

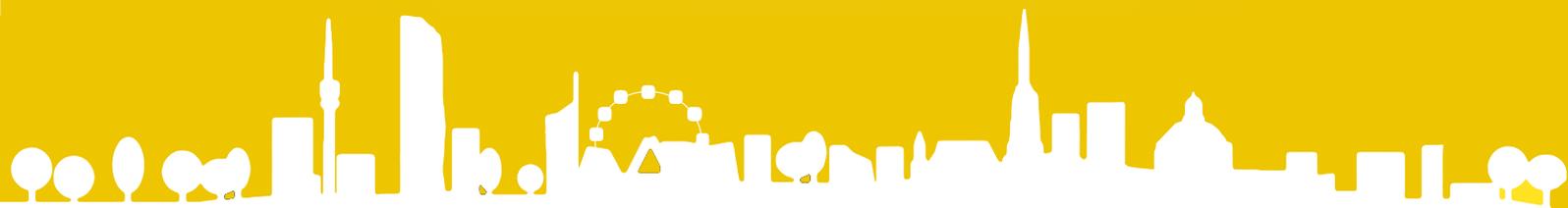


**GREENPASS<sup>®</sup>**  
Pre-Certification



# Post City Gardens, Linz

Projekt ID: **AT-2022-043**





**enabling livable cities**



**3.1** version

developed by

**GREENPASS GmbH**

Florian Kraus | CEO  
Bernhard Scharf | CTO

edited by



**URBAN CLIMATE  
ARCHITECTS**  
(UCA)

**GREENPASS GmbH**

Christoph Lewandowski | Head of Engineering  
Dejan Çoba | Project Engineer



Plenergasse 1/5  
A - 1180 Vienna

[contact@greenpass.io](mailto:contact@greenpass.io)  
[www.greenpass.io](http://www.greenpass.io)

# Inhalt

<b>GREENPASS Pre-Certification</b>	<b>7</b>
<b>Intro</b>	<b>8</b>
<b>Projekt</b>	<b>13</b>
<b>Post City Gardens, Linz</b>	<b>16</b>
<b>Modell</b>	<b>18</b>
<b>Simulation</b>	<b>20</b>
<b>Materialien</b>	<b>22</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>25</b>
<b>Ergebnisse</b>	<b>29</b>



<b>Optimierungsempfehlungen</b>	<b>41</b>
<b>Klima</b>	<b>42</b>
<b>Windkomfort</b>	<b>43</b>
<b>Optimierungsmaßnahmen</b>	<b>44</b>
<b>Anhang</b>	<b>47</b>
<b>Wiki</b>	<b>48</b>



# **GREENPASS Pre-Certification**

# Intro

## Enabling livable cities

**GREENPASS®** ist die weltweit 1. **Software-as-a-Service** Lösung für **klimaresiliente Stadtplanung** und **Architektur**. Mit Hilfe der **GREENPASS® Pre-Certification** können Bauvorhaben in der Entwurfsphase **umfassend** hinsichtlich den folgenden 5 **Themenfeldern analysiert** und **optimiert** werden:



**Klima**



**Wasser**



**Luft**



**Biodiversität**



**Energie**

Die im Rahmen der **GREEN-PASS® Pre-Certification** erstellte **Analyse** ist ein **wissenschaftlich** entwickeltes **standardisiertes Prüfverfahren** für die **Klimaresilienz** von Gebäuden und Freiräumen.

## Vorteile und Nutzen



**standardisiertes klimawirksames Planen** und **Optimieren** von Projekten



**faktenbasierte Entscheidungsgrundlage** für Klimawandelanpassungsmaßnahmen



**Erhöhung des thermischen Komfort** und **Lebensqualität** der BewohnerInnen

Die Ergebnisse dienen auch als **wirkungsvolles Instrument** der **Öffentlichkeitsarbeit** und zur **Kommunikation** der vielen **positiven Wirkungen** von **grüner und blauer Infrastruktur** sowie weiterer **klimasensitiver Maßnahmen** an Behörden, Kunden, AnrainerInnen etc.



## Ziel

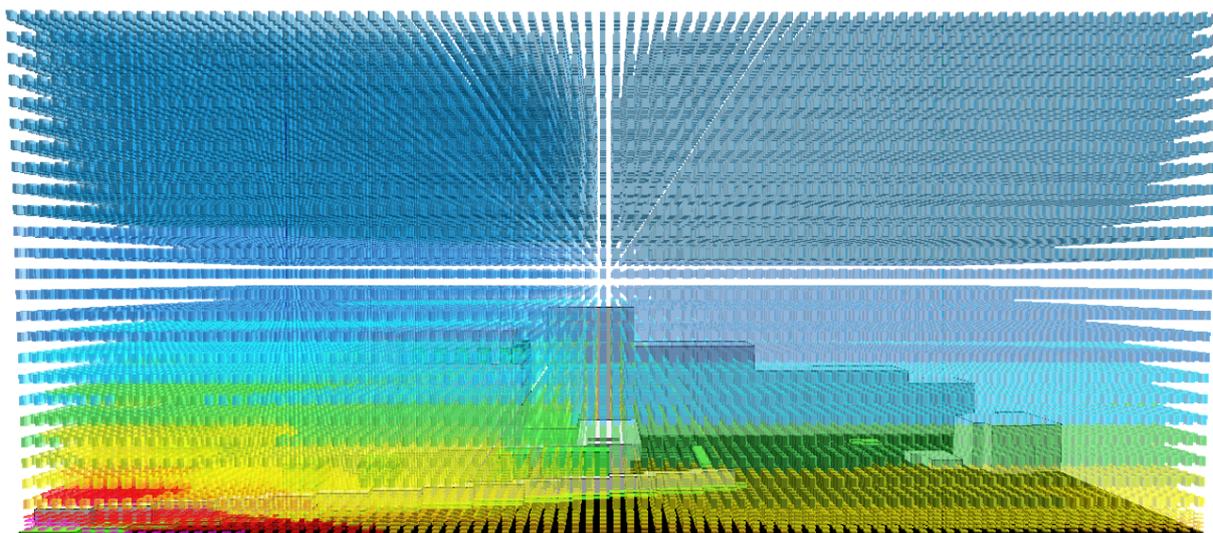
Übergeordnetes Ziel von **GREENPASS®** ist



die **Aufenthalts-, Nutzungs- und Lebensqualität** im Projektgebiet **nachhaltig zu verbessern** und angesichts der Folgen des Klimawandels **langfristig sicherzustellen**.

## Optimierung

Die **GREENPASS® Pre-Certification** bietet in dieser Planungsphase **optional** auch eine **Optimierung** sowie die Verwendung von **Referenzszenarien** an, um die **Weichen** für eine klimaresiliente Gestaltung bereits **frühzeitig bestmöglich zu stellen** sowie mit den zusätzlichen Szenarien die **Aussagekraft** der Ergebnisse zu **erhöhen**.



## Expert Systems

Die Bewertung im Rahmen der **GREENPASS® Pre-Certification** basiert auf numerischen **Schlüsselindikatoren**. Die Ergebnisse werden auf Grundlage von einer oder mehreren **3D Simulationen** mit vereinfachten Materialannahmen generiert und im Anschluss mit Hilfe von **multiparametrischen Analysen** ausgewertet. Die Simulationen basieren dabei je nach Auswahl auf den folgenden Expertensystemen:



**Microclimate**

powered by

**ENVI  
\_MET**



**Wind CFD**

## Bewertungsumfang

Die **GREENPASS® Pre-Certification** umfasst die standardisierte **Simulation** (powered by Expert Systems) und **Analyse** eines Projekts hinsichtlich **12** aussagekräftiger **Indikatoren** - bestehend aus:



**5 KPSs**

Key Performance scores



**7 KPIs**

Key Performance indicators

## Indikatoren

Diese machen eine **maßgeschneiderte Analyse** und **Optimierung** der Planung möglich.

Im Folgenden findet sich ein **Überblick** über alle **12 Indikatoren** der **GREENPASS® Pre-Certification**.



**Key Performance Score**

<b>Abkürzung</b>		<b>Indikator</b>
<b>TLS</b>		<b>Thermischer Abluftstrom</b>
<b>TCS</b>		<b>Thermischer Komfort</b>
<b>TSS</b>		<b>Thermische Speicherfähigkeit</b>
<b>ROS</b>		<b>Abflussbeiwert</b>
<b>CSS</b>		<b>CO<sub>2</sub> Speicherung</b>



**Key Performance Indicators**

<b>PET</b>		<b>Thermische Performanz</b>
<b>RAD</b>		<b>Strahlung</b>
<b>ALB</b>		<b>Albedo</b>
<b>EVA</b>		<b>Evapotranspiration</b>
<b>SAF</b>		<b>Beschattungsfaktor</b>
<b>LA</b>		<b>Blattfläche</b>
<b>WI</b>		<b>Wind</b>



# Projekt

# Post City Gardens, Linz



NUSSMÜLLER.ARCHITEKTEN

Projekt ID



AT-2022-043

Projektname



Post City Gardens, Linz

Projektadresse



Bahnhofpl. 11, 4020 Linz

Projektfläche



4.38 ha

GPS Verortung



48.288995,14.2889034

Auftraggeber



Österreichische Post AG

Planung



Nussmüller Architekten ZT GmbH

GRÜNSTATTGRAU  
Forschungs- und Innovations GmbH



**Modellfläche**  
**15.25 ha**

**Projektfläche**  
**4.38 ha**

# Post City Gardens, Linz



## Projektbeschreibung

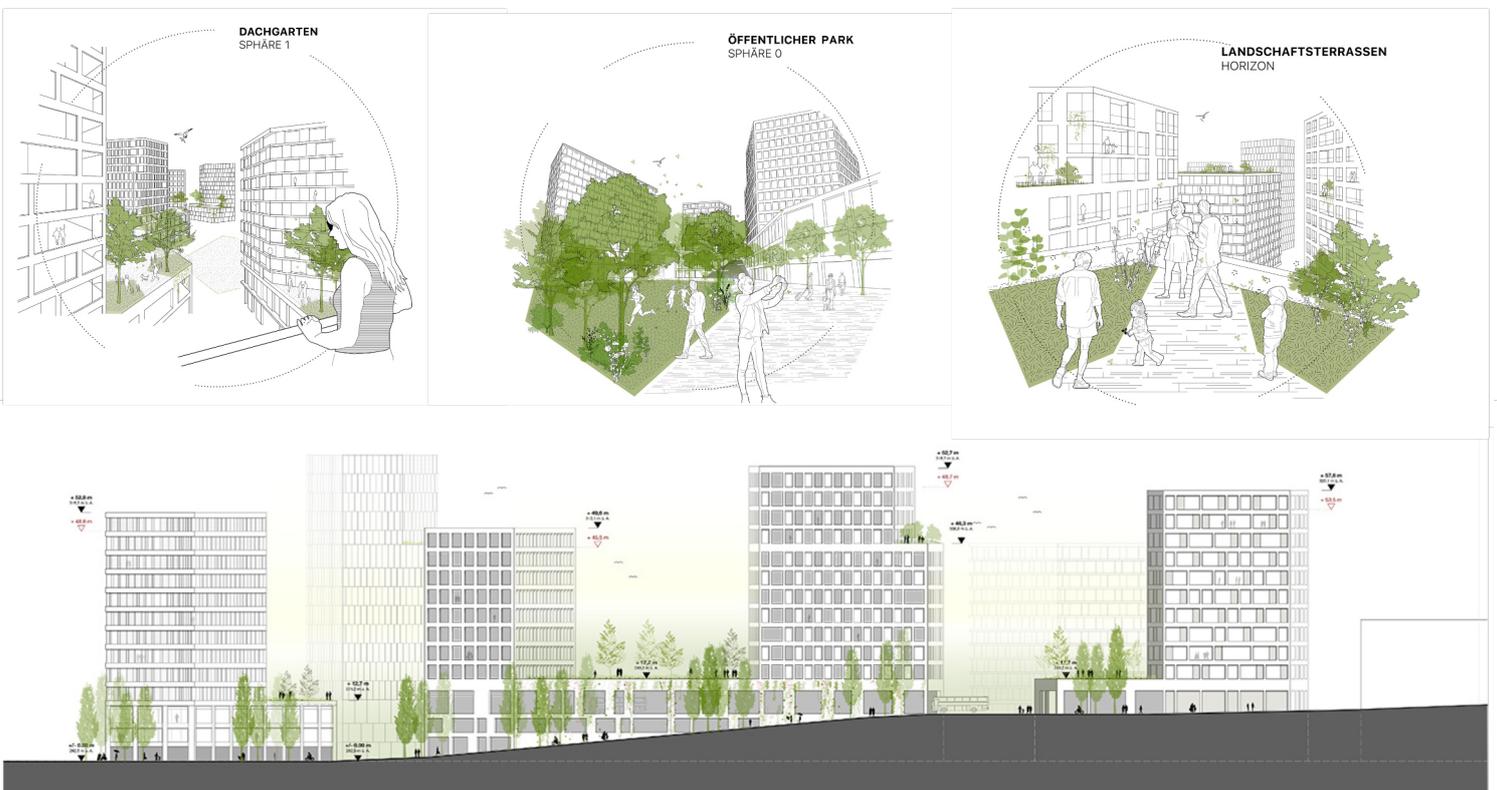
Das neue „Post City Gardens“ Projekt entsteht auf dem ehemaligen Post-Areal in Linz. Insgesamt sind elf modernen Gebäuden mit Wohnungen, Büros, Geschäftsflächen, einem Ärztezentrum und einem Hotel geplant. Wie der Name bereits anklingen lässt, ist das neue Stadtquartier eine grüne Oase im Herzen der Stadt – zum Leben, Arbeiten, Genießen, Erholen und Aufatmen. Dafür sorgen ca. 5.000 m<sup>2</sup> öffentlich zugängliche Grünflächen und Parks sowie 14.000 m<sup>2</sup> weitere Grünflächen auf Dächern und Dachterrassen.



## Projektqualitäten

- neuer öffentlicher Park
- begrünte Dachterrassen und Dachgärten

## 1 | Post City Gardens, Linz | Schnitte



NUSSMÜLLER.ARCHITEKTEN



2 | Post City Gardens, Linz | Lageplan



# Modell

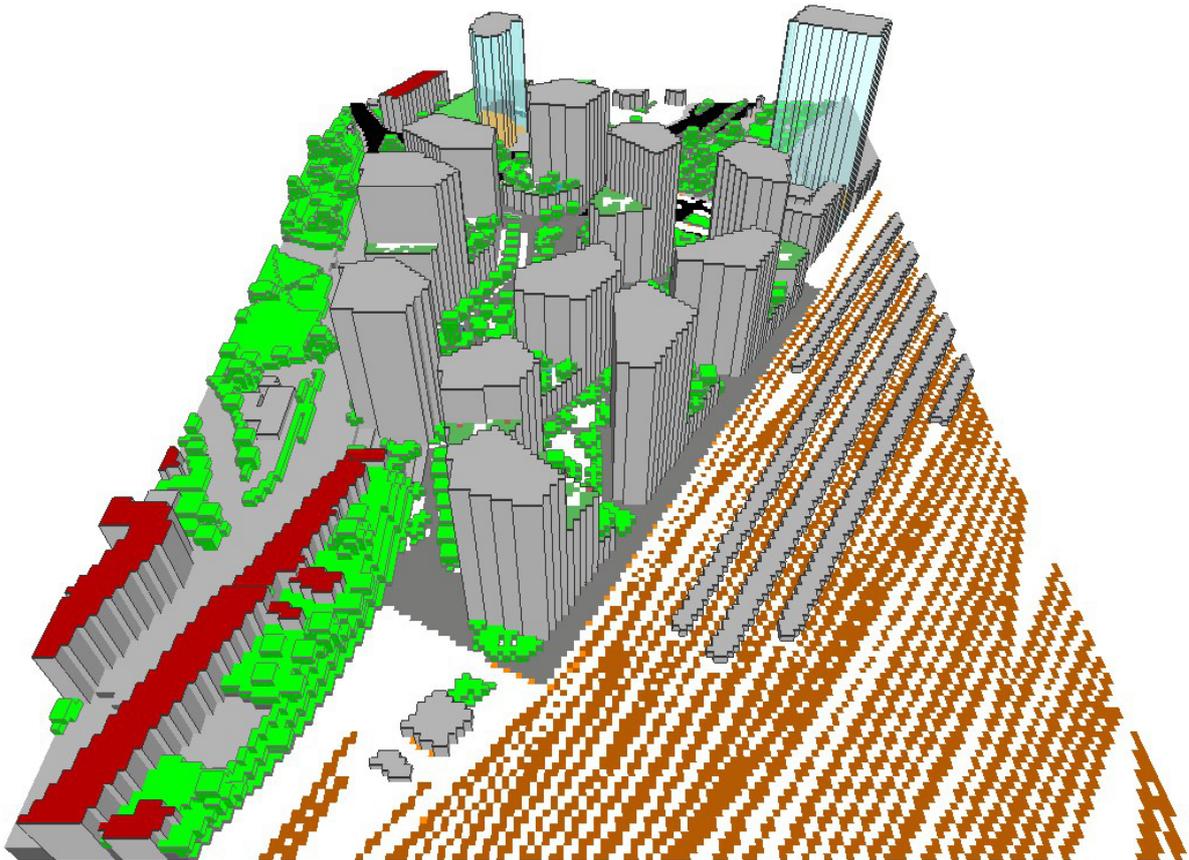
**PLAN**  
PLANUNG



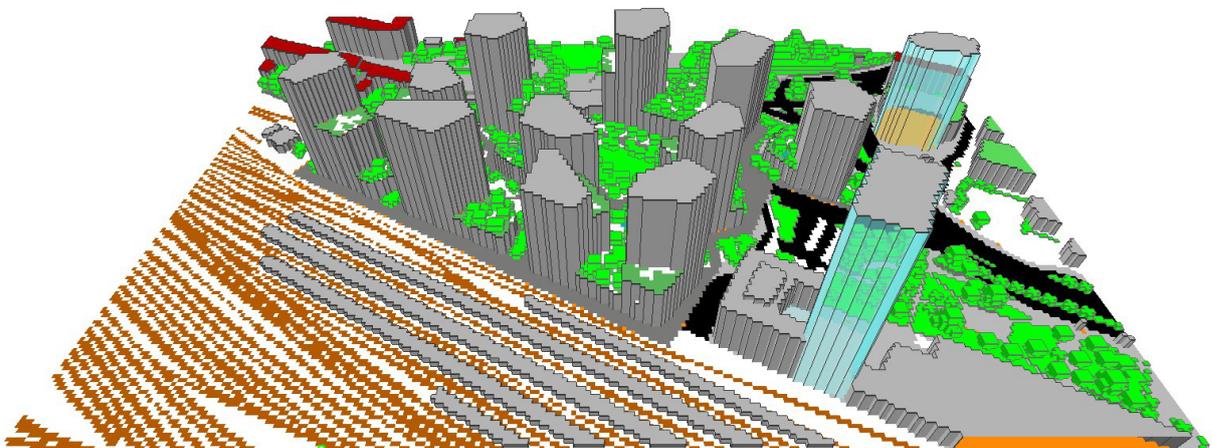
Draufsicht



Digitales Simulationsmodell (Level of Detail 1) für Expertensimulationssysteme, gebaut mit der **GREENPASS Editor (GP.e)** Software.



Südansicht



Ostansicht

# Simulation



Auf der folgenden Seite sind alle angewandten Simulationseingangsfaktoren aufgeführt.

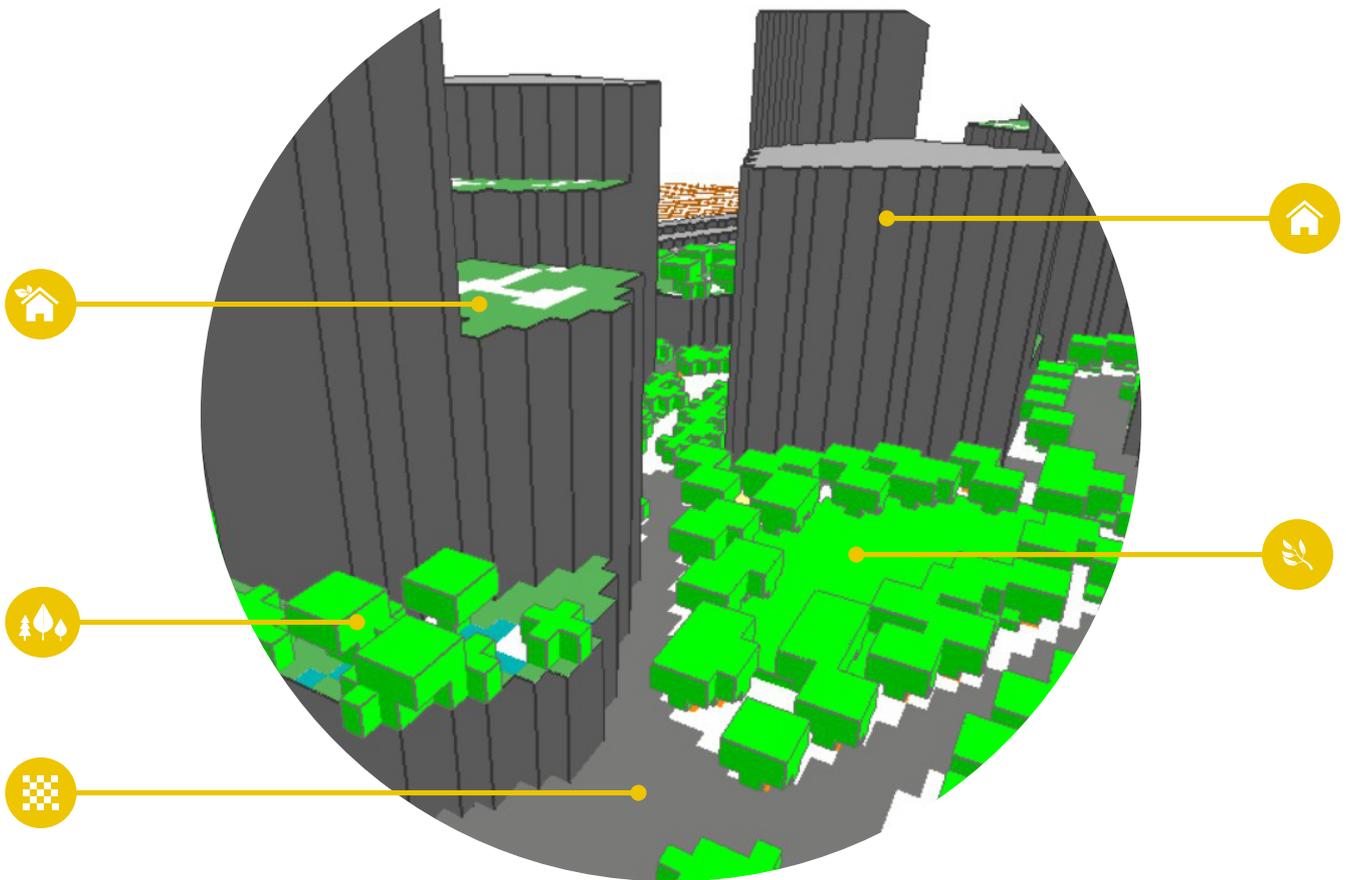


<b>Anwendungsbereich</b>		x	<b>Objekt</b>
		o	Stadt
<b>Expertensystem</b>		x	<b>Mikroklima</b> powered by 
		o	Wind powered by CFD 
<b>Auflösung</b>		x	<b>2x2 m</b>   Zellengröße
		o	<b>4x4 m</b>   Zellengröße
<b>Wetterdaten</b>			<b>2011-2021</b>   Linz Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit
			<b>2011-2021</b>   Linz Windrichtung und -geschwindigkeit
<b>Sonnenstand</b>		<b>21. Juli 2021</b>	idealisierter Hitzetag
<b>Windrichtung</b>		<b>W-Wind</b>	sommerliche Hauptwindrichtung
<b>Windgeschwindigkeit</b>		<b>1.80 m/s</b>	sommerliche Windgeschwindigkeit
<b>Lufttemperatur</b>		min <b>19.29 °C</b>	Lufttemperatur Tagesminimum
		max <b>30.73 °C</b>	Lufttemperatur Tagesmaximum
<b>Luftfeuchtigkeit</b>		min <b>33.00 %</b>	Luftfeuchtigkeit Tagesminimum
		max <b>71.00 %</b>	Luftfeuchtigkeit Tagesmaximum

# Materialien



Auf der folgenden Seite sind alle für die Simulation verwendeten Materialien aufgeführt



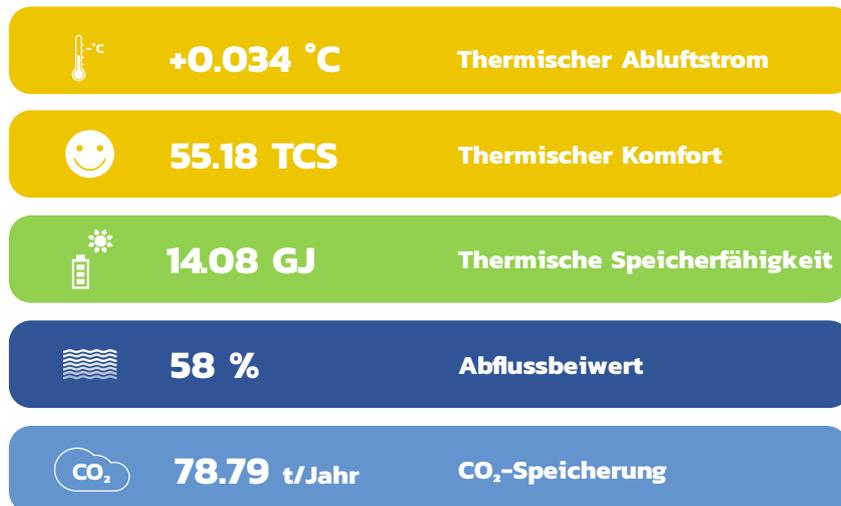
	<b>Gebäude</b>	Gebäude Neubau	19.677 m <sup>2</sup>
	<b>Dachbegrünung</b>	Intensiv-Rasen Intensiv-Sträucher	9.860 m <sup>2</sup> 5.756 m <sup>2</sup>
	<b>Oberflächen</b>	versiegelt unversiegelt	16.833 m <sup>2</sup> 26.914 m <sup>2</sup>
	<b>Grünraum</b>	Wiese Rasen Hecke/Sträucher	1.361 m <sup>2</sup> 3.292 m <sup>2</sup> 86 m <sup>2</sup>
	<b>Bäume</b>	XS (3m Kronendurchmesser) XS (5m Kronendurchmesser)	322 x 140 x



# Zusammenfassung

# Zusammenfassung

## PLAN



### Thermischer Abluftstrom (TLS)



An einem Hitzetag kühl die **PLANUNG** die Umgebung **in der Tagesspitze (PEAK)** um **-0.160°C** und erwärmt diese **im Tagesmittel** um **+0.034°C**.

### Thermischer Komfort (TCS)



Die **PLANUNG** weist einen **guten thermischen Komfort (TCS)** von **53.13** auf. Dieser ist wesentlich für die Aufenthaltsqualität der Bewohner\*innen und Mitarbeiter\*innen vor Ort. Die Beschattung der Freiflächen durch die umliegenden Gebäudestrukturen haben einen positiven Einfluss auf den thermischen Komfort des Projektgebietes. Weitere Bepflanzung und Naturschatten sowie technische Beschattung an Hot-Spots können den thermischen Komfort und die Aufenthaltsqualität erhöhen.

### Thermische Speicherfähigkeit (TSS)



Bei einer Fläche von ca. **4.38 ha** beträgt die thermische Speicherfähigkeit der **PLANUNG 14.08 GJ**. Durch die Erweiterung der Dachbegrünungen, den Einsatz von Fassadenbegrünungen sowie das Ersetzen von versiegelten mit unversiegelten Oberflächenmaterialien und eine großflächige Beschattung der Freiflächen, wird die thermische Speicherfähigkeit (TSS) im Projektgebiet reduziert. Um das Überhitzungsrisiko zu reduzieren können Bauwerksbegrünungen und die Erhöhung der Albedo eingesetzt werden.

### Abflussbeiwert (ROS)



Der **Abflussbeiwert** weist in der **PLANUNG** einen Wert von **0.42** auf, d.h. 58% des Regenwassers können direkt versickern, gespeichert werden oder verdunsten. Durch die Erweiterung der Grünflächen sowie der Einsatz von unversiegelten Oberflächenmaterialien, wird der **Abflussbeiwert** bei der **PLANUNG** verbessert.

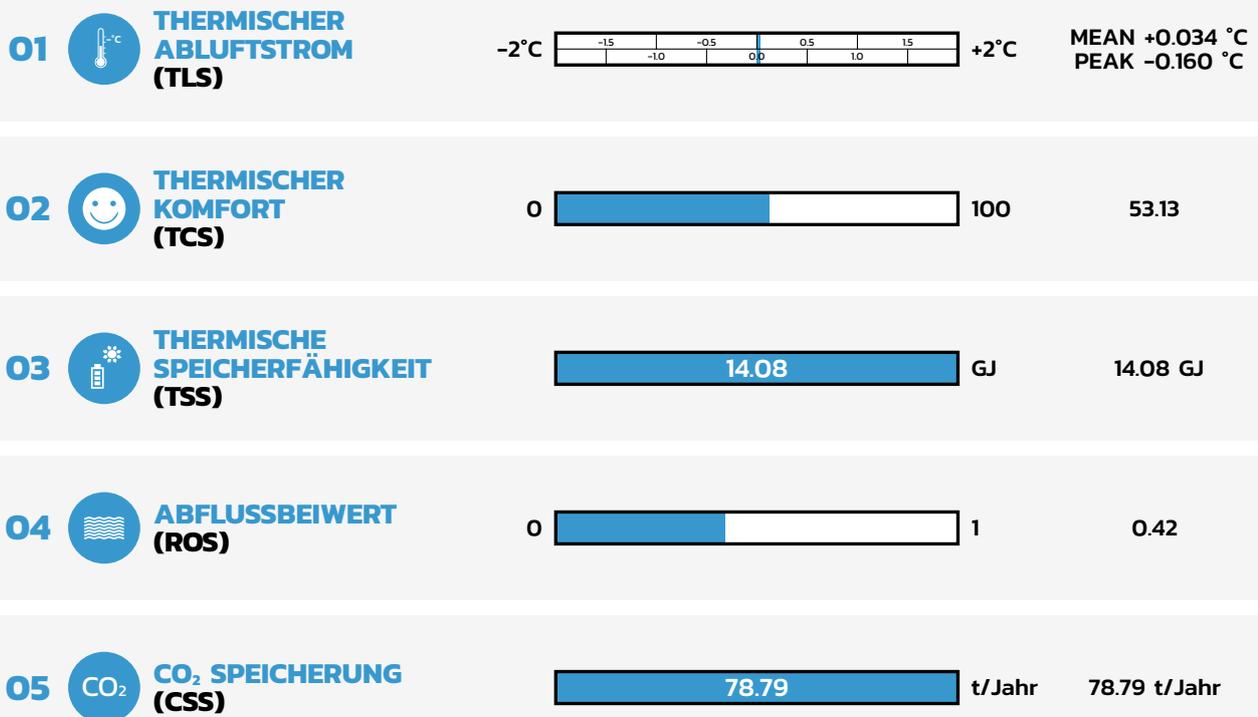
### CO<sub>2</sub> Speicherung (CSS)

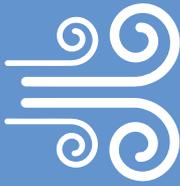


Die Leistung hinsichtlich CO<sub>2</sub> Speicherung (CSS) beträgt in der **PLANUNG 78.79 t/Jahr**. Durch Grünflächen, insbesondere Neupflanzung von Bäumen und Sträuchern, sowie Fassaden- und Dachbegrünung wird ein höherer **CSS** Wert bei der **PLANUNG** erreicht.



Die 5 Key Performance Scores (KPS) sind die wichtigsten Indikatoren für Klimaresilienz. Um Ihr Projekt weiter zu optimieren, folgen Sie bitte den Vorschlägen im Abschnitt Optimierung.







# Ergebnisse

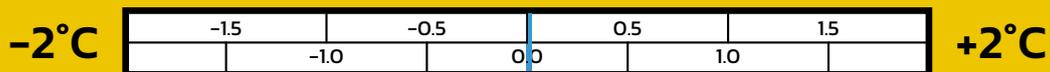


# Thermischer Abluftstrom (TLS)



**PLAN**

**PLANUNG**



Ø **+0.034 °C**

↑ **-0.160 °C**



## Was ist der TLS?

Der **thermische Abluftstrom** (TLS) zeigt an, ob das Projekt die Umgebung erwärmt oder abkühlt.

## Was ist er wert?

Ø je niedriger, desto besser

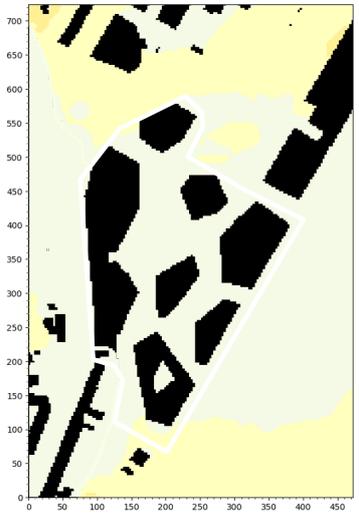
↑ je höher, desto besser

**Note: Kühlung (-) ist besser  
als Erwärmung (+)**

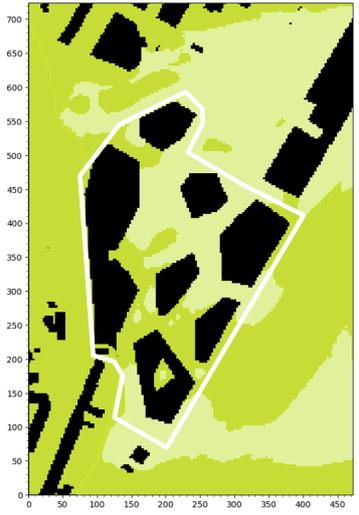


# PLAN

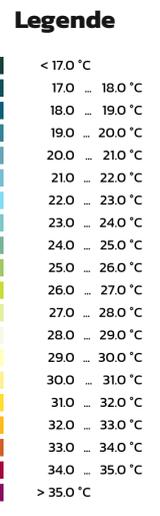
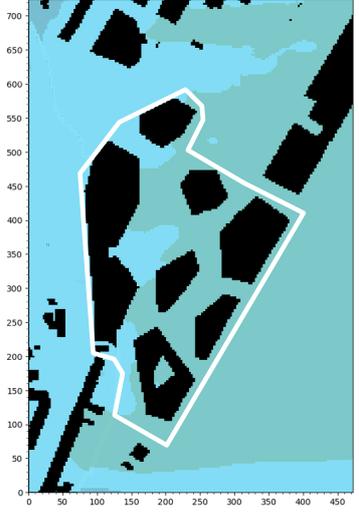
15:00



22:00



04:00



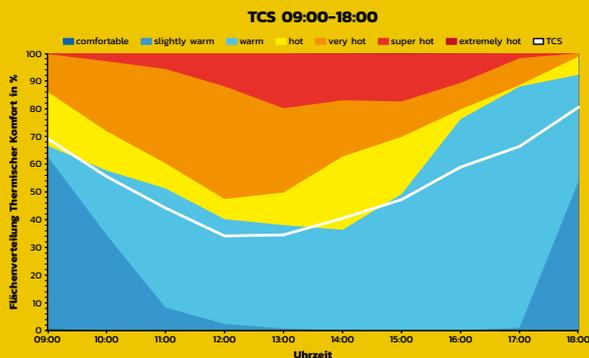


# Thermal Comfort Score (TCS)

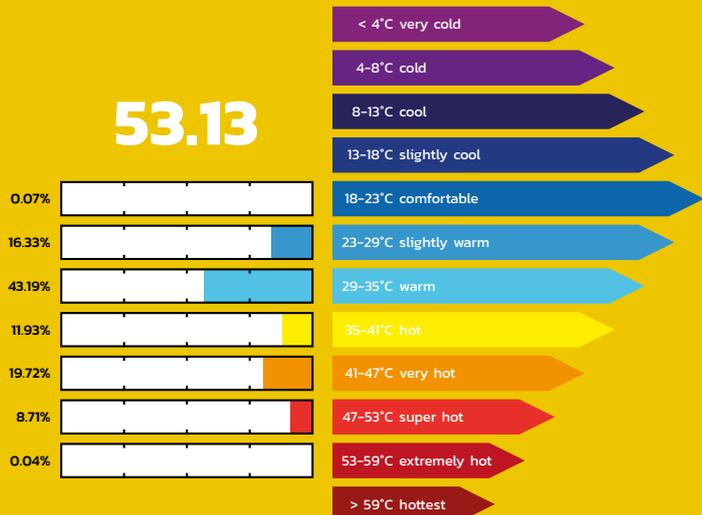


## PLAN

### PLANUNG



# 53.13



## Was ist der TCS?

Der **thermische Komfort** (TCS) gibt an, wie viele sowie welche Flächen sich im Projektgebiet in der jeweiligen Gefühlszone (sehr kalt – sehr heiß) befinden.

## Was ist er wert?

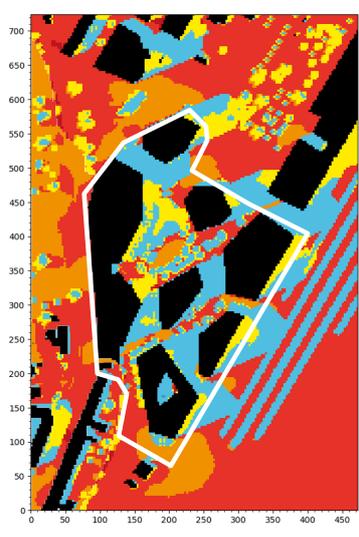
### TCS Punkte Leistung

0-30	niedrig
30-50	moderat
50-70	gut
70+	sehr gut



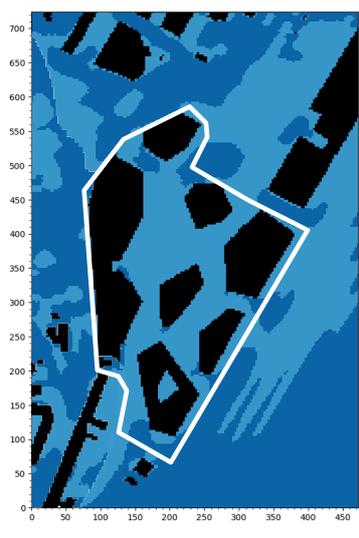
# PLAN

15:00



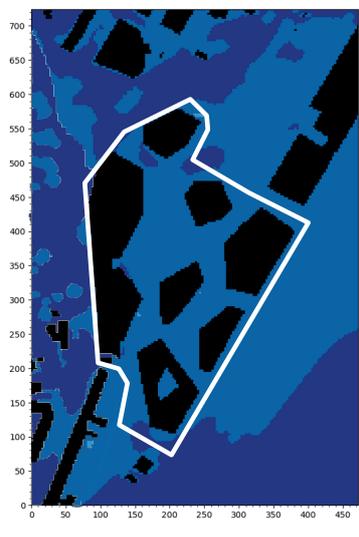
Min: 29.4 °C  
Max: 55.4 °C

22:00

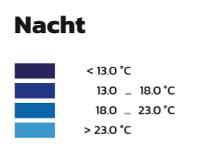
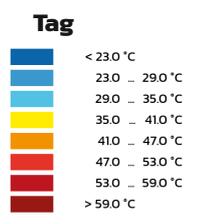


Min: 22.0 °C  
Max: 26.4 °C

04:00



Min: 16.3 °C  
Max: 22.3 °C





# Thermische Speicherfähigkeit (TSS)



**PLAN**

PLANUNG

14.08

GJ



## Was ist der TSS?

Die **thermische Speicherfähigkeit** (TSS) zeigt wieviel Energie in den verwendeten Materialien im Projektgebiet aufgenommen und gespeichert wird.

Der Indikator **TSS** gibt die gespeicherte Energie (in Mega Joule) an..

## Was ist er wert?

↓ je niedriger, desto besser



# Abflussbeiwert (ROS)



**PLAN**

**PLANUNG**



## Was ist der ROS?

Der **Abflussbeiwert** (ROS) gibt den durchschnittlichen Abflusskoeffizienten des Projektgebiets an, d. h. den Anteil des Regenwassers, der direkt in die Kanalisation fließt, ohne genutzt zu werden bzw. der vom Boden aufgenommene Anteil.

Ein Wert von 1 bedeutet, dass das gesamte Wasser in die Kanalisation abfließt. Bei einem Wert von 0 wird das Wasser vollständig zurückgehalten.

## Was ist er wert?

↓ je niedriger, desto besser

**CO<sub>2</sub>**

**CO<sub>2</sub> Speicherung (CSS)**



**PLAN**

**PLANUNG**



**t/Jahr**



**Was ist der CSS?**

Der Indikator **CO<sub>2</sub> Speicherung (CSS)** gibt die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität (t/Jahr) der Vegetation (in Biomasse) und des Bodens im Projektgebiet an.

**Was ist er wert?**

↑ je höher, desto besser



# Windfeld

Windspeed (WS)



Klassifizierung



Luft



Luftqualität



Wind

Bewertung



idealisierter Hitzetag



Nachmittag



1.5

Meter



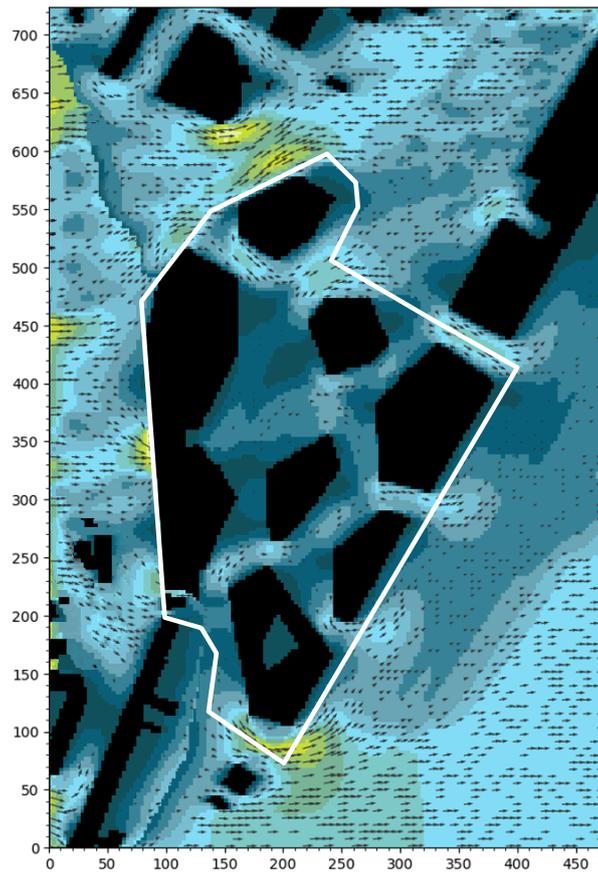
m/s

Meter/Sekunde



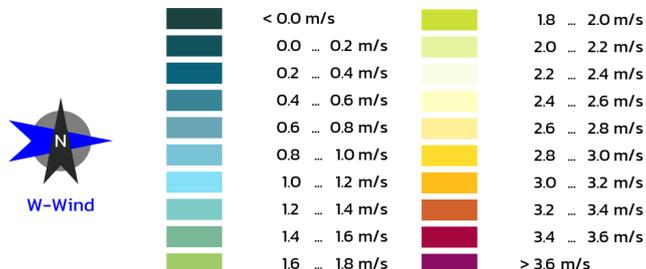
Modellfläche

## PLAN



Min: 0.0 m/s  
Max: 2.1 m/s

### Legende





## **Key Performance Indicators**

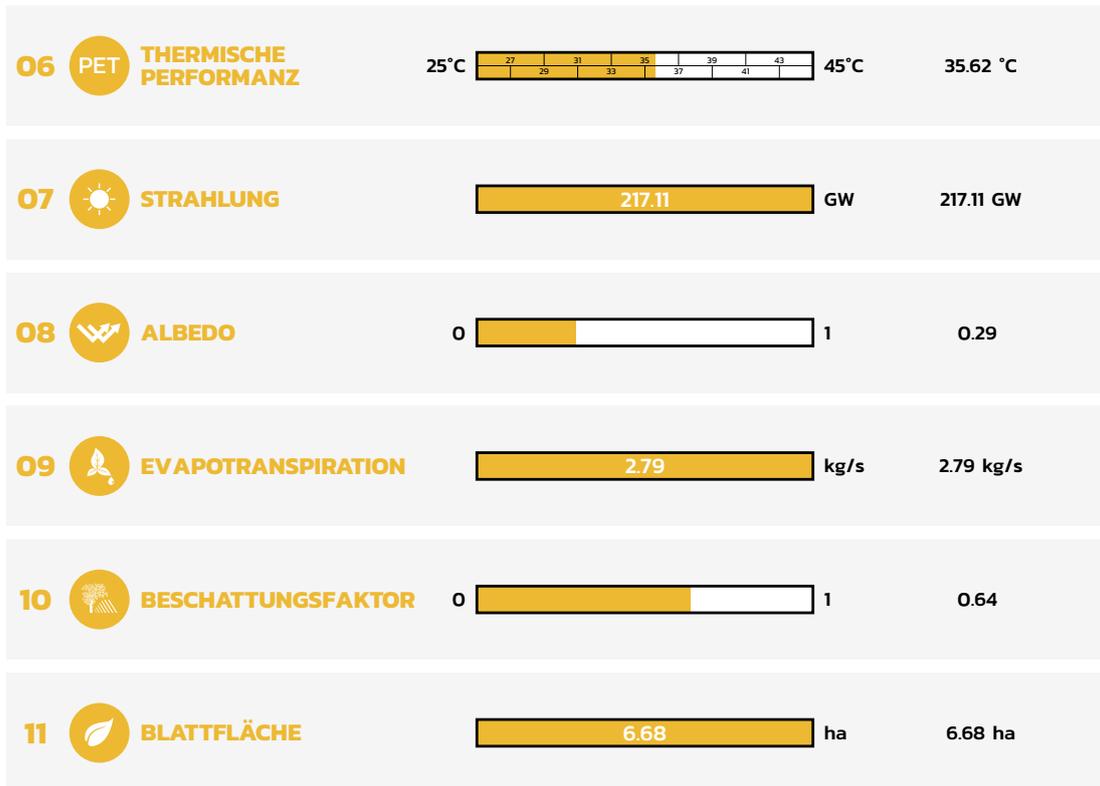


Die 6 Key Performance Indicators (KPI) sind auf der folgenden Seite aufgeführt. Um Ihr Projekt weiter zu optimieren, folgen Sie bitte den Vorschlägen im Abschnitt Optimierung.



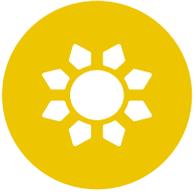
# Key Performance Indicators

5 | Post City Gardens, Linz | PLAN | Key Performance Indicators





# Optimierungs- empfehlungen



# Klima

## Analyse



**Guter thermischer Komfort** im Projektgebiet auf Bodenniveau in Korrelation mit der Durchlüftung

1. **Hotspots** an den folgenden Plätzen und vor allem im südlichen Bereich des Projektgebiets

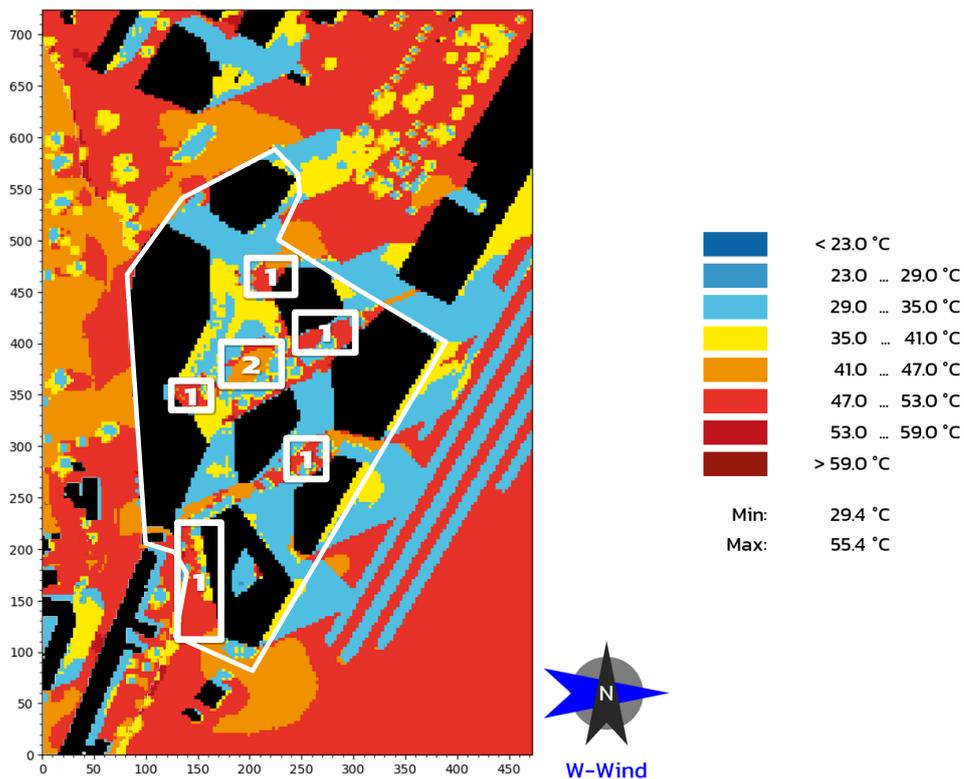
2. Größerer Bereich mit **niedrigem thermischen Komfort** in der Parkmitte

- eine **natürliche oder technische Beschattung** (Baum, Pergola,...) der Sammelstellen hilft den thermischen Komfort zu erhöhen.
- **zusätzliche Grünflächen** erhöhen die lokale Evaporation und damit Verdunstungskälte
- Einsatz von **Fassadenbegrünung** kann den Eintrag und die Abgabe thermischer Energie der Gebäude verringern und zur Erhöhung des thermischen Komforts beitragen



Weitere Verbesserungen können durch **Entsiegelung der Freiflächen** sowie **zusätzliche natürliche und technische Beschattung** an Plätzen und entlang von Wegen erreicht werden.

6 | Post City Gardens, Linz | PLAN | Gefühlte Temperatur PET





# Windkomfort Analyse

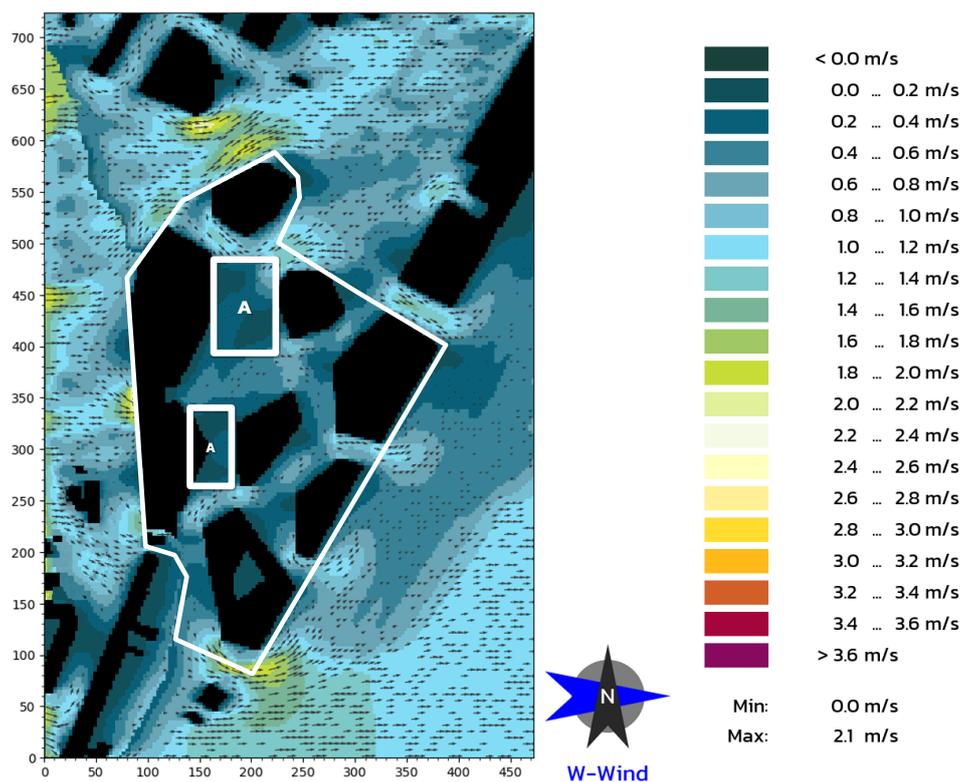


**Guter Windkomfort** in weiten Teilen des **Projektgebiets** auf Bodenniveau.

**A.** Gößere Bereiche mit **geringe Durchlüftung** im inneren Bereich rund um den zentralen Park.

- **windgeschützte Zonen** eignen sich für **Aufenthaltsbereiche**.
- bergen aber auch das **Risiko** des **lokalen Hitzestaus** (vgl. mit PET Karte)
- Beim Setzen von Maßnahmen zur Verbesserung des Thermischem Komforts sollte darauf **geachtet** werden, dass der **Windkorridor** in und um diese Gebiete nicht weiter **eingeschränkt** wird.

## 7 | Post City Gardens, Linz | PLAN | Wind



# Optimierungs- maßnahmen



## Natürliche Beschattung

- **Zusätzliche Baumpflanzungen** mit möglichst großem **Kronendurchmesser**



## Technische Beschattung

- Einsatz von technischen Beschattungs wie **Sonnensegel und Sonnenschirmen** als Alternative zur natürlichen Beschattung



## Grünflächen

- Einsatz zusätzlicher **biodiverser Grünflächen**



## Fassadengrünung

- Einsatz von **Fassadenbegrünungen** an den östlichen, südlichen und westlichen Fassaden



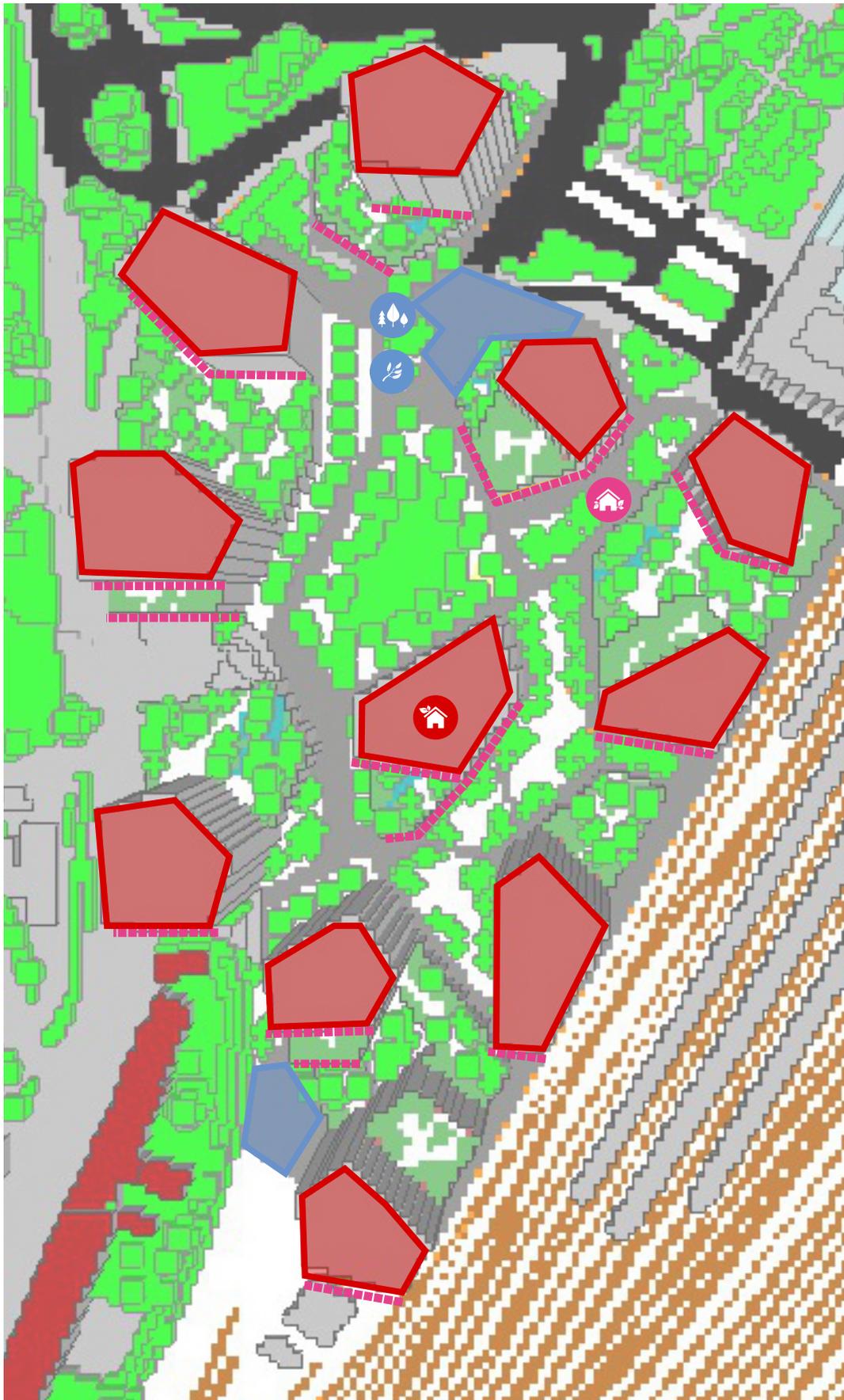
## Dachbegrünung

- Einsatz von **Dachbegrünung** auf obersten Dachfläche



## Oberflächen und Materialien

- **Teilenntsigelung** der Gehwege mittels **Drainagepflaster**





# Anhang

# Wiki



## Abflussbeiwert (ROS)

Der **Abflussbeiwert** des Projektgebiets gibt an, welcher Anteil des Wassers von dem Boden bzw. Material aufgenommen werden kann und welcher Anteil ohne Verwendung direkt in die Kanalisation abläuft.

Ein Wert von 1 bedeutet, dass das gesamte Regenwasser in die Kanalisation abläuft. Bei einem Wert von 0, wird das Wasser gänzlich zurückgehalten und steht den Pflanzen und zur Verdunstung zur Verfügung.



## Albedo (ALB)

**Albedo** ist die Rückstrahlfähigkeit bzw. das Rückstrahlverhalten von Oberflächenmaterialien.

Eine Albedo von 1 bedeutet, dass sämtliches Licht zurückgestrahlt wird. Bei einer Albedo von 0 wird sämtliches Licht absorbiert und führt so zu einer deutlichen Erwärmung der Oberfläche. Die höchste natürlich vorkommende Albedo hat frischer Schnee mit 0.9.



## Beschattungsfaktor (SAF)

Der **Beschattungsfaktor** ist ein Indikator für die Beschattungsleistung. Er zeigt den Anteil der beschatteten Oberflächen in dem Projektgebiet an.

Ein Wert von 1 bedeutet 100 % der Flächen sind beschattet. Ein Wert von 0 bedeutet keinerlei Schatten.



## Blattfläche (LA)

Der Indikator **Blattfläche** gibt die Summe der Blattflächen aller Pflanzen im Projektgebiet an. Die Blattflächendichte wird aus der Summe der Blattoberflächen der unterschiedlichen Vegetationstypen sowie des Luftvolumens errechnet.

Die **LAR** wird in Quadratmeter (m<sup>2</sup>) angegeben. Ein Wert von 0 m<sup>2</sup> bedeutet keine Blattfläche. Je größer die Blattfläche desto tendenziell höher ihr Beitrag zur Biodiversität.



## CO<sub>2</sub> Speicherung (CSS)

Der Indikator **CO<sub>2</sub> Speicherung** gibt die CO<sub>2</sub>-Speicherungsleistung (kg/Jahr) der Vegetation (in Biomasse und Boden) auf der Projektfläche für den Tagesverlauf eines Hitzetages an.

Der Wert wird aus der Summe der positiven und negativen stündlichen CO<sub>2</sub>-Werte der Vegetation und des Bodens errechnet und in Kilogramm pro Jahr (kg/Jahr) angegeben.

Der **CSS** kann in Summe 0 sein oder einen negativen Wert (es wird mehr CO<sub>2</sub> gespeichert als freigegeben) ergeben.

Ein Wert von 0 kg/Jahr bedeutet keinerlei CO<sub>2</sub> Speicherung. Je höher der Wert, desto besser die CO<sub>2</sub> Speicherungsleistung der geplanten Grünen Infrastruktur.



## Evapotranspiration (EVA)

Unter **Evapotranspiration** versteht man die Summe von Evaporation und Transpiration. Sie gibt die Verdunstungsleistung von Pflanzen-, Wasser- und Bodenoberflächen im Projektgebiet an und wird in kg/s angegeben. Je höher der Wert, desto besser die Kühlleistung der geplanten Maßnahmen.

## Heat Map

Die Thermal Comfort Map zeigt die räumliche Verteilung des thermischen Komforts in einem Planungsareal. Ein klimaresilienter Entwurf weist überwiegend Areale mit gutem thermischen Komfort auf.





## Strahlung (RAD)

Der Indikator **Strahlung** beschreibt die solare Strahlungsenergie (in Kilowatt), die auf das Projektgebiet bzw. auf die Oberflächenmaterialien des Projektgebiets an einem Hitzetag einwirken.



## Thermischer Abluftstrom (TLS)

Der **Thermische Abluftstrom** (Thermal Load Score) gibt Aufschluss über die Temperatur des aus dem Planungsareal auströmenden Luftkörpers und somit über die Belastung des Projektgebiets für die Nachbarquartiere. Dabei wird der Luftkörper, der in das Simulationsmodell hineinströmt, mit der ausströmenden Luft differenziert und zeigt, ob sich die ausströmende Lufttemperatur (°C) im Durchschnitt über den Tag aufheizt oder abkühlt.



## Thermischer Komfort (TCS)

Der **Thermische Komfort-Wert** (Thermal Comfort Score) zeigt auf, wie viele und welche Bereiche der Projektfläche sich in der jeweiligen thermophysiologicalen Belastungsklasse (sehr kalt - sehr heiß) befinden.

Je höher der Wert, desto besser der thermische Komfort des Gebietes. Der **TCS** wird auf Basis der gemittelten gefühlten Temperatur (PET) pro Zelle über den gesamten Tagesverlauf errechnet.



## Thermische Performanz (PET)

Die **Thermische Performanz** beschreibt die physiologisch äquivalente Temperatur in °C im Projektgebiet. Die **PET** ist ein human-biometeorologisch thermischer Index für die gefühlte Temperatur eines Standardmenschen.

Es ist ein abstrakter Wert, der nicht direkt mit der Lufttemperatur verglichen werden kann. In die Berechnung der gefühlten Temperatur fließen neben der Lufttemperatur auch relative Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie die kurz- und langwellige Strahlung der Sonne mit ein.



## Thermische Speicherfähigkeit (TSS)

Die **Thermische Speicherfähigkeit** gibt an, wie viel Energie (in Joule) in den im Projektgebiet verwendeten Materialien gespeichert wird, basierend auf deren (bau)physikalischen Eigenschaften.

Je niedriger der Wert, desto weniger Energie wird in den Materialien gespeichert.

## Urban Heat Island

Der Urban Heat Islands (UHI)-Effekt ist das Phänomen der starken Temperaturdifferenz zwischen urbanen Gebieten und ihrer Umgebung. Die Hauptursache für eine städtische Wärmeinsel (UHI) ist die Verbauung natürlicher Oberflächen. Versiegelte Oberflächen bestehen in vielen Fällen aus wärmeabsorbierenden und wasserundurchlässigen Materialien, wodurch das Wasser rasch abläuft und in Folge nicht zur Verdunstung zur Verfügung steht.

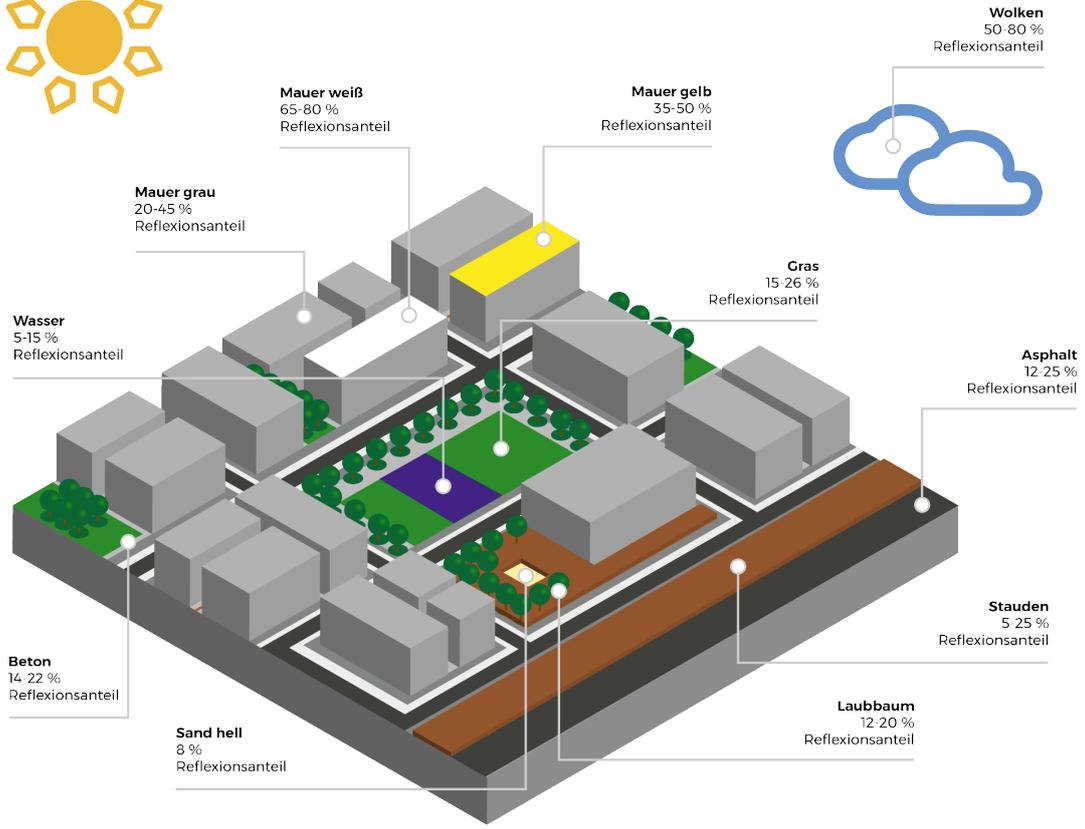


## Wind (WI)

Der Indikator **Wind** zeigt die im Projektgebiet auftretenden Windgeschwindigkeiten an einem Hitzetag.

## Wind Flow Map

Die **Wind flow map** illustriert das Windfeld im Planungsareal und zeigt Windgeschwindigkeit und -änderungen an. Hohe Windgeschwindigkeiten verbessern den thermischen Komfort, reduzieren jedoch die Aufenthaltsqualität. Problematische Düseneffekte können identifiziert werden.



## ALBEDO = Reflexionsgrad

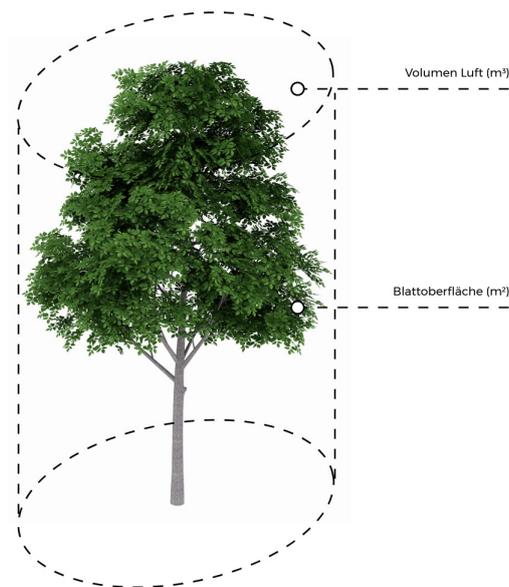


**0 %**  
dunkelfarbige Körper  
vollständige Absorption  
und starke Erwärmung



**100 %**  
hellfarbige Körper  
vollständige Reflexion  
und keine Erwärmung

LOW 0 HIGH 1



$$\text{Blattfläche (LAS)} = \sum \text{LAD}$$

$$\text{Blattflächen Dichte (LAD)} = \frac{\text{Summe Blattoberfläche (m}^2\text{)}}{\text{Volumen Luft (m}^3\text{)}}$$



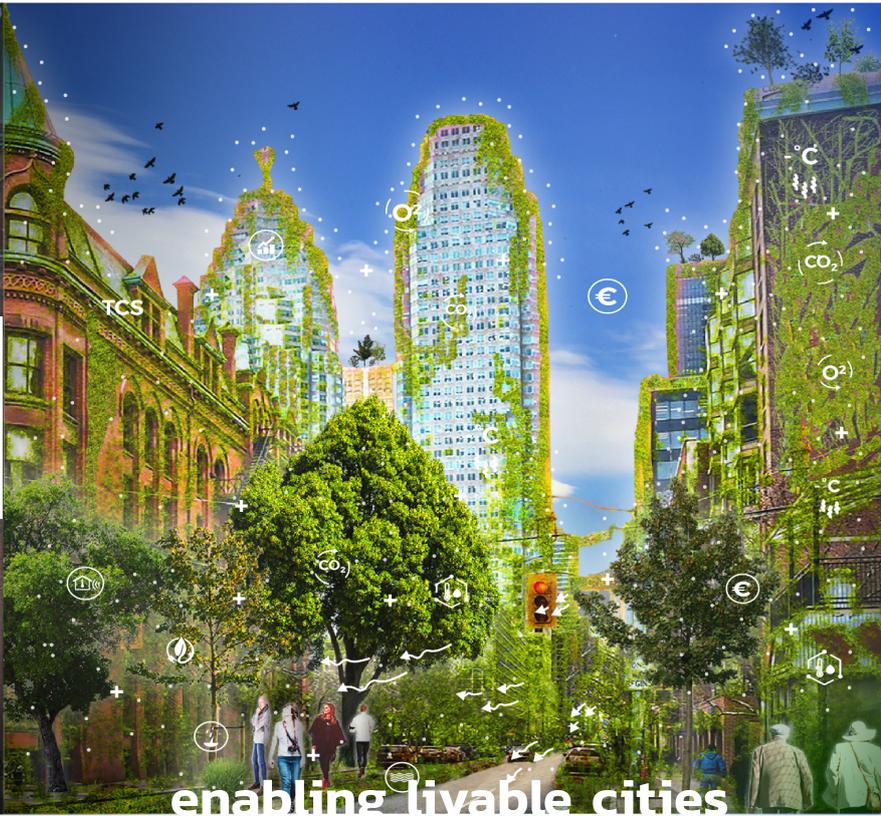


# GET THE CERTIFICATION

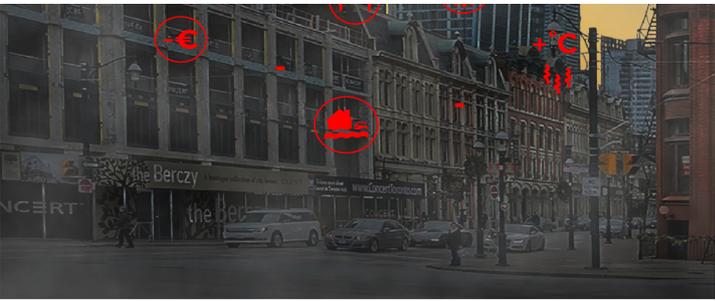
urs demand socialcultural  
m2 regional  
ent G field  
accordance  
endangered  
typologies  
S building rain  
energy  
structures sustainable  
QUALITATIVE  
ETENTION options  
BONUS nativ  
m2  
discharging  
mesoclimate  
irrigation



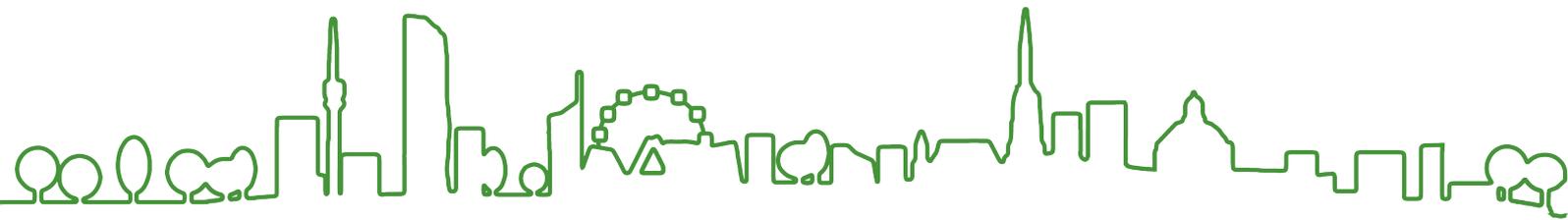
**worldwide 1<sup>st</sup> official certification standard**  
for climate-resilient urban planning and architecture



 **GREENPASS®**



enabling livable cities



 [/enablinglivablecities](https://www.facebook.com/enablinglivablecities)  
 [/greenpass-enabling-livable-cities](https://www.linkedin.com/company/greenpass-enabling-livable-cities)  
 [/greenpass-enabling-livable-cities](https://www.youtube.com/channel/UC...)

**GET IN TOUCH**  
[www.greenpass.io](http://www.greenpass.io)  
[contact@greenpass.io](mailto:contact@greenpass.io)

