

GREEN SCENARIO

Klimaanpassung leicht gemacht

Planen Sie auf fundierter und faktenbasierter Grundlage

mit einem softwarebasierten Tool zur frühzeitigen
Entscheidungshilfe für die schnelle Entwicklung und
Analyse klimaresilienter Lösungen.



**Henning
Larsen** —
landscape . water . sustainability

RAMBOLL

Was ist GreenScenario?



GreenScenario: Datengestützte Klimaanpassung für nachhaltige Städteplanung

GreenScenario ist eine softwarebasierte Plattform, welche Kommunen und Projektentwickler*innen unterstützt, informierte Entscheidungen zur klimaangepassten Planung anhand von datenunterstützten Ergebnissen zu treffen, welche auf Ihre spezifischen Ziele ausgerichtet sind.

GreenScenario hilft in einem Prozess in drei Schritten die Auswirkung der Maßnahmen zur Klimaanpassung über mehrere Planungsvarianten zu simulieren und optimieren, um effektiv Einflussmöglichkeiten und die Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen und Leistung darzustellen und aufzuzeigen.

Angesichts der zunehmenden Bedeutung von mikroklimatischen Effekten bietet GreenScenario eine Vielzahl von Simulationen, die Planer*innen helfen, den Wärme- und Windkomfort in städtischen Gebieten zu gewährleisten. So können Entscheidungen über Grünflächen, Wassermangamentelemente, Gebäude und Infrastrukturen zur Verbesserung der Lebensqualität und Biodiversität getroffen werden.



Wasser



Freiraum & Grün



Hitze & Mikroklima



Wirtschaftlichkeit

Standort untersuchen, gemeinsam Ziele festlegen.

Grundlagen ermitteln. Baseline definieren. Daten erheben. 3D-Simulationsmodell aufbereiten.

Maßnahmen einsetzen. Mehrere Optionen gleichzeitig entwerfen.

Lösungen gegenüberstellen. Auf Grund von vier Modulen bewerten und vorprüfen. Mikroklimatische Auswirkungen simulieren.

Vorzugsszenario weiter optimieren.

Treffen von fundierten Entscheidungen, Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen, sowie klare Darstellung durch ein Dashboard.

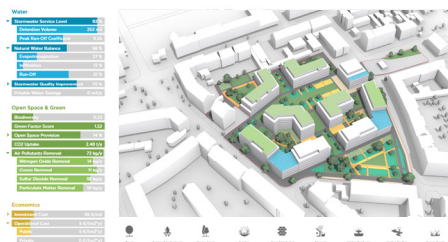
Was bietet die GreenScenario Methode?

- 1 Schnelle und iterative Variantenentwicklung, um alle möglichen Szenarien (von 1, 5, 10, 100!) gleichzeitig zu bewerten.
- 2 Auswirkung der Planung erkennen, um frühzeitig künftige Planungsrisiken zu reduzieren.
- 3 Objektive, schnelle und verständliche Darstellung der Auswirkungen von Maßnahmen zur Klimaanpassung.
- 4 Einschätzung eines Projektes auf klimatische sowie wirtschaftliche Parameter.
- 5 Verständliche und anwendungsorientierte Bündelung der klimatischen und ökologischen Studien in einem Tool.
- 6 Transparente Entscheidungsfindung durch die direkte Einbettung von Simulationen und Ergebnissen in Ihren Planungsprozess.

Ausgewählte Projektbeispiele



Mannheim, Konzeptstudie, 145 ha



Köln, Konzeptstudie, 2 ha



Ingolstadt, Wettbewerb, 8 ha



Köln, Design Workshop, 16-26 ha



Zürich, Design Workshop, 1.5 ha

Ausgewählte Referenzen: wo und mit wem wurde GreenScenario verwendet?



Typologie
Masterplan

Standort
Mannheim Deutschland

Projektentwicklung
Konzeptstudie

Größe
145 Hectares

Bearbeitungszeitraum
2021-2022

Leistungsphase
Vorplanung

BUGA 2023 Vorher-Nachher Vergleich

Spinelli Barracks & Feudenheimer Au

Transformation des Spinelli Barracks-Gebiets: Vom Militärgelände zum grünen Herz Mannheims ab 2023

Für die Prüfung der Baseline (Ist-Zustand aus 2013) gegenüber der Planungsszenarien (Soll-Zustand ab 2023) wurde das ca. 90 Hektar Planungsgebiet Spinelli Barracks zusammen mit dem Gebiet Käfertal Süd innerhalb des Gesamtprojektgebietes ‚Grünzug-Nordost‘ betrachtet.

Der ca. 230 Hektar große Grünzug Nordost ist Teil eines großräumigen Systems aus Grünzügen in Mannheim, die durch die Zufuhr von Frischluft das Stadtklima verbessern, neue Erholungs- und Aufenthaltsräume schaffen und die Lebensqualität in der Stadt steigern sollen. Durch Rückbau und großflächige Entsiegelung des ehemaligen Militärgeländes entstehen der stadtteil-übergreifende Grünzug Nordost und neue Wohngebiete in bioklimatisch günstiger Lage. Die nördlich und südlich an die Fläche anschließenden Stadtteile Käfertal und Feudenheim werden arrondiert, während die Mitte als Grünfläche von Bebauung freigehalten und ab 2023 zur Ausstellungsfläche der Bundesgartenschau wird.

Klient

Stadtplanungsamt Mannheim

Art der Aufgabe

Kommission

Henning Larsen Rolle

Landschaftsplanung
Klimaanalyse

Kundenkontakt

Stadt Mannheim – Fachbereich Stadtplanung
Bundesgartenschau Mannheim 2023 GmbH
Collini Center, Collinistr. 1
68161 Mannheim



Gegenüberstellung

Ist-Zustand 2012 gegenüber Soll-Zustand 2025



Ist-Zustand 2012



Soll-Zustand 2025

Ist-Zustand 2012

Freiraum & Grün

Grünversorgung	22%
Bäume	ca 1.500
Grünraum	728.577 m ²
Dachbegrünung	0 m ²
CO ₂ -Aufnahme	133,87 T / Jahr
Luftqualitätsverbesserung	1.594,66 kg / Jahr
Biotopflächenfaktor	0,22
Grünflächenfaktor	1,02

Wasser

Natürliche Wasserbilanz	72%
Verdunstung	0,27
Versickerung	0,33
Abfluss	0,40
Regenwasserbehandlung	0%
Überflutungsvorsorge	0%
Rückhaltevolumen	0 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0,54

Hitze & Mikroklima

Entsiegelungsgrad	65%
Albedo	0,24
Sonnenstunden	8,0 S / Tag
Thermischer Komfort UTCI (Sommer)	16%
Thermischer Komfort UTCI (Herbst)	74%

Soll-Zustand 2025

Freiraum & Grün

Grünversorgung	47%
Bäume	ca 3.650
Grünraum	1.056.003 m ²
Dachbegrünung	38.285 m ²
CO ₂ -Aufnahme	338,67 T / Jahr
Luftqualitätsverbesserung	3.622,26 kg / Jahr
Biotopflächenfaktor	0,41
Grünflächenfaktor	1,35

Wasser

Natürliche Wasserbilanz	72%
Verdunstung	0,27
Versickerung	0,39
Abfluss	0,34
Regenwasserbehandlung	71%
Überflutungsvorsorge	127%
Rückhaltevolumen	16.395 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0,45

Hitze & Mikroklima

Entsiegelungsgrad	81%
Albedo	0,27
Sonnenstunden	6,2 S / Tag
Thermischer Komfort UTCI (Sommer)	21%
Thermischer Komfort UTCI (Herbst)	77%

- | Benchmark-Vergleich: Soll-Zustand (ab 2025) mit dem IST-ZUSTAND (2012)
- ➔ Orientierung Zur Erreichung des Zielwerts

Klimaanpassungsmaßnahmen

Ca. 50% der Neubau-Dächer (Käfertalsüd, Wingertsbuckel) sind begrünt (z.T. mit PV-Anlagen), um den Abfluss zu drosseln, um Überflutungsrisiken zu reduzieren und um erneuerbare Energien zu erzeugen



PV-DACH MIT BEGRÜNUNG



DACH-BEGRÜNUNG



FASSADEN-BEGRÜNUNG

Festsetzung im B-Plan: ab 20 m² geschlossener Fassadenfläche sind Begrünungsmaßnahmen vorzunehmen



VERMEIDUNG VON VERSIEGELUNG/ENTSIEGELUNG

Teilversiegelung (z.B. wassergebundene Decke) bzw. Vermeidung von vollversiegelten Belägen (z.B. Beton, Asphalt) sind zu bevorzugen



BAUMSTANDORTE/BAUMRIGOLE

Erhalt von Bestandsbäumen unterstützt die ökologische Verbesserung im Gebiet; Baumneupflanzungen tragen zum Komfort im Außenraum bei



MULDEN



OBERIRDISCHE EINLEITUNG



MULTIFUNKTIONALE RÜCKHALTERÄUME

Oberflächennahe Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen (blau-grüne Infrastruktur) werden bei der Planung berücksichtigt und integriert



GRÜNFLÄCHEN/GRÜNE FREIRÄUME

Eine Vielzahl von Grünräumen unterstützen sowohl Freiraumaktivitäten als auch Habitate für Tiere und Pflanzen



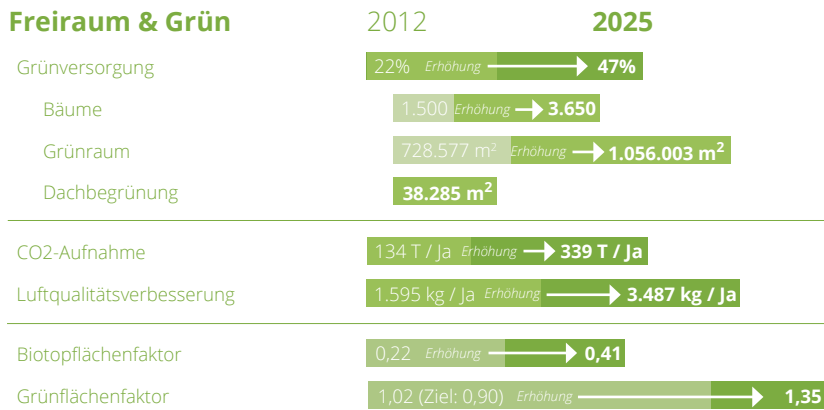
WASSERFLÄCHE

Gewässer sind multifunktional: sie bieten neue Lebensräume für Tiere, sind zugleich ein Anziehungspunkt und können bei Starkregen Wasser temporär zurückhalten

Auswertung dem Ergebnis

Was bedeutet das für Spinelli & Feudenheimer Au?

Freiraum & Grün



ca 2x Erhöhung der Grünversorgung inklusive:

ca 2,5x mehr Bäume

ca 30% mehr Grünraum

>50% der Neubau-Dächer sind begrünt

ca 2,5x Tonne mehr

ca 2x mehr Potential der Luftreinigung

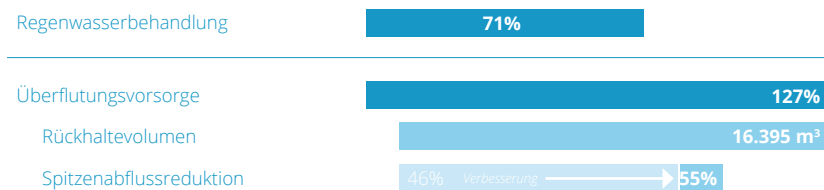
ca 200% Verbesserung des Biodiversitätspotentials

Überschreiten des Mindestzielwerts von 0,90

Wasser



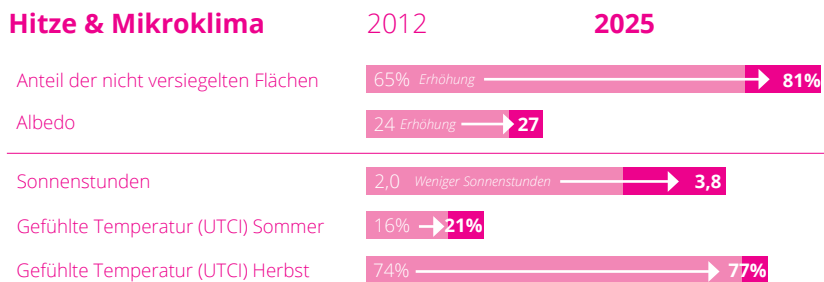
Erhalt der natürlichen Wasserbilanz trotz Bebauung, Merkbare Erhöhung der Versickerung, Reduzierung des Abflusses, Erhalt der Verdunstung



Behandlung über **naturnahe** Regenwasserbewirtschaftung

14% Verbesserung der Spitzenabflussreduktion samt der Gewährleistung von mehr als **100% Rückhaltevolumen über naturnahe Maßnahmen** im Planungsgebiet

Hitze & Mikroklima



Weitere Reduzierung der Versiegelung (+16%)

Leichte Erhöhung des Rückstrahlvermögens

Reduzierung der direkten Sonnenstunden

Überwiegend **komfortabel** zw. Ist-/Soll-Zustand im Herbst (Frühling), **leichte Verbesserung** über den Sommer

Typologie
Entwicklungsgebiet

Standort
Köln, Deutschland

Projektentwicklung
Konzeptstudie

Größe
2.1 Hectares

Bearbeitungszeitraum
2021

Leistungsphase
Vorplanung

Entwicklung von Szenarien:

Schwammstadt Toolbox

Köln plant Pilotprojekte zur Klimaanpassung in innerstädtischen Brennpunkten in Kalk und im Panthelonsviertel, um Strategien für Hitze- und Starkregenvorsorge zu entwickeln. Ziel ist eine sozial verträgliche, örtlich angepasste Klimaanpassung. Die Maßnahmen sollen öffentliche und private Grundstücke sowie Infrastrukturen berücksichtigen und innerhalb der nächsten 2-5 Jahre in Klima-Hotspots umgesetzt werden.

Insbesondere sollen hierbei in sozial benachteiligten Stadtteilen, d.h. in bestehenden Strukturen, die Maßnahmen für einen neuen Umgang mit Regenwasser, Mikroklima und Ökologie durch eine qualitätsvolle Entwicklung und Erneuerung der öffentlichen Stadträume bzw. Flächen und Parkanlagen zu einem sichtbaren und spürbaren Mehrwert für die Bewohner werden. Für die Entwicklung eines Schwammstadt-Konzeptes mit intensiver Beteiligung der Stadtverwaltung und Anwendung der „GreenScenario“-Methode und dem Planungstool, künftig mit öffentlichem Beteiligungsverfahren, werden zwei Bereiche (Pilotprojekte) zur vertieften Analyse und Konzeptentwicklung ausgewählt.

Auftraggeber

NDA, Projektentwickler,
Unterstützung der Entwicklung eines
SchwammstadtToolboxes, Köln

Art der Aufgabe

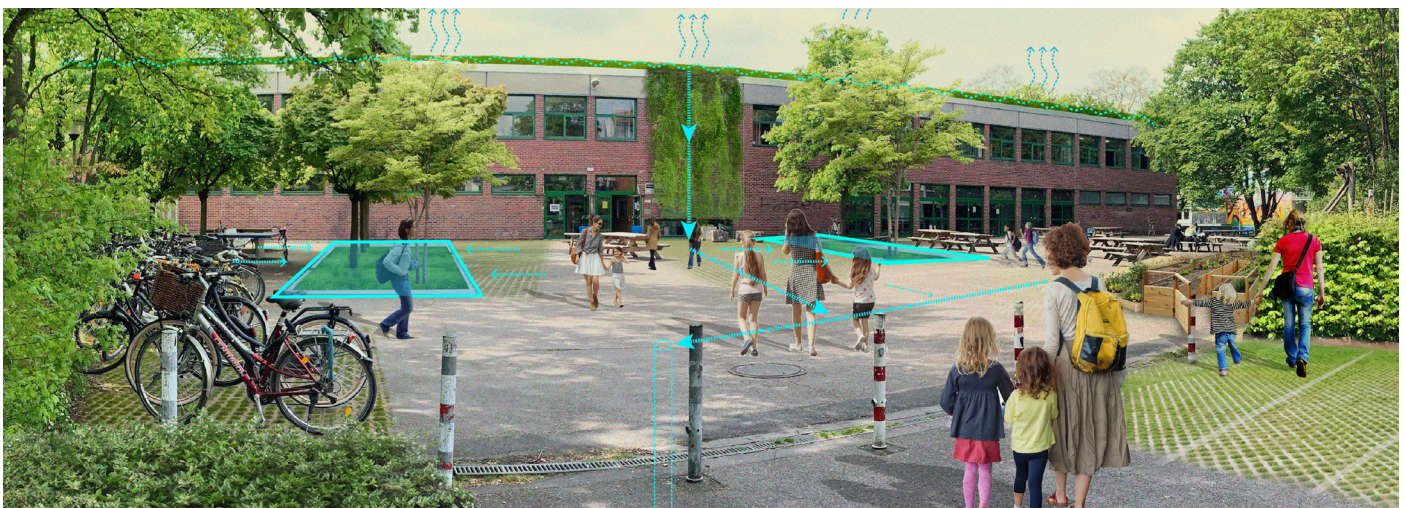
Kommission

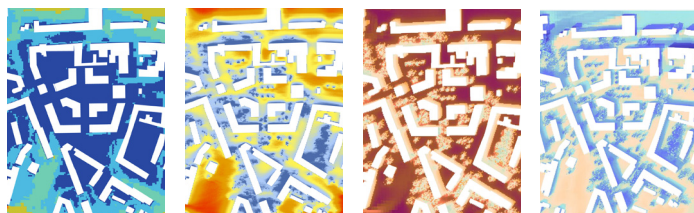
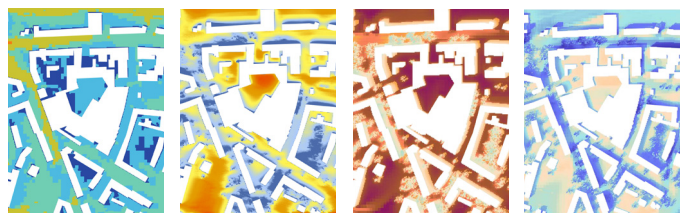
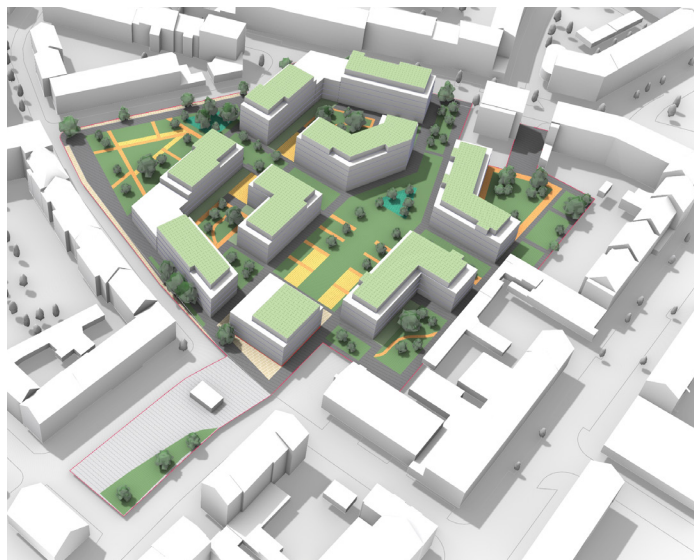
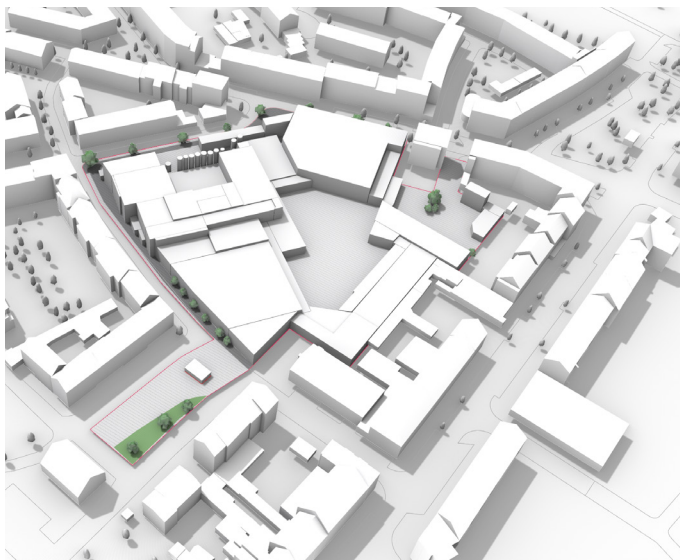
Henning Larsen Rolle

Landschaftsplanung
Klimaanalyse

Kundenkontakt

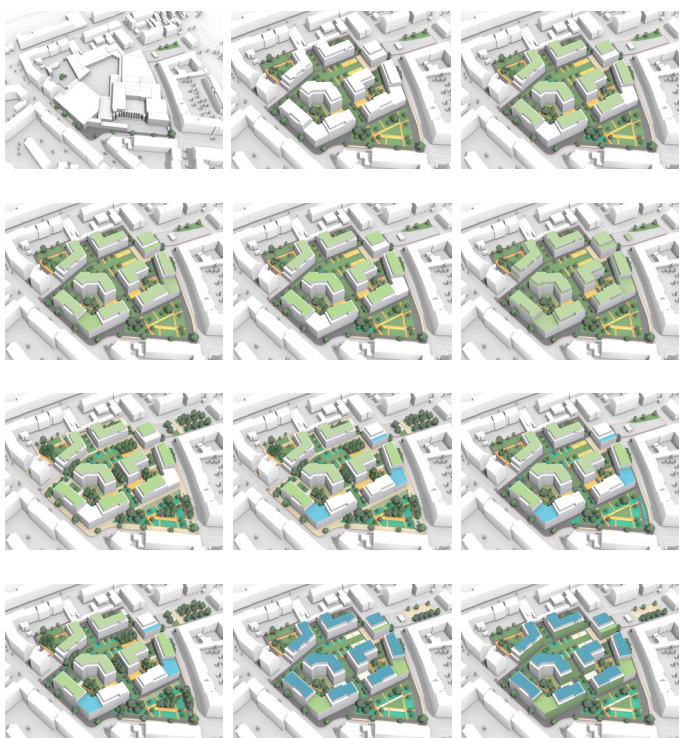
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Abteilung ME
Ostmerheimer Str. 555
51109 Köln



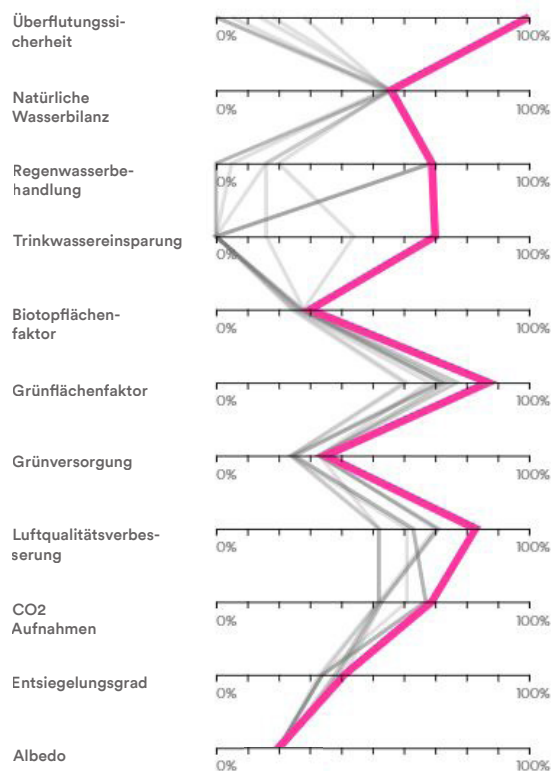


Bestand

Optimales Konzept



Szenarien Entwicklung



8.254 m²
Retentionsdach, 28% der
Gebäudedachfläche des
Betrachtungsraums



437 m²
Straßenmulden evtl. mit Baum-
bepflanzung ggf. Baumrigole, dabei
weniger Versiegelung / Beläge



1.343 m²
Mulden, Private Freifläche



51 mehr
511 im Bestand, zusätzlich
852 m² Asphalt ersetzt mit
einer Teilversiegelung



10.608 m²
Südseite, z.T. Ost/West,
Bodengebunden



3.796 m²
Multifunktionaler Sportplatz,
ca. 30cm Tiefe



402 m³
Unterhalb des Schulge-
ländes



523 m²
mit einer ca. 50 cm Tiefe
(Retentionskapazität,
Spielplatz)

Typologie
Wettbewerbe

Standort
Ingolstadt, Deutschland

Projektentwicklung
Konzeptstudie

Größe
8 Hektare

Bearbeitungszeitraum
2021 -2022

Leistungsphase
Vorplanung

Bewertung des Wettbewerbs:

Klimaanpassung im Wohnungsbau

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr: Klimaanpassung im Wohnungsbau für bezahlbare Lebensqualität.

Das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr kooperiert mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, um im Rahmen des Modellvorhabens „Klimaanpassung im Wohnungsbau“ praktische Lösungen für die Anpassung an den Klimawandel im bezahlbaren Wohnungsbau zu entwickeln. Das Ziel ist die Sicherstellung hoher Lebensqualität in Städten und Quartieren. Die Gemeinnützige Wohnungsbau Gesellschaft Ingolstadt wurde für ihr Projekt „Seniorengerechte Wohnanlage an der Kopernikusstraße“ als eines von zehn bayernweiten Modellprojekten ausgewählt und schreibt nun den Wettbewerb „Klimaanpassung im Wohnungsbau“ aus, wobei der Fokus auf der Klimaanpassung der Freiflächen liegt.

Auftraggeber
GWG Ingolstadt

Art der Aufgabe
Kommission

Henning Larsen Rolle
Klimaanalyse

Kundenkontakt
Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft
Ingolstadt GmbH
Minucciweg 4
85055 Ingolstadt

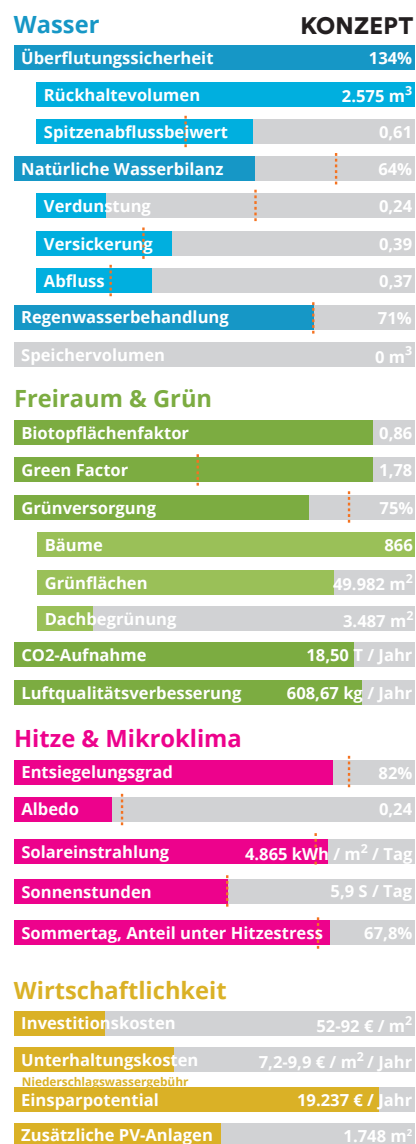
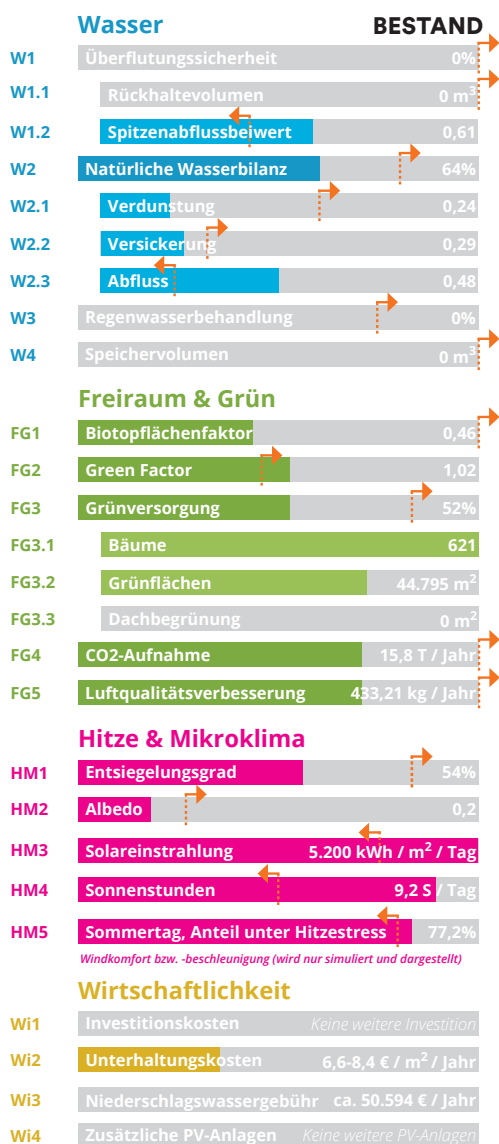


Untersuchungsmethode

Standardisierte Methodik für den Vergleich von Vorher/Nachher

Zur Prüfung des Betrachtungsraums „Ideenteil“ von ca. 8 Hektar wird der von uns entwickelte Analyseprozess mit Hilfe des softwareunterstützten Planungsinstruments „GreenScenario“ hinsichtlich Klimaanpassung angewendet, um die Klimaanpassungsfähigkeit der 11 Wettbewerbsentwürfe im Verhältnis zum jetzigen Zustand und ggf. zueinander zu vergleichen und zu bewerten.

Der Bestandssituation (Baseline) werden die jeweiligen Wettbewerbsbeiträge in Hinblick auf die Auswirkung der gebäudebezogenen (z.B. Dachbegrünung, Fassadenbegrünung) und quartiersübergreifenden (z.B. Mulden, multifunktionale Rückhalteräume, Mikroklima) Maßnahmen dargestellt und auf Basis von quantitativen Performanceparametern ausgewertet.

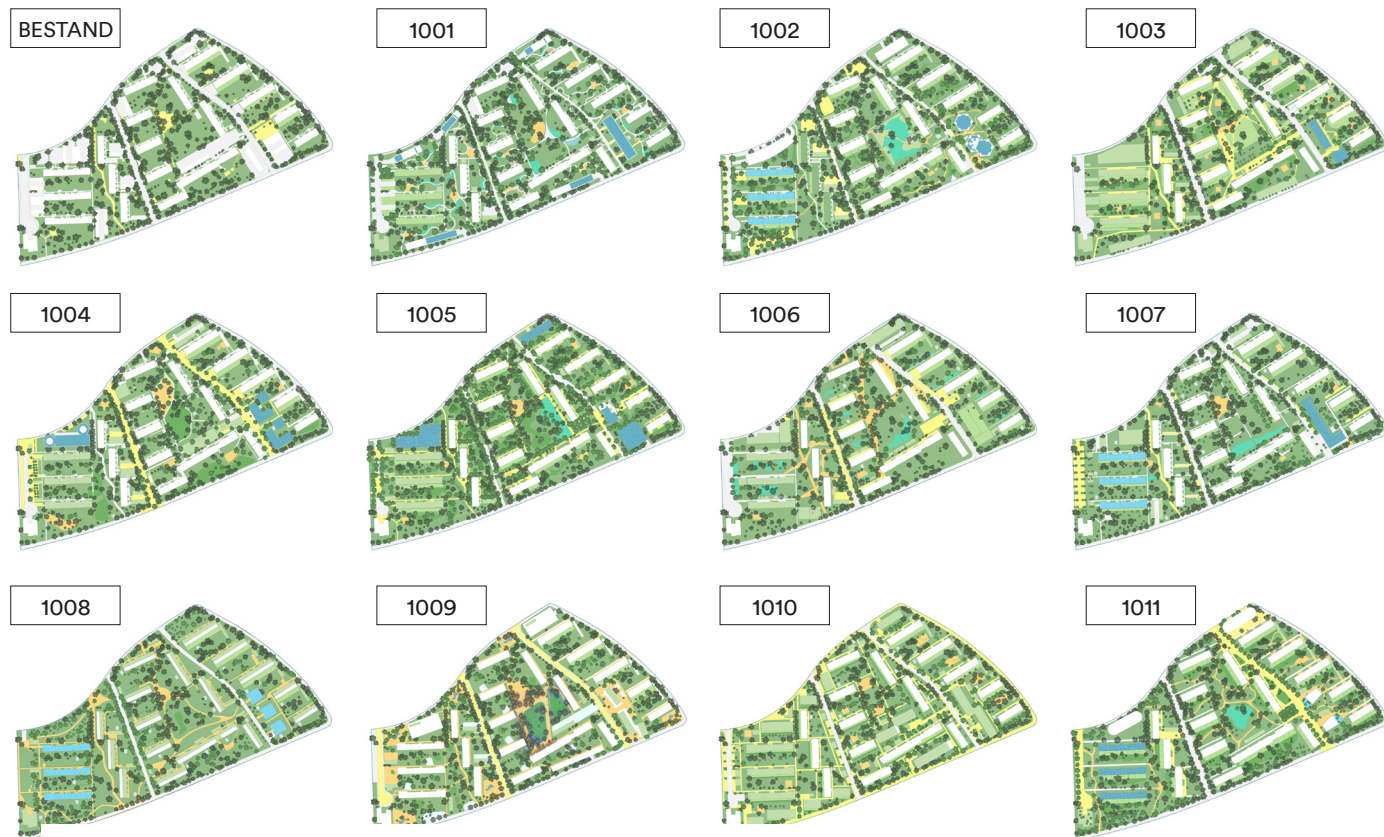


➔ Orientierung Zur Erreichung des Zielwerts

| Benchmark-Vergleich: Bestand mit dem Konzept

Gegenüberstellung

Simulationsmodell



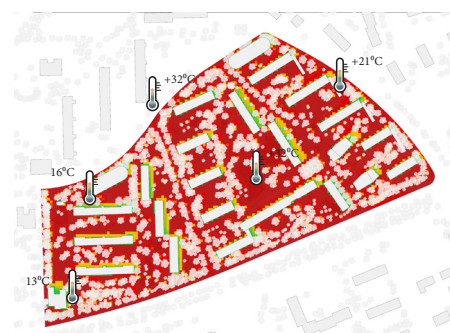
ENTWURF



Sonnenstunden Vorschlag



Solareinstrahlung Vorschlag



Gefühlte Temperatur Sommertag 21. Juni 14 Uhr Vorschlag

15% Reduzierung der Sonnenstunden gegenüber der Baseline

6% Reduzierung der Solareinstrahlung gegenüber der Baseline

7% Verbesserung gegen Hitzestress gegenüber der Baseline

BESTANDSVERGLEICH



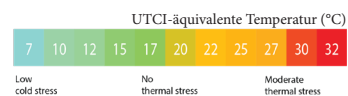
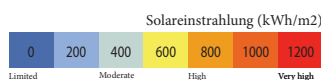
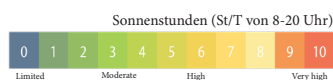
Sonnenstunden Baseline



Solareinstrahlung Baseline



Gefühlte Temperatur Sommertag 21. Juni 14 Uhr Baseline



Bewertungsmatrix

		AUSWERTUNG												KOMMENTAR
ID#	INDIKATOR	BASE	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	
W1	Überflutungssicherheit	0%	24%	81%	91%	77%	244%	40%	70%	22%	55%	49%	134%	Hoher Anteil Maßnahmen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung
W1.1	Retentionsvolumen	0 m³	417 m³	1.346 m³	1.671 m³	1.490 m³	4.438 m³	715 m³	1.162 m³	333 m³	1.310 m³	859 m³	2.575 m³	
W1.2	Spitzenabflussbeiwert	0,61	0,55	0,53	0,58	0,61	0,58	0,56	0,53	0,47	0,76	0,55	0,61	Hoher Anteil an Grünfläche, wenig Versiegelung
W2	Natürliche Wasserbilanz	64%	67%	67%	66%	65%	65%	69%	67%	69%	69%	65%	64%	Kombination: Dachbegrünung, Grünfläche, Mulden
W2.1	Verdunstung	0,24	0,27	0,27	0,26	0,25	0,25	0,29	0,27	0,29	0,29	0,25	0,24	
W2.2	Versickerung	0,29	0,30	0,36	0,35	0,33	0,39	0,32	0,34	0,39	0,33	0,37	0,39	Mulden
W2.3	Abfluss	0,48	0,43	0,37	0,38	0,42	0,36	0,39	0,38	0,32	0,38	0,38	0,37	Hoher Anteil an Grünfläche
W3	Regenwasserbehandlung	0%	69%	70%	71%	71%	71%	69%	70%	56%	70%	71%	71%	Mulden
W4	Speichervolumen	0 m³	18 m³	239 m³	0 m³	79 m³	18 m³	147 m³	258 m³	478 m³	0 m³	294 m³	0 m³	Dezentrale Zisternen und Rigolen
FG1	Biotopflächenfaktor	0,46	0,94	0,89	0,69	0,57	1,03	0,59	0,91	0,96	0,48	0,79	0,86	Kombination: Baumanzahl, Grünfläche, Auswahl und Art der Maßnahmen
FG2	Green Factor	1,02	1,72	1,67	1,56	1,39	1,95	1,40	1,77	1,84	1,45	1,73	1,78	
FG3	Grünversorgung	75%	77%	75%	74%	72%	89%	74%	79%	84%	59%	75%	75%	
FG3.1	Bäume	621	834	777	669	698	962	677	856	732	776	722	866	Hohe Anteil an Grünfläche
FG3.2	Grünfläche	44.626 m²	48.662 m²	51.615 m²	43.499 m²	42.885 m²	53.544 m²	47.736 m²	50.723 m²	55.455 m²	27.424 m²	41.735 m²	49.982 m²	
FG3.3	Dachbegrünung	0 m²	5.669 m²	5.268 m²	9.278 m²	7.547 m²	6.935 m²	8.190 m²	5.670 m²	8.989 m²	1.966 m²	9.273 m²	3.487 m²	Hohe Anteil an Dachbegrünung
FG4	CO2-Aufnahmen	15,8 Ton. / Ja.	18,6 Ton. / Ja.	17,5 Ton. / Ja.	15,3 Ton. / Ja.	16,3 Ton. / Ja.	20,5 Ton. / Ja.	16,0 Ton. / Ja.	18,9 Ton. / Ja.	15,8 Ton. / Ja.	17,5 Ton. / Ja.	15,5 Ton. / Ja.	18,5 Ton. / Ja.	Hauptfaktor: Bäume ggf. Grünfläche inkl. Dachbegrünung
FG5	Luftqualitätsverbesserung	433,2 kg / Ja.	594,9 kg / Ja.	609,5 kg / Ja.	455,3 kg / Ja.	510,4 kg / Ja.	747,6 kg / Ja.	520,9 kg / Ja.	563,6 kg / Ja.	531,8 kg / Ja.	549,7 kg / Ja.	484,9 kg / Ja.	608,7 kg / Ja.	
HM1	Entsiegelungsgrad	57%	69%	67%	73%	69%	82%	72%	74%	84%	71%	83%	77%	Hoher Anteil an Grünfläche, weniger versiegelte Oberfläche
HM2	Albedo	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,23	0,22	0,25	0,27	0,26	0,25	Großer Anteil an Beläge mit höheren Reflexionsfaktor (Albedo)
HM3	Solareinstrahlung (+ Simulation)	5.200 kWh/m²	4.794 kWh/m²	5.334 kWh/m²	4.880 kWh/m²	5.334 kWh/m²	4.865 kWh/m²	4.794 kWh/m²	5.334 kWh/m²	4.880 kWh/m²	5.334 kWh/m²	4.880 kWh/m²	4.880 kWh/m²	Maßnahmen zur Verschattung (Bäume, Pergolen)
HM4	Sonnenstunden (+ Simulation)	9,2 St.	6,3 St.	7,8 St.	8,9 St.	8,2 St.	5,9 St.	8,2 St.	8,9 St.	8,6 St.	8,9 St.	7,8 St.	7,8 St.	Große Baumanzahl
HM5	Thermischer Komfort, Sommertag % unter Hitzestress (+ Simulation)	77,2%	65%	70,1%	69,2%	70,2%	67,8%	70,4%	78,3%	73,2%	75,2%	66,3%	71,6%	Maßnahmen zur Verschattung (Bäume, Pergolen)
	Windkomfort (nur Simulation)	Keine Auswertung, da die Unterschied minimal sind. Siehe Simulationen zum visuellen Vergleich.												

Hinweis: Die wirtschaftliche Auswirkung der zusätzlichen PV-Anlagen wurde nicht weiter berücksichtigt, nur den Flächenbedarf.

Typologie
Entwicklungsgebiet

Standort
Köln, Deutschland

Projektentwicklung
Szenariovergleich - Design Workshop

Größe
16 -26 Hectares

Bearbeitungszeitraum
2021

Leistungsphase
Vorplanung

Integrierter Workshop-Prozess

Schwammstadt Köln

Fokusgebiete für Wasserwirtschaftliche Klimafolgenanpassung: Analyse und Handlungsbedarf

Im Rahmen der Erarbeitung des Strategiekonzeptes ‚Wasserwirtschaftliche Klimafolgenanpassung‘ wurden 19 Fokusgebiete identifiziert. Eine GIS-basierte Gefährdungsanalyse und eine weitere qualitative Bewertung (z.B. Anteil an Grünfläche und Versiegelungsgrad, demografische Daten zu besonders betroffenen Personen und Altersgruppen) wurden durchgeführt, um Defizite und Potenziale zu verdeutlichen und Flächen mit hohem Handlungsbedarf zu identifizieren. Schließlich wurden zwei Gebiete für weitere Untersuchungen durch die Planungsmethode GreenScenario ausgewählt: ein Gebiet in Kalk und ein Gebiet im Pantaleonsviertel. Das Ergebnis der automatischen Gefährdungsanalyse umfasst Überflutungsbereiche mit einer Mindestflächengröße ab 2.000 Quadratmeter und 30cm Tiefe, die mit Bereichen innerhalb der Hitzeklasse 1 verschnitten wurden. Die Fokusgebiete sind stark von Hitzebelastung betroffen und weisen eine erhöhte Überflutungsgefahr auf. Weiterhin sind diese Gebiete stark versiegelt und weisen geringe Anteile an Grün-/ Erholungsfläche auf.

Auftraggeber

Stadtentwässerungsbetriebe StEB Köln /
Wasserversorgungsunternehmen zusammen
mit Multi-Stakeholder-Gruppe (Grünflächen,
Stadtplanung, Straßen-/Tiefbau, Spielplätze,
lokaler Projektentwickler und andere)

Art der Aufgabe

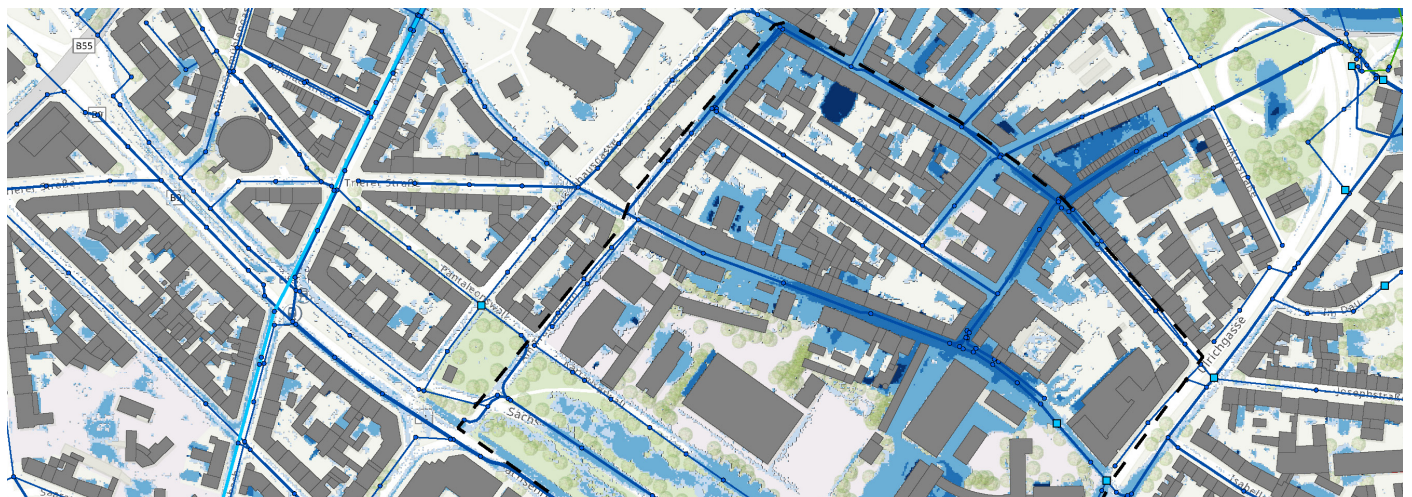
Kommission

Henning Larsen Rolle

Landschaftsplanung
Klimaanalyse
Regenwassermanagement

Kundenkontakt

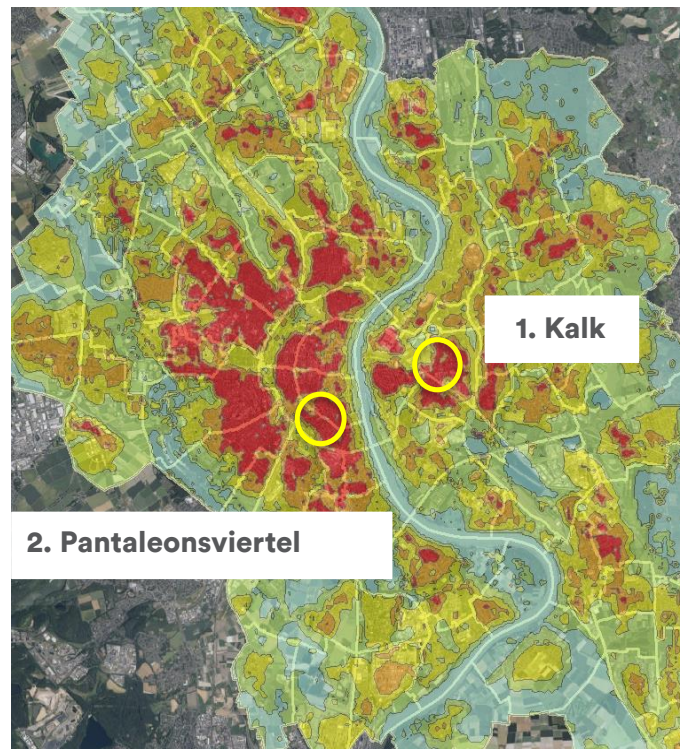
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Abteilung ME
Ostmerheimer Str. 555
51109 Köln



Untersuchungsmethode

Standardisierte Methodik für den Vergleich von Vorher/Nachher

In Köln wurden GreenScenario und Stadtplanung in zwei Pilotprojekten für Schwammstadt-Konzepte integriert. Dabei handelte es sich um Nachrüstungen in der Stadt, nicht um Neubauten. Ziel war es, blau-grüne Infrastruktur zu entwickeln und die Beteiligung der Öffentlichkeit sicherzustellen. Die StEB Köln setzten GreenScenario ein, um Multi-Stakeholder-Gruppen zusammenzubringen und die Auswirkungen verschiedener Planungslösungen zu verstehen, um Schwammstadt-Konzepte zu ermöglichen. Das Ziel war, Klimaanpassungsprojekte innerhalb der nächsten 2-5 Jahre umzusetzen, und die entwickelten Konzepte werden der Stadt zur Diskussion über die nächsten Schritte vorgelegt.



Quelle: Planungshinweiskarte in Rahmen Klimawandelgerechte Metropole Köln

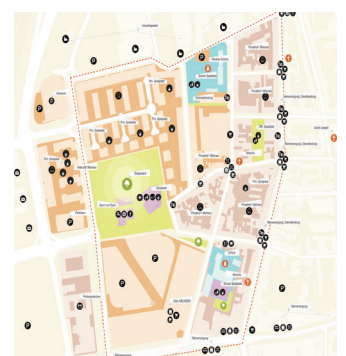
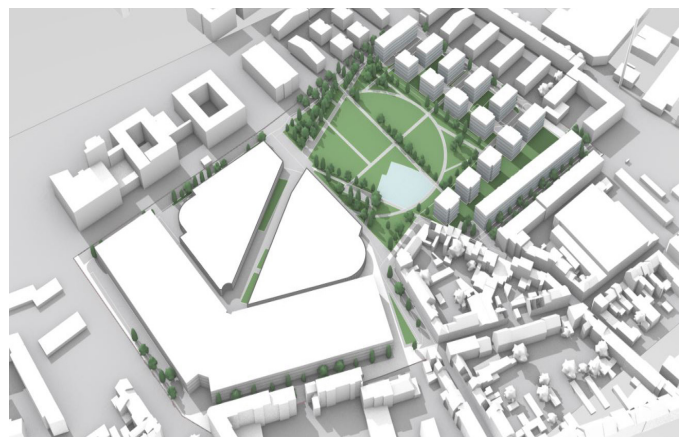
Untersuchungsgebiet West: Pantaleonsviertel

Betrachtungsraum: ca. 16 ha mit Fokus um den Kartäuserwall



Untersuchungsgebiet Ost: Kalk

Betrachtungsraum: ca. 26 ha mit Fokus um die Vietorstraße



Auswertung und Vergleich

gegenüberstellung der drei varianten

Basierend auf einem schrittweisen Optimierungsprozess dem Bestand wurden drei Planungsvarianten erstellt (Szenario 5 - öffentliche Freifläche, Szenario 10 - Privateigentum/private Freifläche, Szenario 11 - Kombination öffentlich und privat). Diese 3 Planungsvarianten haben verschiedene Planungsszenarien, die dazugehören und die Auswirkungen sukzessiv aufzeigen.

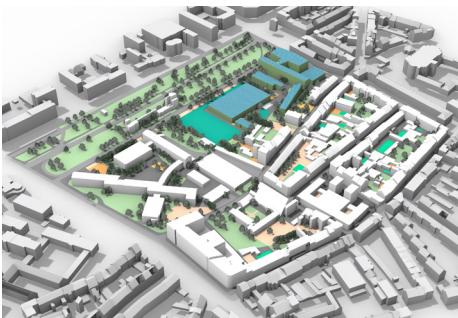
VARIANTE 1 OPTIMIERT

Szenario 1-5: Maßnahmen im öffentlichen Raum



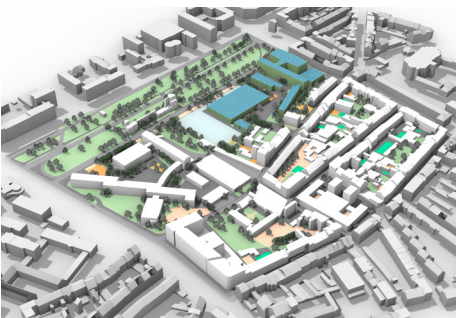
VARIANTE 2 OPTIMIERT

Szenario 6-10: Maßnahmen privater Freiraum/Privateigentum



VARIANTE 3 VORZUGSSZENARIO

Szenario 11: Kombination Variante 1 + 2



Mit der Kombination der Variante 1 und 2 lässt sich die Kopplung der Maßnahmen am besten auswirken.



8.254 m²

Retentionsdach, 28% der Gebäudedachfläche des Betrachtungsraums



437 m²

Straßenmulden evtl. mit Baumbepflanzung ggf. Baumrigole, dabei weniger Versiegelung / Beläge



10.608 m²

Südseite, z.T. Ost/West, Bodengebunden



9.315 m²

Versickerungsmulden im Park



1.343 m²

Mulden, Private Freifläche



51 mehr

511 im Bestand, zusätzlich 852 m² Asphalt ersetzt mit einer Teilversiegelung



402 m³

Unterhalb des Schulgeländes



3.796 m²

Multifunktionaler Sportplatz, ca. 30cm Tiefe

VARIANTE 1 OPTIMIERT

Szenario 1-5: Maßnahmen im öffentlichen Raum



VARIANTE 2 OPTIMIERT

Szenario 6-10: Maßnahmen privater Freiraum/Privateigentum



VARIANTE 3 VORZUGSSZENARIO

Szenario 11: Kombination Variante 1 + 2



Mit der Kombination der Variante 1 und 2 lässt sich die Kopplung der Maßnahmen am besten auswirken.



36.075 + 7.958 m²

Extensives Retentionsdach, intensive Dachbegrünung, 32% der Gebäudedachfläche des Betrachtungsraums



1.087 m²

Straßenmulden (evtl. mit Baumbepflanzung ggf. Baumrigole), dabei weniger Versiegelung / Beläge



7.789 m²

Südseite, z.T. Ost/West, Bodengebunden



2.165 m²

Mulden im Park



1.307 m²

Mulden, Private Freifläche



62 mehr

511 im Bestand, im Park und Baumrigole



80 m³

Unterhalb der Arcade, evtl. erhöhen



3.939 m²

mit einer ca. 50 cm Tiefe (Retentionskapazität, Sportplätze, nicht der Spielplatz im Bürgerpark)

Fokusbereich: Schule und Straße

von-den-Siebenburgen Straße

Ein Pilotprojekt entlang der Von-den-Siebenburgen-Straße diente dazu, die Auswirkungen der Anwendung von Schwammstadtwerkzeugen zu visualisieren.

Vorher/Nachher-Vergleiche verdeutlichten die Transformation einer schmalen, autozentrierten Straße in eine fußgängerfreundliche, grünere Umgebung. Dies umfasste breitere Gehwege, Fahrradwege, Grünanlagen und moderne Regenwasserbewirtschaftungssysteme.

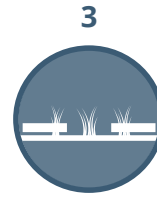
Vorher/Nachher-Vergleiche werden durchgeführt, um die Möglichkeiten aufzuzeigen, die bestehen können, wenn eine typische schmale Straße mit einem hohen Gehweganteil in eine fußgängerfreundlichere, grünere Straße umgewandelt wird.



Dachbegrünung



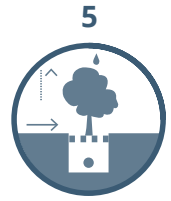
Wand- /
Fassadenbegrünung



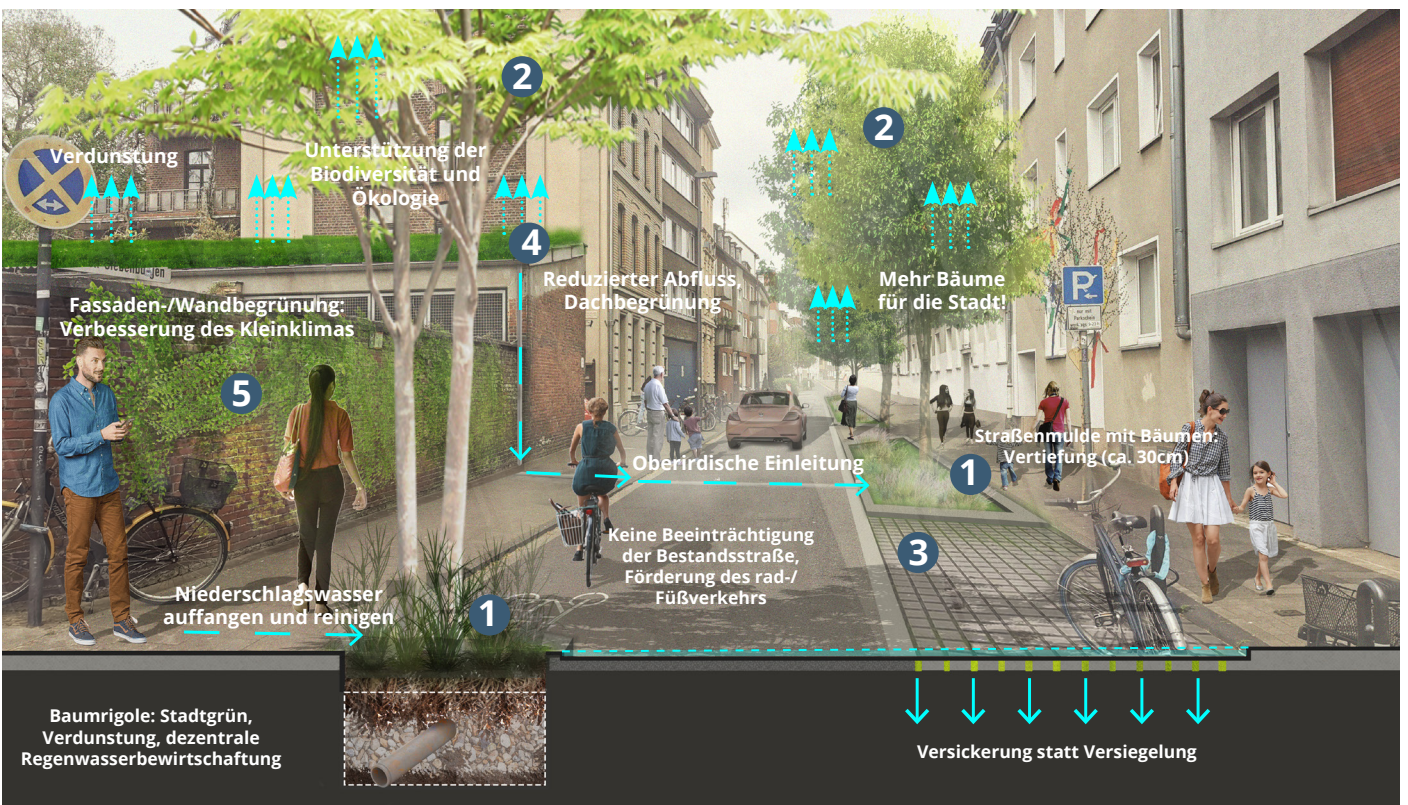
Teilversiegelung /
Entsiegelung



Mulde (Versickerung
ggf. Verdunstung)



Baumrigole
(ggf. im Mulde)



Typologie
Straßenplanung

Standort
Zürich, Schweiz

Projektentwicklung
Konzeptstudie

Größe
1.5 Hectare

Bearbeitungszeitraum
2022

Leistungsphase
Vorplanung

Kollaborativer Workshop-Prozess

Zürich Limmatquai Plaza

Innovative Klimaanpassung in Zürich: Erneuerungen der Scheuchzerstrasse und Limmatquai

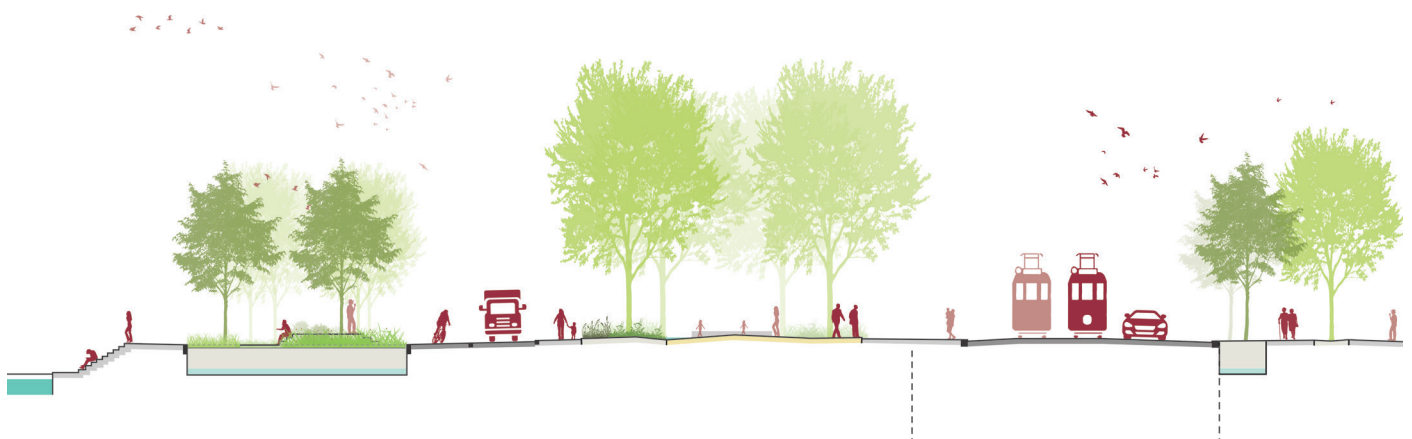
Derzeit werden Erneuerungen der Infrastruktur in den Bereichen Scheuchzerstrasse und Limmatquai in Zürich avisiert. Diese Überplanungen bieten jetzt die Chance zu testen, wie neue Konzepte aus dem Bereich der Klimaanpassung mitberücksichtigt und in die Umsetzung integriert werden können. Dabei steht im Vordergrund Strategien aus dem Bereich der Schwammstadtkonzepte anzudenken. Darüber hinaus müssen auch mikroklimatische Optimierungen berücksichtigt werden. Durch einen kooperativen Planungsansatz, um den hohen Wissensstand der städtischen und fachlichen Projektbeteiligten einzubringen und mit neuen Ideen zu erweitern, wurde das Projekt gemeinsam mit der Stadtverwaltung konzeptioniert und erarbeitet. Schwammstadt-Konzepte (WSUD) beeinflussten die Auswahl der blau-grünen Instrumente. Gleichzeitig wurde die Wirkung der blau-grünen Infrastruktur simuliert, um ihre Auswirkungen auf das Gebiet zu verstehen. Das Projekt wurde in einem kooperativen Planungsansatz mit der KURAS Methode entwickelt. KURAS ist eine vom BMBF gefördertes Forschungsprojekt.

Auftraggeber
Stadt Zürich

Art der Aufgabe
Kommission

Henning Larsen Rolle
Klimaanalyse

Kundenkontakt
Stadt Zürich
Grün Stadt Zürich
Beatenplatz 2
8001 Zürich



Grünere und Nachhaltigere Städte:

Zürichs Vorreiterrolle

Mit Hilfe der GreenScenario-Methode wurden zwei Pilotprojekte für eine urbane Bestandsentwicklung in Zürich getestet. Der Limmatquai-Platz sowie ein erweiterter Straßenabschnitt (Wohngebiet) wurden als Pilotgebiete ausgewählt, um die Wirkung von blau-grüner Infrastruktur in einem dichten, städtischen Gebiet mit einem hohen Anteil an befestigten Flächen zu testen.

Wasser	
Überflutungssicherheit	0 %
Rückhaltevolumen	0 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0.77
Natürliche Wasserbilanz	33 %
Verdunstung	19 %
Grundwasserneubildung	9 %
Oberflächenabfluss	74 %
Regenwasserbehandlung	0 %
Feststoffentfernung	0 %
Nährstoffreduktion	0 %
Schwermetallentfernung	0 %
Trinkwassereinsparung	0 m ³ /Jahr

Freiraum & Grün	
Biodiversität	0.06
Grünflächenfaktor	0.68
Grünversorgung	23 %
Bäume	94
Grünraum	0 m ²
Dachbegrünung	0 m ²
CO ₂ -Aufnahmen	1.51 T/Jahr
Verbesserung der Luftqualität	49 kg/Jahr
Stickstoffoxid Aufnahme	9 kg/Jahr
Ozon Aufnahme	7 kg/Jahr
Schwefeldioxid Aufnahme	26 kg/Jahr
Schwebstoffe Aufnahme	7 kg/Jahr

Aktuelle Planung

Wasser	
Überflutungssicherheit	32 %
Rückhaltevolumen	69 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0.78
Natürliche Wasserbilanz	33 %
Verdunstung	19 %
Grundwasserneubildung	7 %
Oberflächenabfluss	74 %
Regenwasserbehandlung	15 %
Feststoffentfernung	19 %
Nährstoffreduktion	9 %
Schwermetallentfernung	18 %
Trinkwassereinsparung	0 m ³ /Jahr

Freiraum & Grün	
Biodiversität	0.05
Grünflächenfaktor	0.7
Grünversorgung	23 %
Bäume	94
Grünraum	0 m ²
Dachbegrünung	0 m ²
CO ₂ -Aufnahmen	1.62 T/Jahr
Verbesserung der Luftqualität	50 kg/Jahr
Stickstoffoxid Aufnahme	9 kg/Jahr
Ozon Aufnahme	7 kg/Jahr
Schwefeldioxid Aufnahme	27 kg/Jahr
Schwebstoffe Aufnahme	7 kg/Jahr

Szenario 1:
Raingarden inkl. Brunnenablauf

Wasser	
Überflutungssicherheit	0 %
Rückhaltevolumen	0 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0.77
Natürliche Wasserbilanz	42 %
Verdunstung	17 %
Grundwasserneubildung	18 %
Oberflächenabfluss	65 %
Regenwasserbehandlung	0 %
Feststoffentfernung	0 %
Nährstoffreduktion	0 %
Schwermetallentfernung	0 %
Trinkwassereinsparung	0 m ³ /Jahr

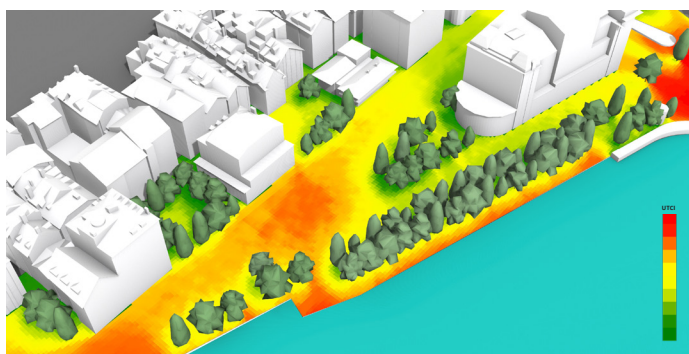
Freiraum & Grün	
Biodiversität	0.18
Grünflächenfaktor	0.68
Grünversorgung	23 %
Bäume	94
Grünraum	0 m ²
Dachbegrünung	0 m ²
CO ₂ -Aufnahmen	1.51 T/Jahr
Verbesserung der Luftqualität	49 kg/Jahr
Stickstoffoxid Aufnahme	9 kg/Jahr
Ozon Aufnahme	7 kg/Jahr
Schwefeldioxid Aufnahme	26 kg/Jahr
Schwebstoffe Aufnahme	7 kg/Jahr

Szenario 2:
Naturstein offen

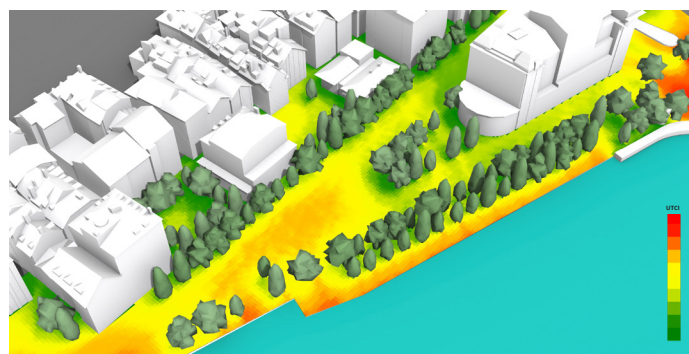
Wasser	
Überflutungssicherheit	158 %
Rückhaltevolumen	294 m ³
Spitzenabflussbeiwert	0.78
Natürliche Wasserbilanz	42 %
Verdunstung	23 %
Grundwasserneubildung	12 %
Oberflächenabfluss	65 %
Regenwasserbehandlung	65 %
Feststoffentfernung	80 %
Nährstoffreduktion	40 %
Schwermetallentfernung	75 %
Trinkwassereinsparung	0 m ³ /Jahr

Freiraum & Grün	
Biodiversität	0.18
Grünflächenfaktor	0.95
Grünversorgung	29 %
Bäume	119
Grünraum	0 m ²
Dachbegrünung	0 m ²
CO ₂ -Aufnahmen	2.3 T/Jahr
Verbesserung der Luftqualität	60 kg/Jahr
Stickstoffoxid Aufnahme	11 kg/Jahr
Ozon Aufnahme	9 kg/Jahr
Schwefeldioxid Aufnahme	32 kg/Jahr
Schwebstoffe Aufnahme	8 kg/Jahr

Optimales Szenario:
Bausteine kombiniert



Bestand



Optimales Konzept



Contact

ueberlingen@henninglarsen.com

Henning Larsen
Nußdorfer Straße 9
88662 Überlingen
www.henninglarsen.com