

energy innovation austria

2/2019

Aktuelle Entwicklungen
und Beispiele für
zukunftsfähige
Energietechnologien

 Bundesministerium
Verkehr, Innovation
und Technologie



Strategien
gegen den
„Urban Heat
Island“-Effekt

COOL CITIES Innovative Lösungen für lebenswerte Ballungsräume

Städte sind von den Auswirkungen des Klimawandels besonders stark betroffen. In Österreich werden zahlreiche innovative Lösungen gegen die urbane Überhitzung und für eine klimaresiliente Stadtentwicklung erforscht und in Living Labs getestet.

Begrünte Fassade, 1060 Wien
Foto: Waldhör KG

Strategien, Tools und Living Labs für kühle Städte

Kühlungsoptimierter Stadtfreiraum „Airship 01“, Foto: Waldhör KG

Die fortschreitende Urbanisierung hat großen Einfluss auf die globale und die regionale Erwärmung. Für eine nachhaltige, klimasensible Stadtentwicklung werden neue Konzepte, Technologien und Planungsinstrumente benötigt.

Der Klimawandel und das Mikroklima in den Ballungsräumen stehen in engem Zusammenhang. Städte haben einen großen Energie- und Ressourcenverbrauch und verursachen hohe CO₂-Emissionen. Gleichzeitig zählen sie zu den kritischen Bereichen, in denen die Auswirkungen des Klimawandels besonders deutlich spürbar sind. Neben Luftverschmutzung, Staub- und Lärmbelastung wirken sich extreme Wetterereignisse, die als Folgen des Klimawandels vermehrt auftreten, negativ auf Gesundheit und Lebensqualität der BewohnerInnen aus. Forschung und Entwicklung für zukunftsfähige Städte zielen darauf ab, sowohl umwelt- und ressourcenschonende Lösungen für die Smart City voranzutreiben, als auch die Anpassungsfähigkeit städtischer Systeme an den Klimawandel zu steigern, um die Lebensbedingungen in urbanen Räumen nachhaltig zu verbessern. Die Partizipation der NutzerInnen z. B. im Rahmen von Living Labs spielt bei der Entwicklung und Umsetzung neuer Konzepte und Technologien für ein besseres Stadtklima eine wichtige Rolle.

WÄRMEINSELN IN DER STADT

Eines der zentralen mikroklimatischen Probleme ist der Anstieg der Temperaturen im Stadtgebiet aufgrund des Wärmeinsel (UHI Urban-Heat-Island)-Effekts. Das Klima in Städten unterscheidet sich grundlegend von dem ihrer Umgebung. Durch die dichte Bebauung und die ausgeprägte Bodenversiegelung ist die Oberfläche der Stadt im Vergleich zu weniger besiedelten Gebieten wesentlich größer. Dächer, Fassaden und versiegelte Flächen nehmen tagsüber mehr Sonnenstrahlung und damit Wärme auf,

die in den bebauten Strukturen gespeichert und über Nacht wieder abgegeben wird. Aufgrund der geringeren Vegetation und fehlender Luftzirkulation entstehen sogenannte Hitzeinseln. Durch den hohen Versiegelungsgrad wird in der Stadt das Regenwasser über Kanalsysteme abgeleitet. Daher ist auch die Abkühlung durch Bodenverdunstung stark eingeschränkt. Besonders in den Nächten kann es zu hohen Temperaturunterschieden zwischen Stadt und Umland kommen.

Vor allem für ältere Menschen, chronisch Kranke, Kinder und sozial Schwache stellen extreme Hitzewellen eine große gesundheitliche Belastung dar. Eine problematische Auswirkung der urbanen Überhitzung ist auch der wachsende Energiebedarf, der für die Kühlung und die Belüftung von Gebäuden entsteht.

URBAN GREENING

Größere vernetzte Grünflächen in städtischen Gebieten wie Parks, Grasflächen, grüne Korridore, Gemeinschaftsgärten, Dach- und Fassadenbegrünungen, Baumbepflanzungen, Regengärten etc. wirken dem Flächenverbrauch und der Bodenversiegelung entgegen, verbessern das Mikroklima und verringern wirksam den UHI-Effekt. Gleichzeitig tragen sie dazu bei, Luftverschmutzung, Lärm- und Staubbelastung sowie CO₂-Emissionen zu reduzieren. Grüne Freiflächen im öffentlichen Raum erfüllen als Begegnungszonen wichtige soziale Funktionen und schaffen mehr Lebensqualität für die StadtbewohnerInnen.



Grüne Infrastruktur, Viertel Zwei, 1020 Wien, Foto: Waldhör KG

DAS STADTKLIMA VERBESSERN

Bei der Planung von Quartieren und urbanen Infrastrukturen müssen Städte heute Klimadaten und -analysen berücksichtigen und geeignete Strategien zur Anpassung an die zu erwartenden Klimaveränderungen entwickeln. In zahlreichen F&E-Projekten werden in Österreich innovative Konzepte, Tools und Lösungen für nachhaltige, kühle Städte entwickelt. Gezielte Maßnahmen sowohl im Hightech- als auch im Lowtech-Bereich können dazu beitragen, die extreme Hitzebelastung in Städten effizient zu vermindern. Wichtiger Teil einer klimasensiblen Stadtplanung ist die Schaffung von kühlen Oasen, etwa durch grüne Infrastruktur, Fassaden- und Dachbegrünungen sowie die Integration von Wasserflächen. Ein weiterer Ansatz der Forschung ist es u. a., die Abstrahleigenschaften von Gebäuden und Flächen durch reflektierende Farben und geeignete Oberflächen zu verbessern.

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und der Klima- und Energiefonds unterstützen im Rahmen der Programme „Stadt der Zukunft“ und „Smart Cities Demo – Living Urban Innovation“ zukunftsweisende Entwicklungen und integrierte Konzepte für eine smarte, resiliente Stadtentwicklung und die Realisierung von „grünen“ und „blauen“ Infrastrukturmaßnahmen. Wichtiger Fokus liegt dabei auf der Einbindung der StadtbewohnerInnen und der Vernetzung und Kooperation zwischen Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. ●



**KLIMAFONDS
DOSSIER
URBANE KÜHLUNG**

Hintergrundinformationen, Reportagen, Interviews, ExpertInnen-Kommentare etc. zum Thema „Urbane Kühlung“ finden sich im aktuellen Dossier des Klima- und Energiefonds.

www.klimafonds.gv.at/dossier/urbane-kuhlung



Begrünte Fassade, 1150 Wien, Foto: Waldhör KG

Temperaturanstieg in Österreich

Die Durchschnittstemperaturen werden in Österreich bis 2050 voraussichtlich um mehr als 2 °C gegenüber den 1980er Jahren ansteigen. Zu erwarten sind heiße und sehr trockene Sommer. 2018 waren in einigen Regionen Österreichs bis zu dreimal so viele Hitzetage (Temperaturen von mindestens 30 °C) wie im langjährigen Mittel zu verzeichnen. 42 Hitzetage gab es in der Wiener Innenstadt.

Quellen: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ZAMG, 2018, www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/



Begrüntes Stadtquartier, Foto: Waldhär KG

Grüne und resiliente Stadt

Steuerungs- und Planungsinstrumente für eine klimasensible Stadtentwicklung

In verschiedenen Studien wurde bereits nachgewiesen, dass eine wohlüberlegte städtebauliche Struktur sowie urbane grüne und blaue Infrastruktur einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion des Urban Heat Island (UHI)-Effekts leisten können. Welche Maßnahmen an welchen Orten notwendig sind und welche konkreten klimatischen Effekte diese haben, lässt sich nur mit (mikro-)klimatischen Simulationen nachweisen. Im Projekt „Grüne und resiliente Stadt“, das unter Leitung der Universität für Bodenkultur* durchgeführt wird, werden verschiedene Klimasimulationsinstrumente kombiniert und für die Landschafts- und Stadtplanung nutzbar gemacht. Ziel des Projekts ist ein „Proof of Concept“ eines Regelkreises und Tool-Sets zur Steuerung, Optimierung und Evaluierung einer grünen und klimasensiblen Landschafts- und Stadt(teil)planung. Es besteht aus städtebaulichen und freiraumplanerischen Instrumenten sowie Klimasimulationen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen.

REDUKTION DES UHI-EFFEKTS

Maßnahmen zur Reduktion des UHI-Effekts lassen sich auf unterschiedlichen Maßstabsebenen umsetzen – von der Begrünung einzelner Gebäude oder Straßen bis hin zur Berücksichtigung der klimatischen Performance verschiedener Gebäudetypologien und Siedlungsstrukturen in Stadterweiterungsgebieten. Eine sinnvolle Kombination von Maßnahmen kann über den lokalen Wirkungsbereich hinausgehen. Zum Beispiel hat die Pflanzung eines Baumes eine positive mikroklimatische Wirkung (Beschattung, Evapotranspiration) auf seine unmittelbare Umgebung. Werden mehrere Straßenzüge in einem Stadtquartier begrünt, wirkt sich das großräumiger aus.

TOOL-SET FÜR VERSCHIEDENE MASSSTABEBENEN

Im Rahmen des Projekts wird das erste mehrskalige Tool-Set für eine grüne und klimasensible Stadt(teil)planung entstehen. Es besteht aus einem Grün- und Freiflächenfaktor (BOKU) als städtebauliche Maßzahl sowie Steuerungs- und Planungsinstrument auf Parzellenebene, dem GREENPASS® (green4cities GmbH) als Optimierungsinstrument für die mikroklimatischen Wirkungen grüner Infrastruktur auf Parzellen- und Quartiersebene, dem MUKLIMO_3 Stadtklimamodell (ZAMG) als Evaluierungsinstrument für die mesoklimatische Wirkung auf Stadtebene sowie Cosmo-CLM (AIT) als regionales Klimasimulationsmodell.

EINSATZ IN DER PRAXIS

Am Beispiel von zwei Wiener Stadtteilen – dem Stadterneuerungsgebiet Innerfavoriten/Kretaviertel im 10. Wiener Gemeindebezirk sowie dem Stadterweiterungsgebiet aspern Seestadt – wird die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit des Tool-Sets zur Entwicklung grüner und klimaresistenter Stadtteile in der Praxis geprüft.

In der Seestadt wurde der städtebauliche Wettbewerb „Quartier Seeterrassen“ durch das Forschungsprojekt begleitet und der gemeinsame Einsatz der Instrumente erfolgreich getestet. Mit dem Grün- und Freiflächenfaktor wurde ein Zielwert vorgegeben, um einen ausreichenden Durchgrünungsgrad zu erhalten.

* PROJEKTPARTNER

Universität für Bodenkultur / Institut für Landschaftsplanung (BOKU ILAP) und Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (BOKU ILEN), green4cities GmbH, ZAMG – Fachabteilung Modellapplikationen, Wien 3420 aspern Development AG – aspern Die Seestadt Wien, AIT – Austrian Institute of Technology, MA 22 – Umweltschutz

” Mit dem „Grüne und resiliente Stadt Tool-Set“ wird erstmals die Umsetzung einer klimaresilienten Stadtplanung und Stadtentwicklung unterstützt. Mit dem Forschungsprojekt werden die Grundlagen für Städte geschaffen, eine zukunftsfähige Stadtplanung unter den Herausforderungen des Klimawandels von der Bauplatzebene bis zur Gesamtstadt umzusetzen. Eine umfassende Begrünung hilft, diese Herausforderungen zu meistern und schafft einen Mehrwert für alle Bewohnerinnen und Bewohner.“



Foto: Universität für Bodenkultur

ASSOC. PROF. DI DR. DORIS DAMJANOVIC
PROJEKTL EITUNG „GRÜNE UND RESILIENTE STADT“

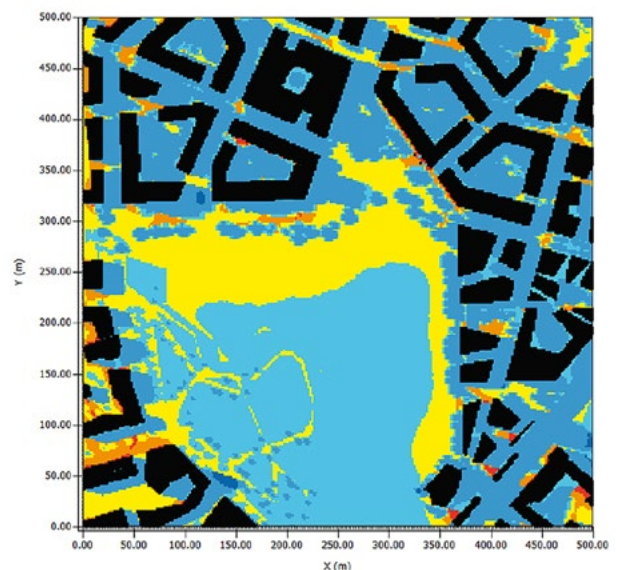
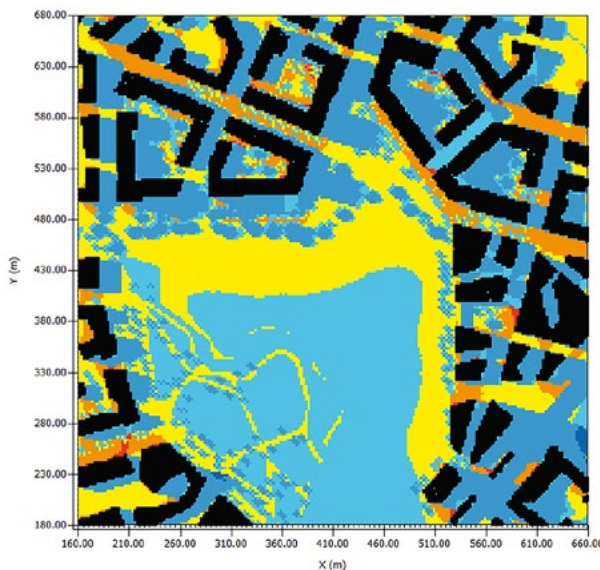
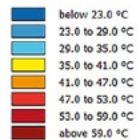
Mit dem GREENPASS® konnte die Effektivität des Einsatzes der grünen Infrastruktur und die Auswirkungen der Bebauungsstruktur der verschiedenen Wettbewerbsbeiträge simuliert, verglichen und analysiert werden.

Die wissenschaftliche Begleitung endete dabei nicht mit der Prämierung des Siegerprojekts. Aufbauend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Simulation wurden Adaptierungen für das Siegerprojekt formuliert und Optimierungen mittels verschiedener gezielter Maßnahmen getroffen. Mit dem Grün- und Freiflächenfaktor wurde dieser Durchgrünungsgrad für die weiteren Planungs- und Umsetzungsprozesse im städtebaulichen Leitbild selbst verankert. Das Planungsgebiet wurde zusätzlich mit MUKLIMO_3 simuliert, um die klimatischen Effekte auf das Gesamtquartier nachzuweisen. ●

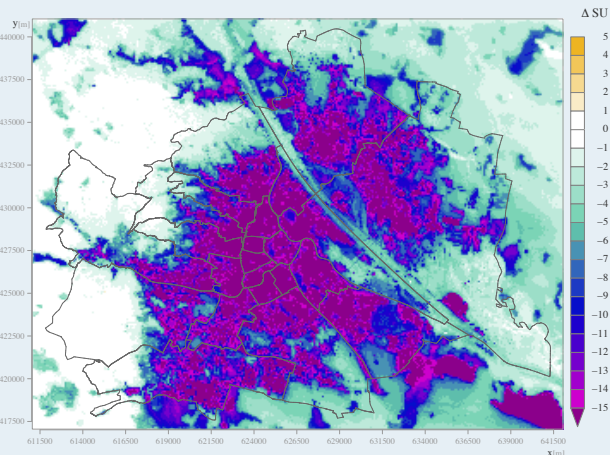


aspern Seestadt, Foto: Waldhör KG

Simulation des Siegerprojekts (StudioVlayStreerwitz und Carla Lo Landschaftsarchitektur) vor (links) und nach (rechts) der mikroklimatischen Optimierung. Die Farbskala gibt die physiologisch äquivalente Temperatur - kurz die gefühlte Temperatur in 1,5 m Höhe - an: je roter, desto heißer ist ein Bereich. Deutlich ist die Temperaturreduktion innerhalb der Blöcke aber auch der Straßenfreiräume zu erkennen, die durch leichte Veränderungen an der Blockstruktur und dem abgestimmten Einsatz verschiedener Begrünungsmaßnahmen erreicht werden konnte. (Quelle: Green4cities GmbH)



Mikroklimatische Simulation für Wien -
theoretisches Gesamtpotenzial, Änderung
der mittleren jährlichen Anzahl der Hitzetage
gegenüber der Referenzsimulation bezogen
auf die Klimanormalperiode 1981-2010,
Quelle: ZAMG



KELVIN

Bessere Abstrahlung von Gebäuden und Quartieren

Im Projekt KELVIN wurden unter Leitung der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH* unterschiedliche Konzepte zur Reduktion städtischer Wärmeinseln analysiert. Im Zentrum stand u. a. die Frage, wie sich eine Veränderung der Oberflächenalbedo, d. h. des Rückstrahlvermögens von Dächern, Straßen und Parkflächen, auf das Mikroklima in dicht bebauten Stadtgebieten auswirkt. Auch der Einfluss von Gründächern auf den „Urban Heat Island“-Effekt wurde untersucht. Am Beispiel der Stadt Wien wurden mögliche Folgewirkungen, wie Energieeinsparungen durch einen geringeren Kühlbedarf der Gebäude und CO₂-Emissionsreduktionen, quantifiziert.

URBANE HITZEINSELN REDUZIEREN

Im urbanen Raum wird die eingestrahelte solare Energiemenge stärker als in land- und forstwirtschaftlichen Flächen absorbiert und länger gespeichert. Art und Farbgebung der Oberflächen von Hausdächern, Straßen, PKW-Abstellflächen etc. sowie die Wärmespeicherkapazität der eingesetzten Materialien spielen dabei eine wesentliche Rolle. Basierend auf hochaufgelösten Topographie- und Landnutzungsdaten wurden flächendeckend für die Region Wien Referenzwerte der Albedo des baulichen Bestands aus Satellitendaten des Zeitraums 2000 bis 2014 erhoben. Mit Hilfe mikroklimatischer Simulationen konnte das Projektteam abschätzen, wie durch die Veränderung der Oberflächenalbedo unterschiedlicher Stadtstrukturen und durch eine verstärkte Verdunstungsleistung von Grünbereichen (z. B. durch den Einsatz von hochreflektierenden Dachdeckungen, Gründächern und Fassadenbegrünungen) die Entstehung von Hitzeinseln reduziert werden kann.

POTENZIALABSCHÄTZUNG FÜR WIEN

Die Projektergebnisse zeigen, dass die flächendeckende Anwendung hochreflektierender Dachdeckungen mit einem Rückstrahlvermögen von ca. 70 % in Kombination mit der vollen Umsetzung der Potenziale für Dachbegrünungen in Wien zu einer starken Abnahme der Anzahl an Hitzetagen (Höchsttemperaturen $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) führen würde. Basierend auf Klima-Werten der Jahre 1981 bis 2010 ergibt sich für die Innere Stadt eine maximale Reduktion der Hitzetage um 29 % und in zentrumsferneren Bereichen um bis zu 20 %. Werden im Modell zusätzlich hochreflektierende Gebäudefassaden und versiegelte Flächen (als theoretisches Gesamtpotenzial) mitgerechnet, so könnten z. B. für die Wiener Innenstadt maximale Reduktionen von Hitzetagen um bis zu 53 % erreicht werden. Das Stromeinsparungspotenzial liegt in diesen Szenarien – bei gleichbleibender Kühlleistung – bei ca. 5.000 bis 20.000 MWh pro Jahr. Damit würden zwischen 600 bis 2.000 t CO₂ Äquivalente an Treibhausgasemissionen eingespart.

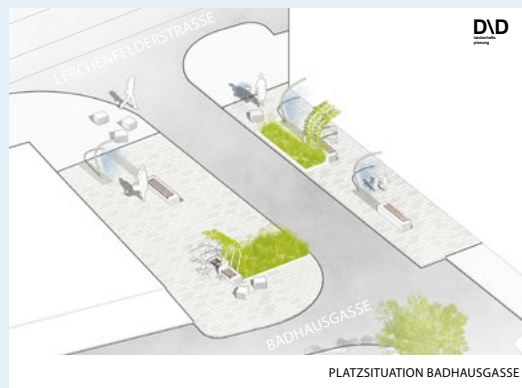
In Folgeprojekten sollen Methoden für die kostengünstige Übertragung der Modellierung auf andere Städte entwickelt werden. Auch die Umsetzung von Fallbeispielen, z. B. Messungen an eingerichteten Dachflächen mit höherer Albedo bzw. Dachbegrünungen, Bepflanzungen von Fußgängerzonen etc. in ausgewählten österreichischen Städten, ist geplant. ●

* PROJEKTPARTNER

JOANNEUM RESEARCH Forschungsges. mbH, DIGITAL – Institut für Digitale Bildverarbeitung, LIFE – Institut für Klima, Energie und Gesellschaft, ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik



Wien, Foto: Klima- und Energiefonds/Hans Ringhofer



Projekt „Kühle Meile“, Zieglergasse, 1070 Wien
Copyright: D/D Landschaftsplanung, www.dnd.at



Die 50 Grünfassaden-Module werden straßenseitig montiert. Sie eignen sich sowohl für Bestandsgebäude als auch für Neubauten. Die Montage ist auch an gedämmten Fassaden möglich. Die 100 x 40 cm großen, stabilen Trägere sind aus Faserzement gefertigt.
beide Abbildungen: GsG_Isabel Muehlbauer

50 GRÜNE HÄUSER

Lowtech-Grünfassadensystem im Testbetrieb

Begrünte Fassaden haben einen positiven Einfluss auf das Mikroklima in der Stadt. Sie sorgen an heißen Sommertagen für Abkühlung, verbessern die Luftqualität und tragen zu mehr Wohlbefinden der BewohnerInnen bei. In Wien gäbe es viele Möglichkeiten für die Fassadenbegrünung, bisher fehlten aber kostengünstige und einfach umsetzbare Lösungen für die Nachrüstung von Bestandsgebäuden. Komplizierte Abwicklungs- und Genehmigungsprozesse mit den zuständigen Behörden und auch innerhalb der Gebäudegemeinschaft erschweren die Realisierung von Grünfassaden im urbanen Raum.

Mit dem Forschungsprojekt „50 grüne Häuser“* wurde – in Abstimmung mit der Stadt Wien – erstmals eine integrierte Kombi-Lösung entwickelt, um eine einfache Begrünung von Fassaden in der Stadt zu ermöglichen. Das System besteht aus dem BeRTA-Modul, d. h. einer kostengünstigen Pflanzentrog-Lösung mit Rankhilfen plus zugehörigem Wartungskonzept. Der Genehmigungsprozess wird über ein innovatives Einreich-Tool mit Behörden-Quick-Check abgewickelt. Stadtverwaltung, EigentümerInnen und BewohnerInnen werden darüber vernetzt und bei der Umsetzung des Vorhabens unterstützt. Ein Online-Leitfaden führt schrittweise durch die Einreichung und fragt rasch und unkompliziert alle erforderlichen Daten für das geplante Projekt ab. Sämtliche Anforderungen der zuständigen Magistratsabteilungen wurden im intelligenten Einreich-Formular berücksichtigt, so dass die Abklärung durch das Projektteam mit den Behörden schnell und einfach erfolgen kann.

ERSTE PROTOTYPEN IN WIEN

Aktuell wird die Kombi-Lösung in einem Co-Creation-Prozess mit 50 Demo-Modulen in Favoriten implementiert. Interessierte konnten im Frühjahr 2019 einreichen, um kostenlos ein BeRTA-Grünfassaden-Modul zu erhalten. „BeRTA“ steht für die Bestandteile des Moduls: „Begrünung – Rankhilfe – Trog – All-in-One“. Das Modul besteht aus einem Pflanzgefäß mit 300 Liter Fassungs-



Aufgrund der großen Nachfrage wird das Begrünungssystem in Zukunft BewohnerInnen aus ganz Wien zur Verfügung stehen und im Rahmen der Grünfassadenförderung der Stadt Wien unterstützt.

vermögen, einer Rankhilfe (sofern erforderlich bzw. technisch machbar), Substrat und zwei Kletterpflanzen, die für rund 8m² Begrünung sorgen. Die online eingegebenen Daten helfen den ExpertInnen dabei, die individuelle Modul-Konfiguration für das jeweilige Gebäude zu wählen: Je nach Standort und Beschaffenheit der Fassade werden passende Pflanzen zur Verfügung gestellt. Lieferung, Montage und Einschulung zur Wartung der begrünten Fassade sind inkludiert.

WISSENSCHAFTLICHE EVALUIERUNG

Die ersten 50 Grünfassaden-Module werden wissenschaftlich begleitet. Das Monitoring umfasst sowohl die (vegetations-) technischen als auch die sozialen Auswirkungen der Gebäudebegrünung im Zielgebiet Innerfavoriten und liefert Daten für EntscheidungsträgerInnen, PlanerInnen, Bauherren und Bau-träger. Auf Basis dieser Erkenntnisse soll das innovative Modell auch auf andere Städte übertragbar sein. ●

<https://50gh.at/>

* PROJEKTPARTNER

tatwort Nachhaltige Projekt GmbH (Leitung), GrünStadtGrau Forschungs- und Innovations GmbH (grünstattgrau.at), Die Wiener Volkshochschulen GmbH – DIE UMWELTBERATUNG, Wiener Umweltschutzabteilung (MA22) der Stadt Wien, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Department für Bautechnik und Naturgefahren, Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau (IBLB)

LiLa4Green

Living Lab für „grüne“ und „blaue“ Infrastrukturmaßnahmen in der Smart City Wien



Projekt „Favoriten's Favourite Stripes“, Ist-Situation und Visualisierung von Begrünungsmaßnahmen, Verfasserinnen: Verena Mattschweiger, Teresa Pink, Lisa Steiner, TU Wien

Im Projekt LiLa4Green entwickelt ein Forschungsteam unter der Leitung des AIT Austrian Institute of Technology* gemeinsam mit StadtbewohnerInnen Konzepte und Lösungen, um der urbanen Überhitzung in Stadtquartieren entgegenzuwirken. Ein grünes Netzwerk aus Parks, Grün- und Wasserflächen, Fassadenbegrünungen und Baumbepflanzungen soll kühle „Stadtoasen“ schaffen und so an heißen Sommertagen für mehr Aufenthaltsqualität sorgen.

Am Beispiel von zwei urbanen Bestandsgebieten im 10. und 14. Wiener Gemeindebezirk wird untersucht, wie sogenannte „Nature Based Solutions“ (NBS) konkret umgesetzt werden können. Die Einbindung und Mitgestaltung der BewohnerInnen spielt dabei eine zentrale Rolle. Ziel ist es, eine hohe soziale Wirkung und Akzeptanz für die Maßnahmen zu erreichen. Die Partizipation der NutzerInnen wird mit Hilfe innovativer sozialwissenschaftlicher Methoden in Kombination mit neuesten digitalen Techniken hergestellt. Neue Formen des Assessments (z. B. Crowdsourcing) und der Visualisierung (Augmented Reality) werden dabei getestet.

LÖSUNGEN AUS DEM LIVING LAB

Im Living Lab werden verschiedene Lösungen mit und ohne einem vernetzten Stadtoasen-System gegenübergestellt und mit BewohnerInnen und Stakeholdern diskutiert. Neben Berechnungen der ökologischen und mikroklimatischen Wirkung der „Nature Based Solutions“ werden die Kosten und der jeweilige

Pflegeaufwand für die verschiedenen Maßnahmen abgeschätzt. Im Rahmen eines Monitorings sollen Messungen, Simulationen und Befragungen durchgeführt werden. Dabei wollen die ForscherInnen auch die sozialen Effekte der Begrünungsmaßnahmen evaluieren. Die Ergebnisse der Untersuchungen sollen in der Folge auf andere Wiener Stadtteile sowie auf weitere mitteleuropäische Städte übertragbar sein. ●

<https://lila4green.at/>

*PROJEKTPARTNER

AIT Austrian Institute of Technology GmbH, TU Wien Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen, Weatherpark GmbH Meteorologische Forschung und Dienstleistungen, PlanSinn Planung und Kommunikation GmbH, GREX IT Services GmbH, GrünStattGrau Forschungs- und Innovations GmbH (grünstattgrau.at)

ZUSAMMENSPIEL VON BEBAUUNG UND FREIRAUM

Für die Durchlüftung der Stadt ist ein funktionierendes und zusammenhängendes Grün- und Freiraumnetz wichtig. Die Dichte, insbesondere das Verhältnis zwischen Höhe der Bebauung und dem Abstand zu den benachbarten Gebäuden, entscheidet darüber, wieviel Sonnenstrahlung in einen Stadtraum dringt und ob dieser über Nacht wieder abkühlen kann.



Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Grün’opolis – Grüne Wege in der Stadt“ wurden an der TU Wien Ideen und Konzepte für grüne und blaue Infrastruktur in den LiLa4Green Gebieten entwickelt und präsentiert.

Abbildung: Gestaltungsplan aus dem Projekt Favoriten’s Favorite Stripes, Verfasserinnen: Verena Matschweiger, Teresa Pink, Lisa Steiner, TU Wien

„ Besonders in städtischen Gebieten sind hohe Temperaturen und andauernde Hitze eine Belastung für die Bevölkerung. Die Stadt heizt sich auf – als natürliche Klimaanlage können grüne Oasen und städtische Wasserflächen entgegenwirken. Doch für diese (einfachen) Maßnahmen muss in der Bevölkerung als auch bei Entscheidungsträgern erst das Bewusstsein geschärft werden. Im Projekt LiLa4Green verfolgen wir daher einen gesamtheitlichen Ansatz, der natur- und sozialwissenschaftliche Aspekte mit neuesten digitalen Techniken kombiniert. Das bedeutet, wir bringen das Thema Grün in die Straße und unter die Bevölkerung, indem wir vor Ort in einem „lebenden Labor“ mit der Bevölkerung gemeinsam Lösungen entwickeln und umsetzen.“



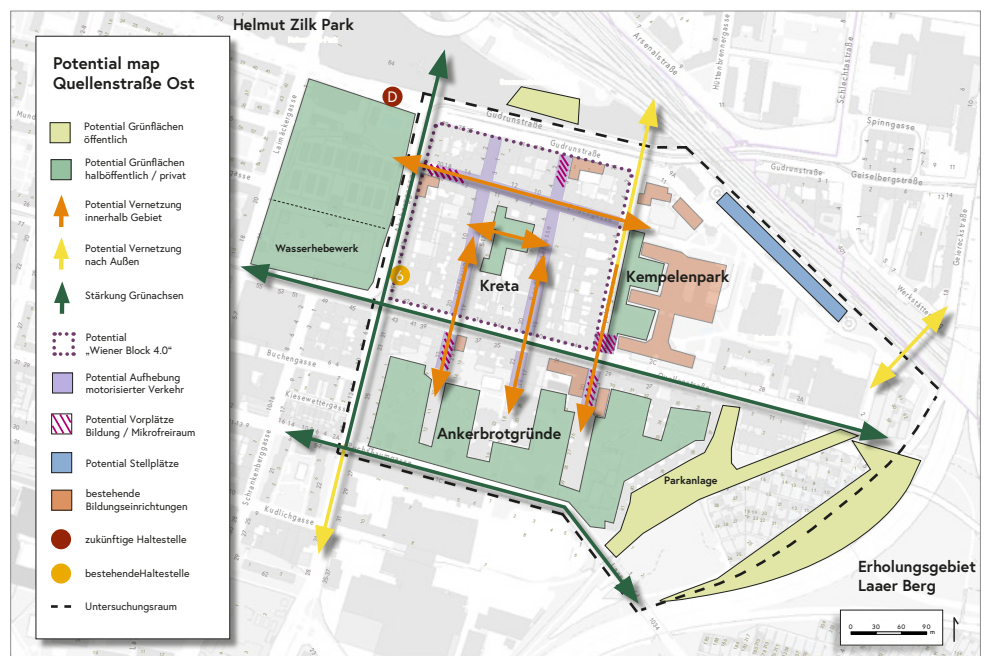
Foto: AIT Austrian Institute of Technology GmbH/Zinner

DI DR. TANJA TÖTZER, PROJEKTLEITUNG LILA4GREEN
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Für konkrete Orte im Stadtgebiet können per Link Visualisierungen von Begrünungsmaßnahmen im öffentlichen Raum abgerufen werden. AnrainerInnen sollen in Zukunft per Handy verschiedene Varianten bewerten können. Foto: PlanSinn - Schopper



Für das Gebiet Quellenstraße Ost in Innerfavoriten, 1100 Wien, wurden die Potenziale für die Umsetzung von grünen Infrastrukturmaßnahmen ermittelt. Hauptaugenmerk liegt auf dem dichten gründerzeitlich geprägten Bestand, da hier besonders dringender Handlungsbedarf besteht. Abbildung: TU Wien



COOL LEIBNITZ

Smarte und resiliente Stadtentwicklung

Leibnitz in der Steiermark, eine Bezirkshauptstadt mit 12.374 EinwohnerInnen (Stand 1. Jänner 2019), ist eine der wenigen wachsenden Kleinstädte in Österreich. Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen führen Zuzug und Nachverdichtung zu erhöhtem Verkehrsaufkommen, steigendem Energieverbrauch und einer Reduktion der Grünflächen. Dadurch würde mittelfristig die Lebensqualität in der Stadt beeinträchtigt.

Leibnitz ist eine der wärmsten Städte Österreichs. Sommerliche Überhitzung mit Temperaturen nahe der 40 Grad treten seit einigen Jahren häufig auf und verschlechtern vor allem die Aufenthaltsqualitäten in der Innenstadt.

EIN INTEGRIERTES GESAMTKONZEPT

Mit Cool Leibnitz (Clima Optimierte Offensive Leibnitz) hat die Stadtgemeinde einen umfassenden, partizipativen Prozess für smarte und resiliente Stadtentwicklung gestartet. Zahlreiche themenspezifische Fachkonzepte wurden dafür zu einem integrierten Gesamtplan zusammengeschlossen. Dazu zählen u. a. das Verkehrskonzept, das räumliche Leitbild der Stadtgemeinde, die Neuerstellung des Energiekonzepts, Gartenkonzepte des städtischen Wirtschaftshofes, die Baulandmobilisierung, Hochwasserschutzkonzepte, der Grunderwerb durch die öffentliche Hand sowie ein Konzept des Wirtschaftsverbandes WISTA SÜD. Durch Zusammenwirken von Investoren und Entwicklern, Politik, Verwaltung und BürgerInnen wurden die Rahmenbedingungen für die Realisierung des umfassenden Konzepts geschaffen.

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Mit Cool Leibnitz wurde erstmals der Zusammenhang zwischen „Nachhaltiger Entwicklung“, „Lebensqualität“ und „Resilienz bezüglich Klimawandel“ hergestellt. Ein wichtiger Fokus lag auf der Entwicklung von Strategien zur Bewältigung extremer Wetterereignisse. Der sommerlichen Überhitzung soll durch den gezielten Ausbau der innerstädtischen „grünen“ und „blauen“ Infrastruktur entgegengewirkt werden. In einem ersten Schritt wurden die bestehenden Grünräume innerhalb der Siedlungsstruktur der Stadtgemeinde Leibnitz erfasst und deren Einfluss auf das Stadtklima und die Aufenthaltsqualität analysiert.



Zusammenfassend zeigt die Analyse erhebliche Defizite an öffentlichen Grünflächen im dicht besiedelten Gebiet. Blaue Infrastruktur fehlt im urbanen Bereich zur Gänze. Eine Karte der „Hitzeinseln“ macht deutlich, dass mit zunehmender Zentralität und Nutzungsintensität der Anteil an kritischen Bereichen steigt. Die vorliegenden Zahlen und Fakten schaffen die Grundlagen für zukünftige stadtplanerische Entscheidungen.

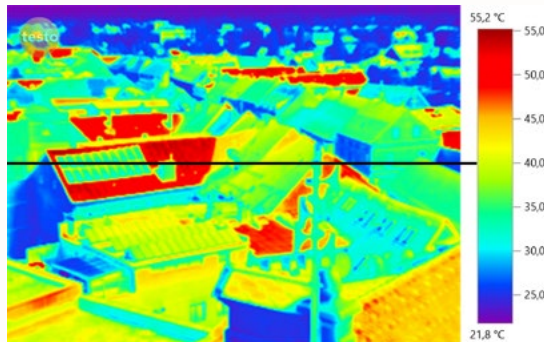
Im Nachfolgeprojekt „Cool Leibnitz DEMO“ wird am Beispiel des Stadtkerns Süd demonstriert, wie eine qualitätsvolle Nachverdichtung sowie kooperative und integrative Planungsprozesse die Transformation zu einem nutzungsdurchmischten, klimaresilienten und lebenswerten Erlebnis-, Begegnungs- und Wirtschaftsraum unterstützen. ●

<https://smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/#cool-leibnitz>
<https://smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/#kooperativer-transformationprozess-stadtkern-sued-in-leibnitz>

* PROJEKTPARTNER

Stadtgemeinde Leibnitz, HC-Heigl Consulting ZT GmbH, Horn Consulting, StadtLABOR – Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH

Aufnahmen Wärmebildkamera Leibnitz, Messungen StadtLABOR Graz, Dr. Hans Schnitzer



TRÖPFERLBAD 2.0

Coolspots als kühle Stadtoasen

Die von den WienerInnen als Tröpferlbad bezeichneten Volksbäder waren ab Ende des 19. Jahrhunderts für mehrere Jahrzehnte die einzige Möglichkeit zur Körperreinigung. Heute steht weniger die Hygiene im Vordergrund: Coolspots sollen an Hitzetagen die Lebensqualität in der Stadt verbessern.

Airship.01 im Museumsquartier, Wien, Foto: Waldhör KG

Wie kann man kühle Rückzugszonen miten in der Großstadt technisch und planerisch umsetzen? Das wird aktuell von der Green4Cities GmbH in Kooperation mit Breathe Earth Collective und in Zusammenarbeit mit der Stadt Wien sowie zahlreichen Partnern* im Projekt Tröpferlbad 2.0. untersucht und getestet.

Coolspots sind kühlungsoptimierte Stadtfreiräume, in denen an Hitzetagen eine spürbar reduzierte Temperatur herrscht. Die aus Leichtbauelementen konstruierten mobilen Räume sollen modular und wandelbar gestaltet werden und angepasst an den jeweiligen Standort im gesamten Stadtgebiet zum Einsatz kommen. Die offenen Räume, in denen sich StadtbewohnerInnen von den hohen Temperaturen erholen können, werden mit „grüner“ und „blauer“ Infrastruktur ausgestattet. Verschattungselemente, Ventilatoren und Sprühnebelssysteme unterstützen die Pflanzen bei der Evapotranspiration und helfen, die Luft auf natürliche Weise abzukühlen.

Im Rahmen des umsetzungsorientierten Forschungsprojekts werden technische, ökologische und soziale Aspekte des

Konzepts bearbeitet. Um die Klimawirksamkeit sicherzustellen, werden mikroklimatische Simulationen mittels GREENPASS® durchgeführt. Erkenntnisse über das Mikroklima, die eingesetzten Materialien, die Energiebereitstellung und das NutzerInnenverhalten werden gesammelt und ausgewertet. Außerdem werden Partizipationsmaßnahmen zur Einbindung der Bevölkerung erprobt und entwickelt.

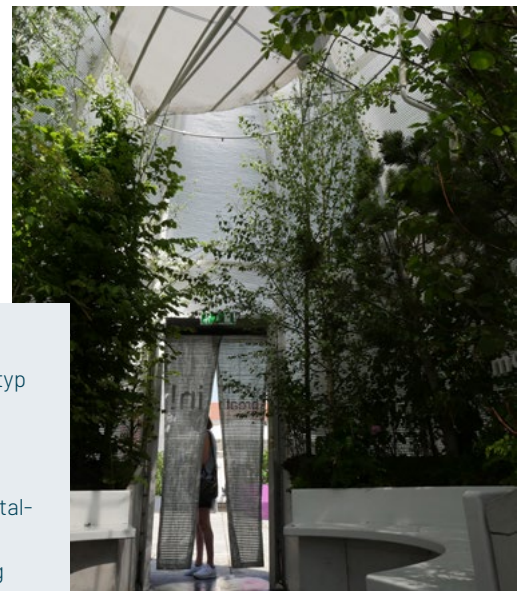
Auf Basis dieser Erkenntnisse werden erste Prototypen umgesetzt. Mittelfristig will die Stadt Wien ein Netzwerk kühler Stadtoasen über die ganze Stadt verteilt schaffen. ●

Airship.01

Die mobile Kunstinstallation ist ein Prototyp für einen kühlungsoptimierten Stadtfreiraum. Die Waldoase reinigt die Luft, kühlt den Stadtraum und produziert frischen Sauerstoff für die BesucherInnen. Die Installation wurde 2016 von Breathe Earth Collective im Auftrag der Österreich Werbung als Weiterentwicklung des preisgekrönten Expo-Pavillons „Breathe Austria“ in Mailand entwickelt.

* PROJEKTPARTNER

Green4Cities GmbH, Breathe Earth Collective, Stadt Wien (MA 18, MA 20, MA 22, MA 25 und KBI), Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, Urban Innovation Vienna GmbH, Rockets Holding GmbH, Wien Energie GmbH, Büro für nachhaltige Kompetenz B-NK GmbH, Die Treiber e.U.



Airship.01 im Museumsquartier Wien (bis 15.9.2019)
Im Inneren 12 Bäume, 200 Stauden, der Pavillon ist nach oben geöffnet und mit reflektierender Außenmembran, Ventilatoren und Sprühnebelssystem ausgestattet, Foto: Waldhör KG

INFORMATIONEN

Grüne und resiliente Stadt Steuerungs- und Planungsinstrumente für eine klimasensible Stadtentwicklung

Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Landschaftsplanung
AnsprechpartnerInnen: Assoc. Prof.ⁱⁿ DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Damyanovic Doris
doris.damyanovic@boku.ac.at
DI Dr. Florian Reinwald
Florian.Reinwald@boku.ac.at
www.rali.boku.ac.at/ilap.html

KELVIN

Reduktion städtischer Wärmeinseln durch Verbesserung der Abstrahleigenschaften von Gebäuden und Quartieren

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Ansprechpartner: DI Dr. Hannes Schwaiger
hannes.schwaiger@joanneum.at
www.joanneum.at

50 Grüne Häuser

Grünfassadensystem im Testbetrieb

tatwort Nachhaltige Projekt GmbH
Ansprechpartnerin: Mag.^a Victoria Hala
victoria.hala@tatwort.at
https://50gh.at

LiLa4Green

Living Lab für „grüne“ und „blaue“ Infrastrukturmaßnahmen in der Smart City Wien

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Ansprechpartnerin: DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Tanja Tötzer
tanja.toetzer@ait.ac.at
https://lila4green.at/

Cool Leibnitz

Smarte und resiliente Stadtentwicklung

Stadtgemeinde Leibnitz
Ansprechpartnerin: Ing.ⁱⁿ Astrid Holler
astrid.holler@leibnitz.at
www.leibnitz.at/projekte/smart-cities

Tröpferlbad 2.0

Coolspots als kühle Stadtoasen

Green4Cities GmbH
Ansprechpartnerin: DIⁱⁿ Doris Schnepf
office@green4cities.com
www.green4cities.com



Klimaoptimierte Produktion, Zertifizierung FSC,
Green Seal und Österreichisches Umweltzeichen

Besuchen
Sie uns auch auf:
[www.energy-
innovation-
austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at)

energy innovation austria stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des bmvit und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden.

www.energy-innovation-austria.at
www.open4innovation.at
www.nachhaltigwirtschaften.at
www.klimafonds.gv.at

IMPRESSUM

Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich) gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds (Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien, Österreich)

Redaktion und Gestaltung: Projektfabrik Waldhör KG, 1010 Wien, Am Hof 13/7, www.projektfabrik.at

Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an:
versand@projektfabrik.at