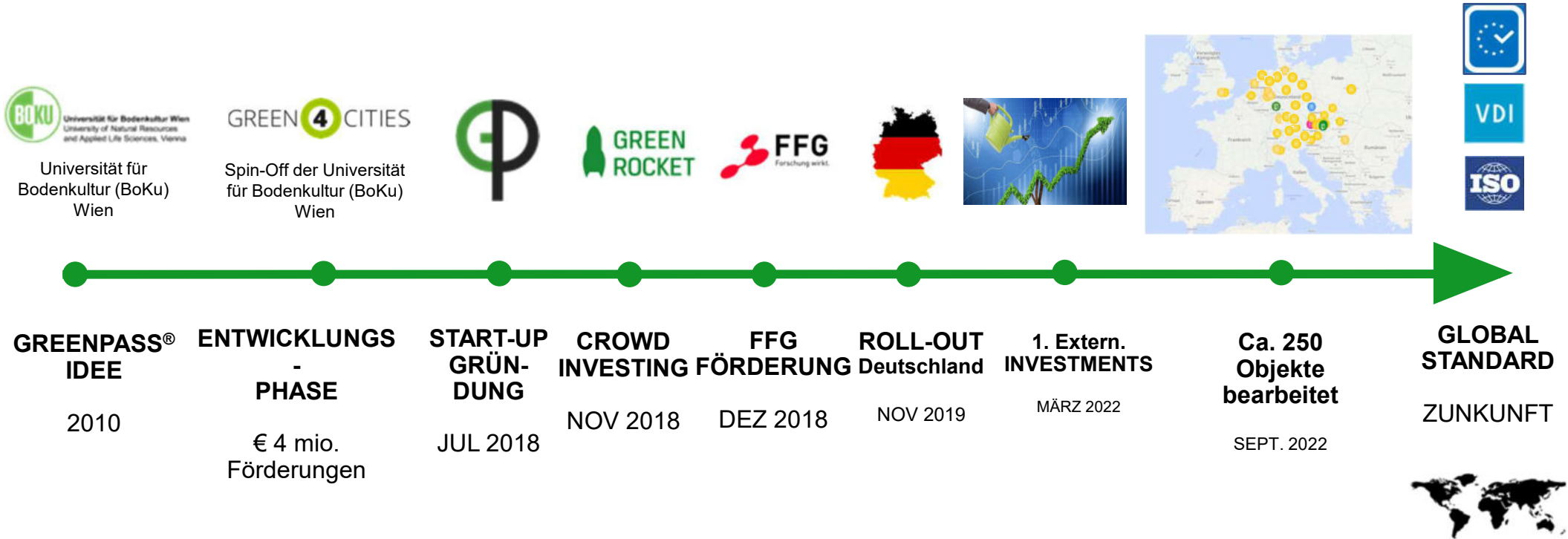
Alle Vegetationsbereiche einer Stadt bilden zusammen die **GRÜNE Infrastruktur**, darunter Parks, Gärten, Straßenbegleitgrün und Bauwerksbegrünungen.

Die **BLAUE Infrastruktur** umfasst urbane Wasserläufe und -flächen und alle mit Wasser betriebenen Ausstattungen, darunter Wasserbrunnen und Nebelanlagen.

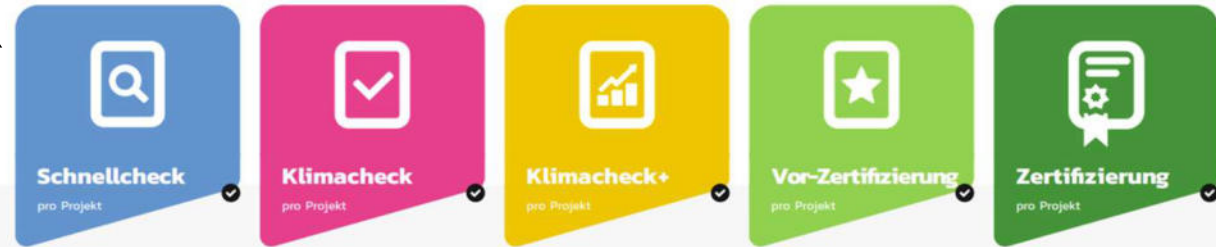
Wichtig:

BLAU-GRÜNE Infrastruktur versteht sich als strategisch geplantes Netzwerk mit Umwelt-Leistungen für Mensch und Natur.

Greenpass-Zeitleiste



Die Tools im Überblick



Mit zunehmender
Detailtiefe
detailliertere
Ergebnisse

	Schnellcheck pro Projekt	Klimacheck pro Projekt	Klimacheck+ pro Projekt	Vor-Zertifizierung pro Projekt	Zertifizierung pro Projekt
Inhalt					
Klimacheck	✓	✗	○	✓	✓
Windcheck	✗	~	~	~	~
Themenfelder	5	5	5	6	6
Quelle					
Machine Learning Engine	✓	✗	✗	✗	✗
Expertensimulation	✗	✗	○	✓	✓
Level of Detail (LOD) Digitaler Zwilling	0	1	2	2	2
Indikatoren					
Quantitative Indikatoren	5	12	12	28	28
Kosten Indikatoren	✗	✗	✗	✓	✓
Qualitative Bonusindikatoren	✗	✗	✗	✓	✓
Output					
Individuelle Heatmaps	✗	✗	○	✓	✓
Optimierung inkl. Workshop	✗	~	○	✓	✓
Referenzszenarien	✓	~	~	✓	✓
Status Quo Szenario	✗	~	~	~	~
Klimaszenarien Zukunft	~	~	~	~	~
Einfach verständlicher Bericht	✓	✗	○	✓	✓
Kommunikation					
Offizielle (Vor-) Zertifizierung	✗	✗	✗	✓	✓
Certification Award Package	✗	✗	✗	✓	✓
Impact Infografik	✗	✗	✗	~	✓
Heatmap Visualisierung	✗	✗	✗	~	~

- ✗ exklusiv
- ~ optional
- ✓ inklusiv

Urbane Themenfelder



KLIMA

- Thermischer Abluftstrom
- Thermischer Komfort
- Thermische Performanz
- Strahlung
- Albedo
- Evapotranspiration
- Beschattungsfaktor
- Nächtliche Abkühlung



BIODIVERSITÄT

- Blattfläche
- Grünfläche
- Shannon Index



WASSER

- Abflussbeiwert
- Versiegelungsgrad
- Wasserspeicherung
- Wasserbedarf GI
- Wasserbedarf GI/TCS



ENERGIE

- Thermische Speicherfähigkeit
- Kühlgradstunden Gebäude



LUFT

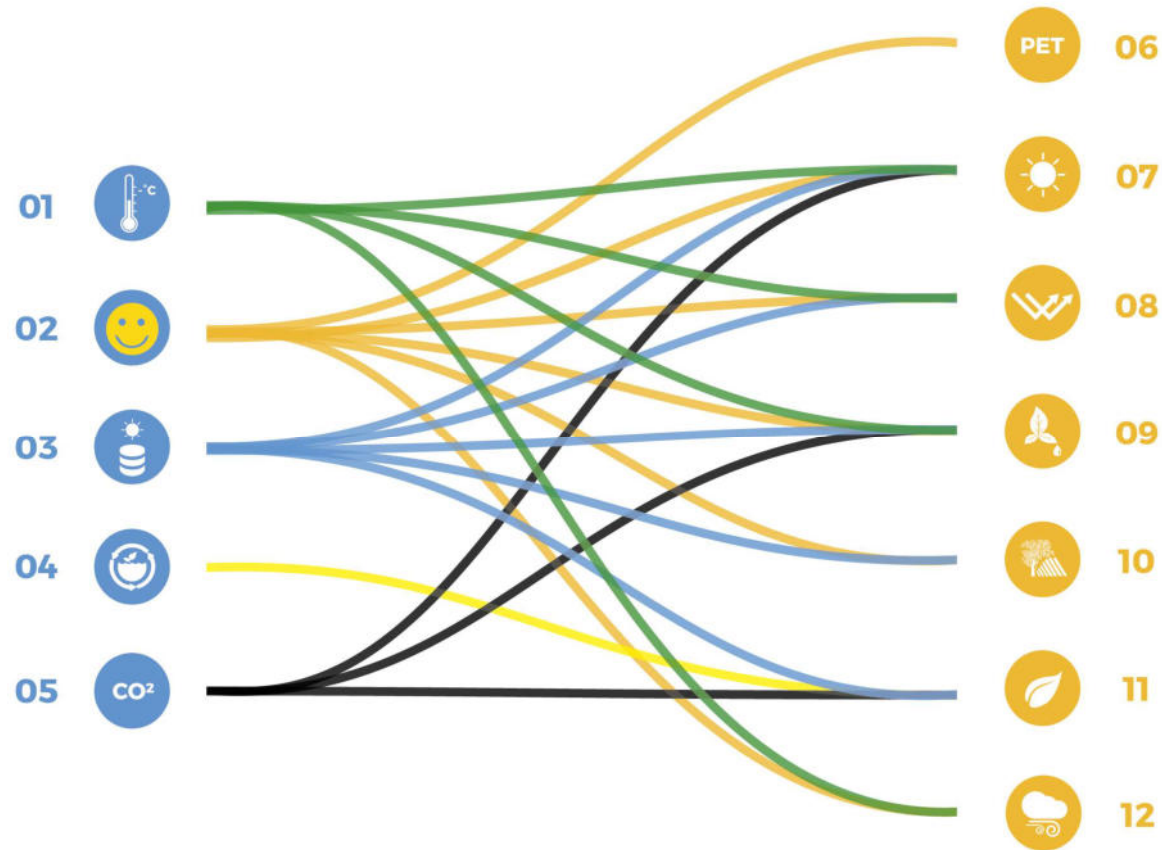
- CO2 Speicherung
- Wind



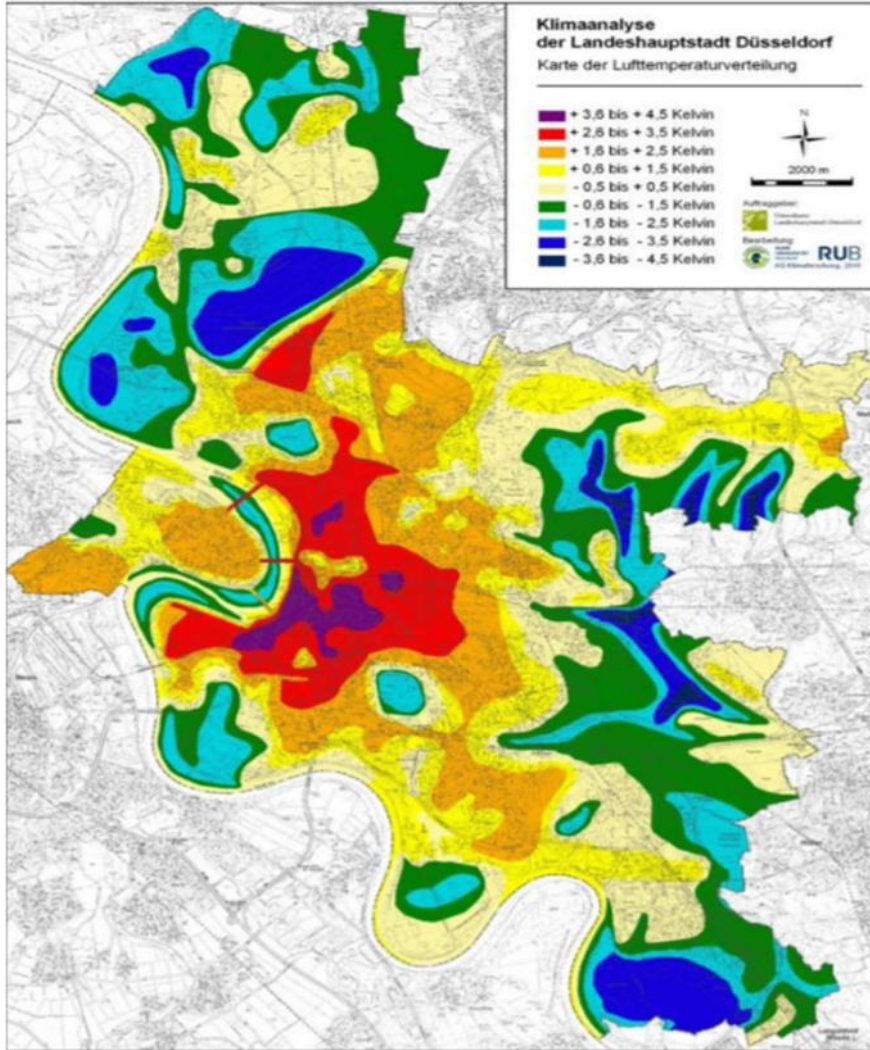
KOSTEN

- Kosten Invest GI
- Kosten Invest GI/m²
- Kosten Invest GI/TCS
- Kosten Invest GI/Wasserspeicherung
- Kosten Invest GI/Reduktion Kühlgradstunden
- Kosten Pflege GI
- Kosten Pflege GI/m²
- Kosten Wasserbedarf GI/m²

Die 12 Klimaindikatoren sind in Wechselwirkung



Anwendungsbereiche



Stadt

Quartier

BESTAND

NEUBAU

Objekt

Öffentlicher
Freiraum

Für wen?



Bauträger

- Investitionssicherheit
- Klimabezogene Auswirkungen und Kosten effizient optimieren
- Aufenthaltsqualität und Rentabilität sicherstellen
- Zertifizierung und Qualitätssicherung



Planer

- Planungsoptimierung
- Wettbewerbsvorteil
- Erweiterung des Geschäftsfeldes



Öffentliche Hand

- Qualitätssicherung von Projekten hinsichtlich Klimawandelanpassung
- Steuerung und Kontrolle
- Erhöhung des thermischen Komforts und der Lebensqualität
- Reduktion der urbanen Hitzeinseln

Wissenswertes



Ein gutes Rezept ist ein Mix aus Straßenbegleitgrün, Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen

Ich brauche Schatten an Hitzetagen -> Straßenbäume

Vegetation soll sichtbar sein -> Straßenbegleitgrün; Fassadenbegrünungen

Ich habe keinen Platz für Vegetation -> Dach- und Fassadenbegrünungen

Ich brauche Wasserrückhalt -> Dachbegrünungen mit Daueranstau;
Straßenbegleitgrün im Stockholmer Modell

Ich brauche Verdunstungskühlung an Hitzetagen -> mehr **Vegetation!!!**
statt Beton und Asphalt





GREENPASS[®] EDITOR



Direkter Import
von CAD oder GIS Daten



GIS basiertes
Modellierungssystem



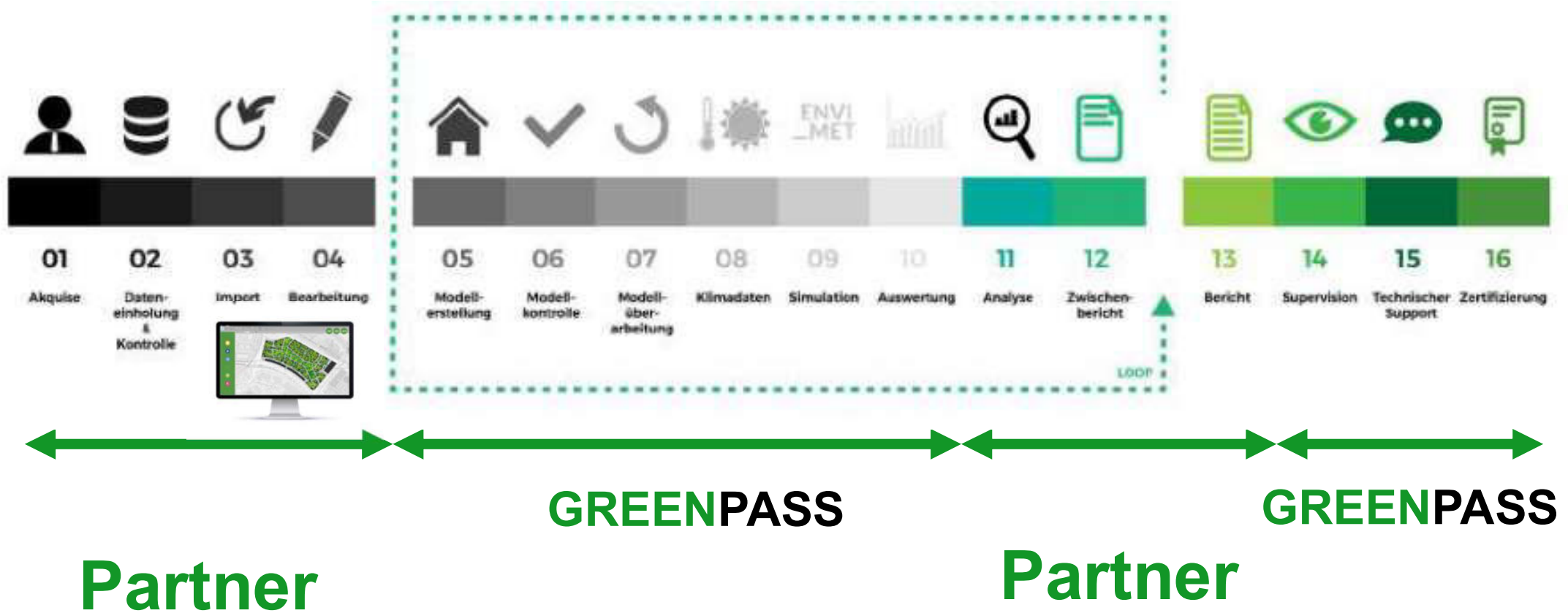
**Schnelles &
einfaches Bearbeiten**
von Projekten



**Umfangreiche
Datenbank**
100+ Materialien

WORKFLOW

SaaS (Software as a Service)



Rechenleistung und Rechenzeit

Grundsätzlich:

- Werden für die Simulationen und Analysen Rechner mit sehr hohen Leistungen benötigt (Rechner im mittleren 6-stelligen Kostenbereich)
- Greenpass leistet die Qualitätskontrolle über Analyse und Auswertung
- Der Greenpass-Partner bekommt die Software nach Abschluss des Greenpass-Trainings und kann bis zu 50 % an der Planungsoptimierung erledigen (in der Regel etwa 20-30 %)

Beispiel, gesamte Stadt Duisburg

- Rechenleistung sogar extern dazu geholt
- Erstellung eines Szenarios dauerte 5-6 Tage
- Simulationen liefen über Weihnachten und Neujahr

Szenarien auf Basis lokaler Gegebenheiten, Möglichkeiten und Mikroklimadaten



Worst Case Szenario (WC)



Best Case Szenario (BC)

0 % Erfüllungsgrad

100 % Erfüllungsgrad



Status Quo (SQ)

Liegt zwischen 0 und 100 %

Szenarien auf Basis lokaler Gegebenheiten, Möglichkeiten und Mikroklimadaten



Worst Case Szenario (WC)



Moderates Szenario (MC)



Best Case Szenario (BC)

0 % Erfüllungsgrad

Spannweite der lokalen Möglichkeiten zur Vergleichbarkeit der Szenarien

100 % Erfüllungsgrad



Status Quo (SQ)

Liegt zwischen 0 und 100 %



Optimierung

Grundlage für Handlungsempfehlungen

Vergleich: Status Quo zur Optimierung

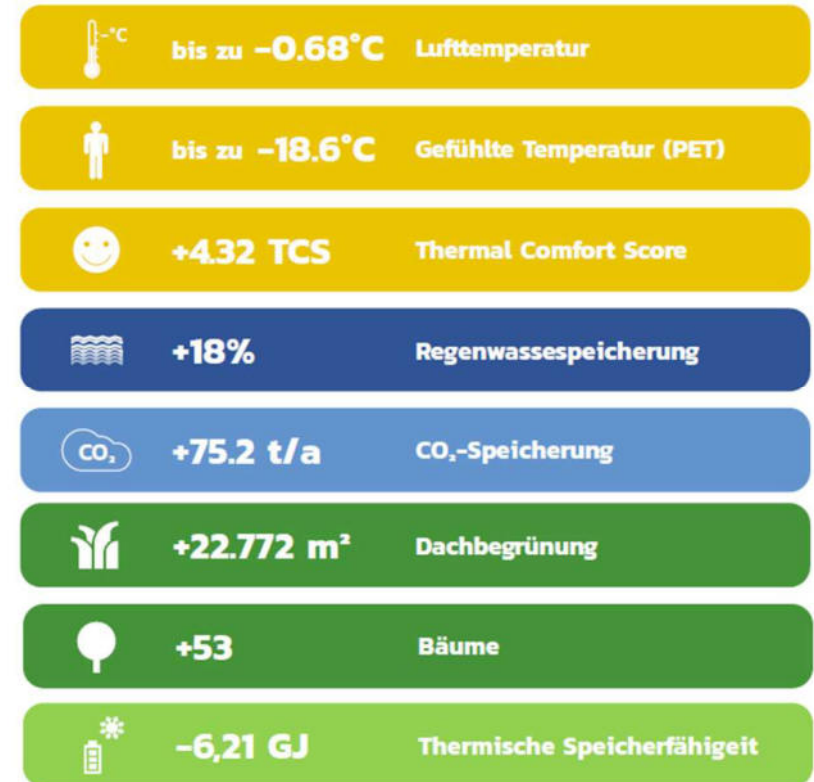
Status Quo



Optimierung



in Zahlen



KUHLIO Frankfurt



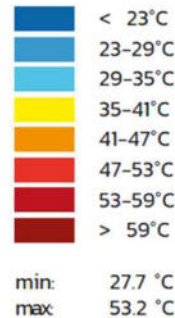
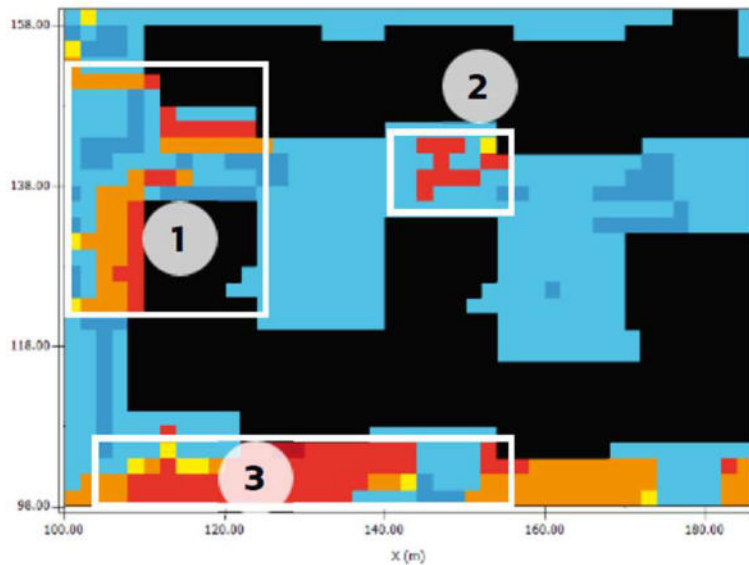
Digitaler Zwilling
von
Projektgebiet
und
Modellgebiet



Digitaler Zwilling =
Realität wird digital nachgebaut

KUHLIO Frankfurt

Optimierungsempfehlungen auf Grundlage der analysierten Szenarien (Ausschnitte)



1

erweiterter Einsatz von **Fassadenbegrünungen**

2

erweiterter Einsatz von **Fassadenbegrünungen, Beschattungselemente (zB Pergola)**

3

Baum- und Strauchpflanzungen

KUHLIO Frankfurt

Ergebnisse in Zahlen und Textform (Ausschnitte)

Das Projekt ist im Hinblick auf die Themenfelder **Kosten (85%)** und **Wasser (59%)** bereits vor der Optimierung sehr erfolgreich gewesen.

Mittels Optimierung konnten auch die Themenfelder **Energie (100%)** und **Klima (85%)** deutlich verbessert werden.

Mit weiteren gezielten Maßnahmen können die Themenfelder **Biodiversität (48%)** und **Luftqualität (20%)** weiter optimiert werden.



KUHLIO Frankfurt

Ergebnisse in Zahlen und Textform (Ausschnitte)

Die Bewertungsmatrix zeigt die Bewertungsergebnisse der **GREENPASS® Certification**.

Die **PLANUNG OPT** erreicht mit **274 Punkten** inklusive **10 Bonuspunkten** einen Gesamterfüllungsgrad von **76%** und damit die Zertifikatsstufe **GOLD**.

Bonuspunkte wurden zum Beispiel durch Erhöhung der Biodiversität der Dachbegrünungen erreicht



GOLD





urban cooling by up to

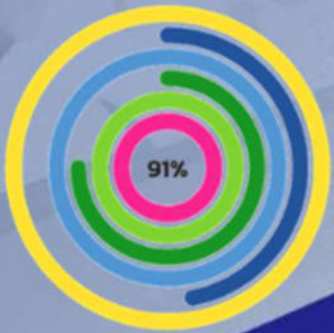
-1.5°C

up to **-12.6°C (PET)**

IKEA



Westbahnhof Vienna



 **GREENPASS®**

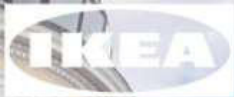


GREENPASS

Image source © zoom.vp

 **GREENPASS®**

KÜSTERS
GRÜN.STADT.KLIMA



Westbahnhof Wien



GREENPASS

image source © zoom.vp

Lesen Sie mehr über das Projekt

<https://greenpass.io/de/2021/06/25/ikea-westbahnhof-wien/>

Wirkungsleistung

Das grüne Möbelhaus trägt daher maßgeblich zur Verbesserung der Situation vor Ort, gegenüber dem früheren Bestand, bei. Aber nicht nur die Nachbarn profitieren direkt, sondern auch die künftigen Besucher*innen des Gebäudes.

Um 12 °C reduzierte gefühlte Temperatur

Die gefühlte Temperatur (PET) auf der Dachterrasse wird an einem Hitzetag um mehr als 12 °C kühler wahrgenommen. Die Analyse und Bewertung zeigen, dass die eingesetzte Vegetation inkl. Substratkörper mit mehr als 6 kg CO₂ pro Hitzetag dabei dreimal mehr CO₂ speichert als der Bestand zuvor.

2.700m² Grünfläche & 160 Bäume neu gewonnen

Durch das Projekt werden ca. 2.700 m² Grünfläche und 160 Bäume neu gewonnen, die sich zusammen auf eine Blattfläche von über 2 ha summieren werden.



„Der grüne IKEA inmitten Wiens wird hoffentlich vielen Mut machen und Skeptiker überzeugen, diesen Weg der Transformation urbaner Räume hin zu Lebensqualität & Klimaresilienz gemeinsam mitzugehen & -zugestalten.“

Florian Kraus
CEO GREENPASS

Zusätzliche Bonuspunkte

Darüber hinaus gewinnt das Projekt 15 (von 20) Bonuspunkte in den qualitativ bewerteten Bonusfeldern Biodiversität, Ressourcen und Soziales.

Der Fokus des Projekts liegt vor Allem auch auf der Förderung der Biodiversität durch Artenvielfalt in der Pflanzenauswahl, unterschiedlicher Vegetationsstrukturen, artenreicher Krautschicht, Habitatstrukturen, Bienen- und Vogelweiden sowie Nist & Brutplätzen.

Die Verwendung von recycelten Baustoffen im Landschaftsbau sowie der Einsatz von smarten Beleuchtungs- und Bewässerungssystemen im Bonusfeld Ressourcen ergänzen die Liste.





Peter Küsters

Inhaber Küsters Grün.Stadt.Klima

Mit-Gründer Greenpass GmbH

pk@kgsk.de

Thomas Gretschmann

Mitarbeiter bei Küsters Grün.Stadt.Klima

tg@kgsk.de

