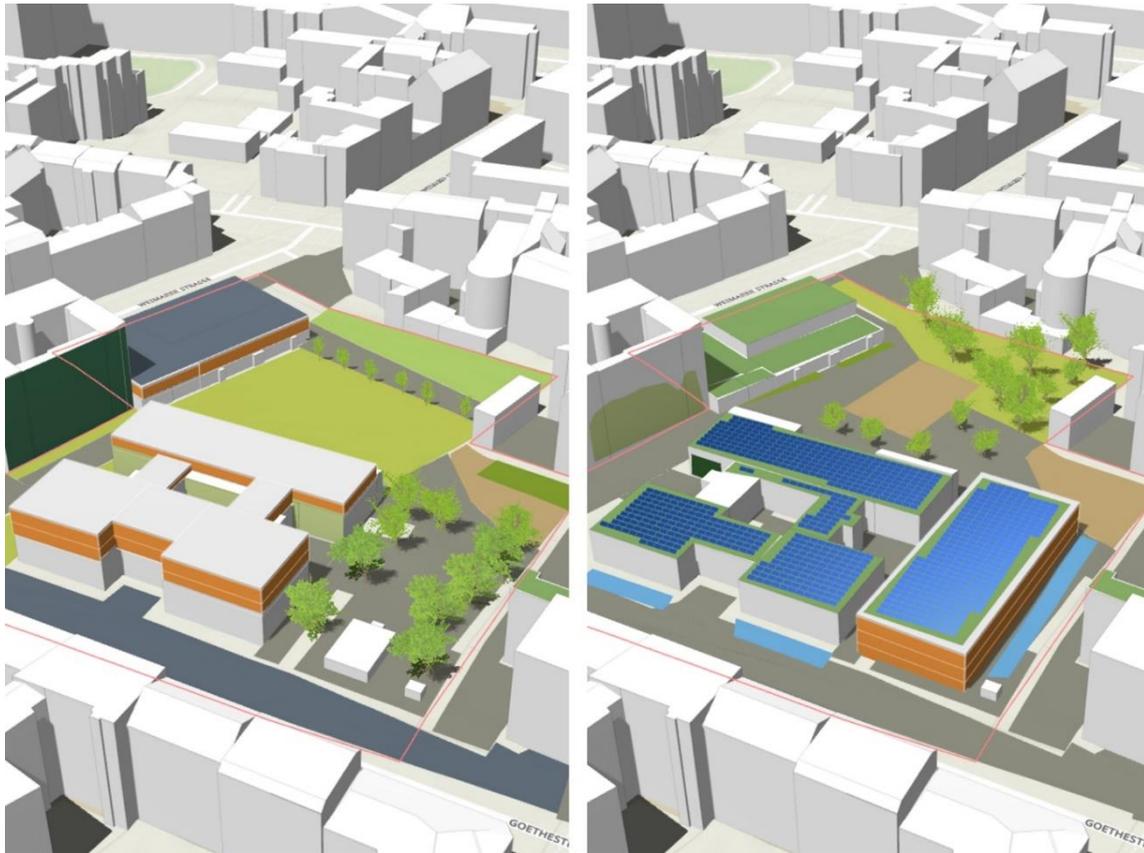


ClimateTOOL

Ein digitales Planungs- und Szenariowerkzeug zur Klimaanpassung

Klimaanpassung ist eine der größten aktuellen Herausforderung, die nur als gemeinschaftliche Querschnittsaufgabe zu bewältigen ist. Mit der Entwicklung des ClimateTOOLS wurde ein universell einsetzbares Werkzeug zur Planung und Auswertung von Klimaanpassungsmaßnahmen entwickelt, das von der Konzeptentwicklung über Beteiligung bis hin zur Evaluierung von Projekten eingesetzt werden kann. Im ClimateTOOL können in einem 3D-Stadtmodell Klimaanpassungsmaßnahmen maßstabsgetreu gezeichnet ausgelegt, visualisiert und auf hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit ausgewertet werden.

Die Entwicklung des ClimateTOOLS ist Teil des im BBR-Programm „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“ geförderten Projektes **ClimateHOOD_CampusPARK Charlottenburg**. Parallel zu konkreten baulichen Maßnahmen der Klimaanpassung und des Klimaschutzes können mit der Entwicklung des ClimateTOOLS Datengrundlagen für die Campuserwicklung von TU und UDK Berlin geschaffen werden. Darüber hinaus ist die Entwicklung von Konzepten stadtwweit digital möglich, im Projekt ClimateHOOD_CampusPARK Charlottenburg wird insbesondere die Entwicklung von Konzepten für den Bezirk Charlottenburg Wilmersdorf angestrebt. Über das ClimateTOOL können Klimaanpassungsmaßnahmen an verschiedenen Standorten simuliert und Synergien von verschiedenen Maßnahmen analysiert werden. So wird die Entwicklung integrierter Konzepte ermöglicht und eine Skalierung von Lösungsansätzen angestoßen. Als webbasierte Fortführung des **Digitalen Datentischs für den Campus der TU Berlin**, wurde das ClimateTOOL im Rahmen des Projekts kollaborativ von der StadtManufaktur TU Berlin und dem Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf zusammen mit den Softwareentwickler:innen der **Form Follows You GmbH** konzeptioniert und umgesetzt. Im Rahmen der Ausarbeitung des ClimateTOOLS wurden mehrere Experten- und Beteiligungsworkshops mit Mitarbeitenden aus Forschung, Verwaltung und Praxis durchgeführt. In der Workshopserie zu Themen der Schwammstadtgestaltung, der Gebäudebegrünung und essbaren Stadt wurden ein Maßnahmenkatalog definiert und die Parameter zur Bewertung der Maßnahmen (v.a. in Bezug auf Regenwassermanagement und Klimawirksamkeit) festgelegt. Das ClimateTOOL wird fortwährend für Informations-, Beteiligungs- und Fortbildungsveranstaltungen genutzt und dient in Zukunft als Ideenspeicher und Impulsgeber für Vorhaben des Klimaschutz und der Klimaanpassung auf dem Campus und im Bezirk.



Vergleich zweier Szenarien der klimaangepassten Umgestaltung der Eichendorff-Grundschule im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf © StadtManufaktur TU Berlin & Form Follows You (buildplace.io)

Einblick in die Erstellung und Auswertung von Szenarien mit dem ClimateTOOL

Das webbasierte ClimateTOOL basiert auf der Online-Plattform buildplace.io von Form Follows You, welche vielseitige Funktionen rund um die digitale Stadtentwicklung- und Planung bereithält. Im 3D-Modell können im ClimateTOOL nun auf der kleinsten Maßstabsebene Grundstück / Parzelle Maßnahmen für blau-grünen Klimaanpassung eingezeichnet und simuliert werden. Dadurch können Szenarien anschaulich visualisiert und anhand bestimmter Parameter ausgewertet und verglichen werden. Neben der Möglichkeit, Datengrundlagen zu sozialer Infrastruktur sowie klimarelevante Geodaten einzublenden, lässt sich gestaltungsrelevant die potenzielle Regenernte von ausgewählten Dächern analysieren.

Die verfügbare Maßnahmenpalette umfasst unter anderem folgende blau-grünen Infrastrukturen: Verdunstungsbeete, Versickerungsmulden, Dach- und Fassadenbegrünung, unterschiedliche Arten von Grünflächen und Wasserflächen sowie Bäume, Zisternen und Rigolen.

Flächen ebenerdig



Grünflächen

Rasen
Beete
Schilfbeete



Teil-versiegelte Flächen

Rasengitterstein
Parkplatz
Asphalt



Versickerung

Mulden
Rigolen



Wasserflächen

Brunnen
Becken

Flächen Dach / Fassade



Dachbegrünung

Extensiv
Intensiv



Fassadenbegrünung

Wandgebunden
Bodengebunden
Hydroponische Vertikalfarm



Objekte



Baum

Jung / Alt



Wasserspeicher

Zisterne unterirdisch
Zisterne oberirdisch
Rigolen



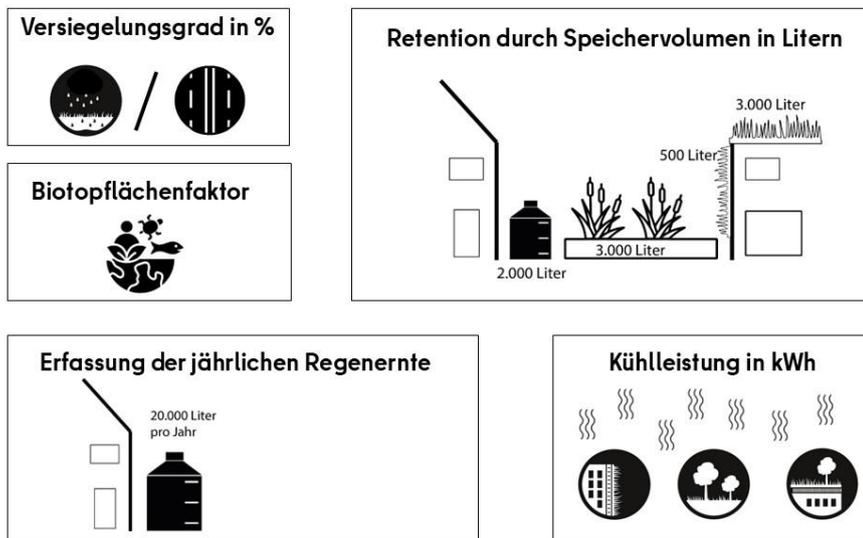
Maßnahmenpalette des ClimateTOOLS © StadtManufaktur TU Berlin, Designgrundlage: netWORKS Infokarten

Für jede Flächenkategorie und jedes Objekt dieser Maßnahmenpalette wurden der Versiegelungsgrad, die Retentionskapazität in Litern sowie die Verdunstungsleistung in Kilowattstunden an einem heißen Sommertag definiert. Mit diesen „Performancedaten“ als Referenzwerte ist eine Auswertung der Szenarien hinsichtlich ihrer potenziellen Klimawirksamkeit möglich.

Beispielsweise wird ein Schilfbeet im Planungstool über ein Polygon gezeichnet, dessen Fläche zusammen mit einer vordefinierten Einstauhöhe von 30 cm (im öffentlichen Raum maximal zulässig) das Retentionsvolumen in Litern definiert. Auf einer Rasenfläche hingegen kann sich Regenwasser nur minimal aufstauen und den Boden sättigen, wodurch sich eine deutlich geringere Retentionskapazität in Litern ergibt.

Auch die Werte zu den Verdunstungsleistungen der verschiedenen Maßnahmenbausteine unterscheiden sich stark. So wird die Verdunstungsleistung eines Schilfbeets an einem heißen Sommertag mit 20 Liter pro Quadratmeter angegeben, während eine Rasenfläche lediglich etwa 3 Liter Wasser pro Quadratmeter in den atmosphärischen Kreislauf überführt. Diese Zahlen machen sichtbar und nachvollziehbar, wie sich die durch die fortwährende Verdunstung von Regenwasser über blau-grüne Infrastrukturen die Retentionskapazität eines Einzugsgebietes ungemein erhöhen kann. Dieser Wert wird im ClimateTOOL über die „Retentionskapazität durch Verdunstung“ abgebildet. Er verdeutlicht die Wirksamkeit von blau-grüner Infrastruktur für die Starkregenvorsorge sowie für Klimaschutz und Klimaanpassung: Die Verdunstung in Litern lässt sich über die physikalischen Gesetze direkt als Kühlleistung in Kilowattstunden ableiten. Diese Werte gewinnen durch den Vergleich zu Kühlleistungen von Alltagsgegenständen wie etwa einem Kühlschrank, an Aussagekraft. So verdunstet 1 Quadratmeter Schilf an einem heißem Sommertag 20 Liter Wasser. Man braucht also 50 Quadratmeter Schilf, um 1000 Liter Wasser zu verdunsten. Die Verdunstung von 1000 Liter Wasser produziert eine Kühlleistung von 680 Kilowattstunden.

Das bedeutet, dass 1 m² Schilf an einem heißen Sommertag 13,6 Kilowattstunden Kühlleistung produziert. Dies entspricht in etwa der täglichen Kühlleistung von 15 Kühlschränken.



Auswertungen über das ClimateTOOL © StadtManufaktur TU Berlin, Designgrundlage: netWORKS Infokarten

Die Referenzwerte des ClimateTOOLS basieren auf Erfahrungswerten aus wissenschaftlicher und angewandter Praxis. Sie können im Tool je Planung individuell angepasst werden, wodurch sich auch neue Klimaanpassungsmaßnahmen definieren und individuelle Szenarien erstellen lassen. Zudem werden die Werte stetig aktualisiert und fortgeschrieben (z. B. in Bezug auf die Kostenveränderungen durch Inflation).

Außerdem sind den einzelnen Maßnahmen ungefähre Kosten für die Errichtung und langfristige Bewirtschaftung pro Jahr hinterlegt, die auf dem Kostenrechner der Berliner Regenwasseragentur basieren. Die Aussagekraft der Auswertung wird durch das Vergleichen unterschiedlicher Szenarien noch deutlicher.



Fortbildungsveranstaltung mit dem ClimateTOOL: Gruppenarbeit beim Workshop zur Klimaanpassung des Bezirksamtes Charlottenburg-Wilmersdorf © StadtManufaktur TU Berlin

Im Zeitraffer-Video können Sie in vierfacher Geschwindigkeit die Anwendung des ClimateTOOLS erleben. Am Beispiel der Umgestaltung des Freiraumes rund um das Berliner Stadtschlosses wird gezeigt, wie große versiegelte Flächen in Grün- und Wasserflächen umgewandelt, Dächer sowie Fassaden begrünt und Zisternen und Tanks für die Sammlung von Regenwasser aufgestellt werden.



Beteiligte Fachgebiete der TU Berlin und des BA Charlottenburg-Wilmersdorf

Fachgebiete:

Ökohydrologie und Landschaftsbewertung, Stadtökologie, Städtebau & Siedlungswesen,
Vegetationstechnik und Pflanzenverwendung, Klimatologie

Umwelt- und Naturschutzamt, Stadtplanung

Beispielhafte Referenzen & verwendete Datengrundlagen im ClimateTOOL

Franck, V. (2016): The Roof Water-Farm Stormwater Management Concept. Masterarbeit, TU Berlin. Berlin. http://www.roofwaterfarm.com/site/wp-content/uploads/2017/11/Abstract_Vivien-Franck.pdf (Letzter Zugriff: 27.09.2023)

Hirschfeld et. al (2022): Der Wert urbaner Gärten und Parks: Was Stadtgrün für die Gesellschaft leistet. Berlin. 978-3-940920-27-0 <https://www.gartenleistungen.de/publikationen/> (Letzter Zugriff: 27.09.2023)

Krus, M. (2014): Rohrkolbenanbau in der Landwirtschaft – Ein neuartiger, tragfähiger und dämmender Baustoff. In: Planerin 1_14 (33 – 35).

Million, A./ Bürgow, G./ Steglich, A. (Hrsg.) (2018): ROOF WATER-FARM. Urbanes Wasser für urbane Landwirtschaft. TU Berlin, Berlin. ISBN 978-3-7983-2986-7 (print), ISBN 978-3-7983-2987-4 (online). <http://www.ub.tu-berlin.de/publizieren/verlagsprogramm/isbn/978-3-7983-2986-7/> (Letzter Zugriff: 27.09.2023)

Schmidt, M. (2021): BiMoKA – Bildungsmodule zu klimaresilienter Architektur. Technische Universität Berlin, Institut für Architektur: <http://www.bimoka.de/ak/>

Steglich, A./ Bürgow, G./ Horn, A. (2025): ClimateHOOD_CampusPARK in Berlin Charlottenburg. Strategische Nachbarschaft und kooperative Praktiken für das Klima. In Stadt + Grün 3/2025 (23-27).