

STADTKLIMA-SIMULATION FÜR ALLE

Solution Sheet

HERAUSFORDERUNG

Handlungsdruck in Kommunen

Europas Metropolen, aber auch mittelgroße und kleinere Städte leiden unter den Folgen des Klimawandels. Vor allem Hitzeinseln und die eingeschränkte Versorgung der Städte mit Kalt- und Frischluft stellen dabei eine Herausforderung für die Stadtplanung dar.

Um negativen Effekten zu begegnen, ist es wichtig, die Auswirkungen von Planungsmaßnahmen einfach zu erkennen und rechtzeitig geeignete Optimierungen in die Planung einfließen zu lassen. Auch die Information von Bürgern durch visuelle Kommunikation von stadtklimatischen Effekten spielt für die Akzeptanz politischer Entscheidungen eine wichtige Rolle.

Bisher sind Städte und Kommunen mit sehr aufwändigen und damit teuren und langwierigen Verfahren zur Simulation von Temperatur, Temperaturindizes, Wind- und Luftschadstoffverteilung konfrontiert.

LÖSUNG

Stadtklima-Simulation für alle

Mit der Lösung „Stadtklima-Simulation für alle“ bietet GEOSYSTEMS eine **webbasierte Anwendung** für Kommunen zur **Simulation wesentlicher stadtklimarelevanter Parameter** - flächendeckend für ganz Deutschland.

„Stadtklimasimulation für alle“ bedeutet, dass der Anwender vollständig auf die Integration von Datensätzen zu einem simulationsfähigen Datenbestand verzichten kann. Dieser Prozess liegt dem SaaS-Angebot bereits zugrunde, und er **basiert auf deutschlandweiten, aktuellen, amt-**

lichen Geodaten und speziellen, teils **KI-basierten Algorithmen**.

Die eigentlichen Simulations-Algorithmen laufen in einer **leistungsfähigen Cloud-Umgebung** ab und werden vom Anwender durch die **Angabe von Ausgangsparametern** angestoßen. Die **Visualisierung der Resultate** erfolgt einerseits **im Kundenportal**, das zur SaaS-Lösung gehört oder **direkt in Kundensystemen** über definierte Schnittstellen.

Eine **wissenschaftliche Begleitung** gewährleistet zuverlässige Ergebnisse. „Stadtklima-Simulation für alle“ erlaubt **präzise Analysen für Analytiker und Praktiker** mit und ohne Simulationserfahrung.

Über projektbasierte **Was-wäre-wenn-Szenarien** lassen sich die Effekte von Planungsmaßnahmen auf lokale Luftströmungsverhältnisse und räumliche Temperaturverteilung bzw. planungsrelevante Indizes (PAT, URCI, WBGT) visualisieren.

Damit evaluieren Sie Ihre **Klimaanpassungs- und Planungsmaßnahmen** und **unterstützen Entscheidungsprozesse**.

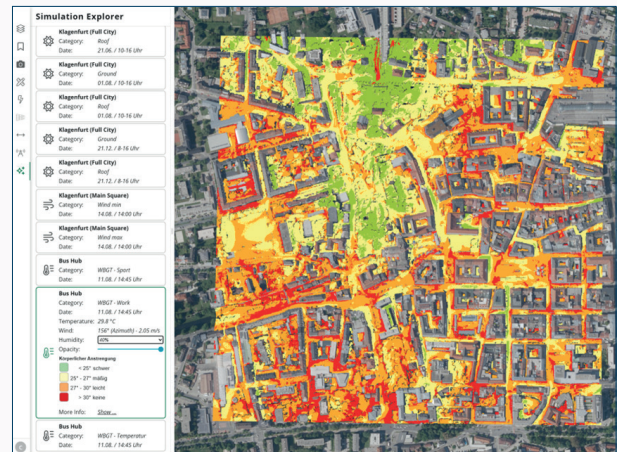


ERGEBNISSE

Klima- und Gesundheits-Indikatoren

Die Ergebnisse werden im bereit gestellten Web-GIS (SaaS) oder im kundeneigenen GIS sowie im digitalen Zwilling des Kunden per Webservice bereitgestellt.

- Luftzirkulation / Windfeld
- Lufttemperaturen
- Indizes PET, UTCI und WBGT
- Sonnenstunden
- Schadstoffkonzentration und -verteilung (geplant)

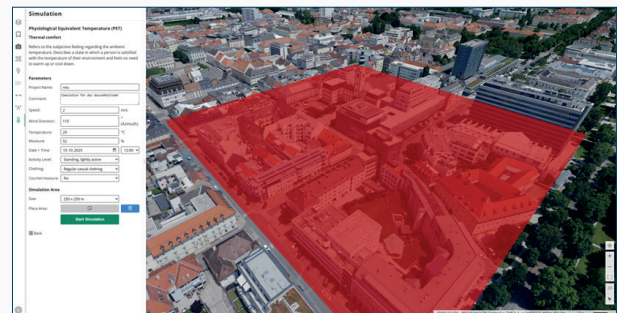


WBGT - Arbeit (30°C Temperatur / 40% Luftfeuchte)

FUNKTIONEN

SaaS Browser-Frontend: einfache Bedienung - individuelle Nutzung

- **Freie Auswahl** des zu simulierenden Bereiches (quadratische Ausdehnung)
- **3D-Voxel-Auflösung** für die Simulation: 1 m
- Optionaler Layer: Deep Learning Super Resolution aus Sentinel 3 LST-Daten mit 10 m Auflösung zur **Erkennung von Hitzeinseln**
- **Einfache Bedienung** über grafische Benutzeroberfläche
- Webbasierte Lösung, daher **kein Installationsaufwand**
- **Vollautomatisierte Simulation** als Solution-as-a-Service (SaaS) in der Cloud
- **Visualisierung der Ergebnisse** im Web-GIS bzw. Übergabe an kundeneigene GI-Systeme
- Integration der Ergebnisse im **Digitalen Zwilling**
- Berücksichtigung vorhandener **Grünflächen**
- Amtliche Geodaten, **flächendeckend für Deutschland** als Datenbasis.



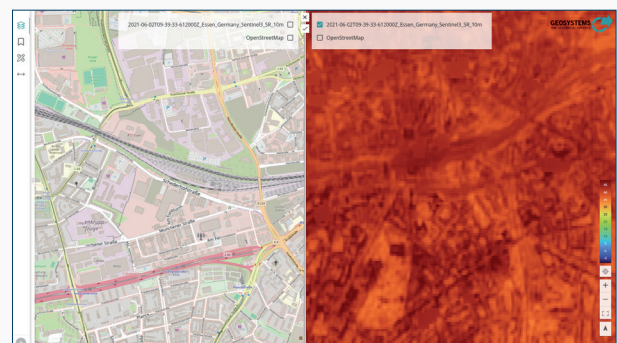
Grafische Benutzeroberfläche mit einfacher Auswahl des Simulationsbereichs und der klimarelevanten Parameter

Optional

- Einbindung von **Kundendaten**
- **Was-wäre-wenn-Szenarien** (z.B. aus Asphalt wird Wiese => Effekte auf Temperatur und Luftströmung)

NEU: Oberflächentemperaturen aus Satellitendaten

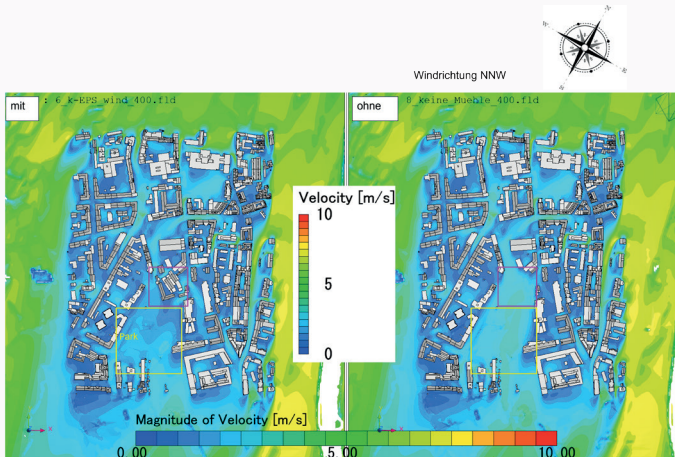
- Copernicus **Sentinel 3 LST** (Land Surface Temperature) liefert Daten zu **Oberflächentemperaturen** in großer räumlicher Auflösung.
- Mittels eines **Deep Learning** Verfahrens überführen wir LST-Daten in eine **Super Resolution mit 10 m Auflösung**.
- Damit können Sie **urbane Hitzeinseln in hoher zeitlicher Auflösung** identifizieren.



Rechts: Sentinel 3 LST Daten der Stadt Essen. Deutlich erkennbar die erhöhten Temperaturen (dunkles Rot) im Bereich der Bahngleise und bei dichter Bebauung.

Was-wäre-wenn-Szenarien

Effekt städtischer Bau- und Planungsmaßnahmen



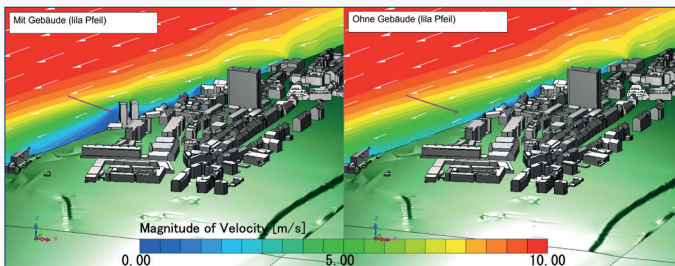
Simulierter Effekt der Windströmung mit und ohne Baukomplex

Links:

- **Gebäude vorhanden** (lila Kasten) und südlich anschließender Park (gelber Kasten)
- **Wenig Luftzirkulation** südlich des Baukomplexes und im Park (dunkles Blau)

Rechts

- **Ohne Gebäude** (lila Kasten) und südlich anschließender Park (gelber Kasten)
- **Erhöhte Luftzirkulation** ohne Baukomplex, sowohl bei der Abrissfläche als auch südlich davon.



Vertikales Windprofil

Links:

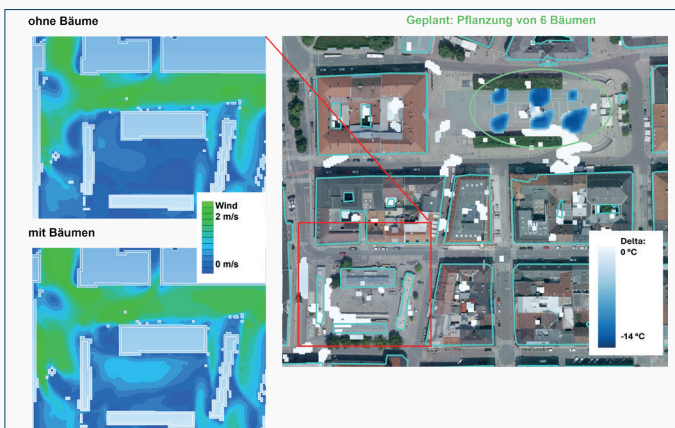
- Gebäude vorhanden Geringe Windgeschwindigkeiten südlich des hohen Gebäudes (dunkle Blautöne)

Rechts:

- Ohne Gebäude Gleichmäßig höhere Windgeschwindigkeiten

=> Freiflächen erhöhen die Windgeschwindigkeiten und senken aufgrund der verbesserten Luftzirkulation die Temperatur.

Wirksamkeit von städtischer Begrünung



Simulation von Windgeschwindigkeit und Temperatur mit und ohne Baumpflanzungen - Großräumige Effekte

Rechtes Bild

- **Geplante Baumpflanzungen** (grüner Kreis, blaue Formen)
- **Temperaturabnahmen** (weiße Flecken) - auch in größerer Entfernung der Baumpflanzungen (roter Kasten links unten)

Linke Bilder

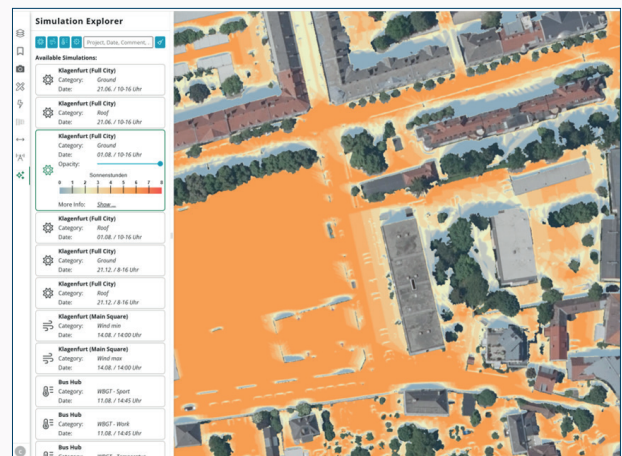
- **Oben: Ohne Bäume geringe Luftzirkulation** in Bodennähe (dunkle Blautöne)
- **Unten: Mit Bäumen erhöhte Windgeschwindigkeit** in Bodennähe (hellere Blautöne)

=> In ca. 200 m Entfernung (Luftlinie) von sechs geplanten Baumpflanzungen ist die Bodentemperatur um ca. 2°C geringer.

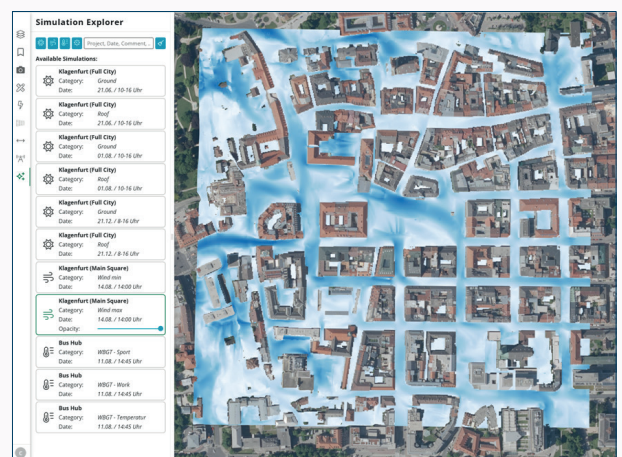
IHR MEHRWERT

- Einfacher Zugang über einen Webbrowser ohne Installation.
- Keine eigene Integration von Daten notwendig - **sofort starten!**
- Klimaparameter werden bequem über eine **grafische Benutzeroberfläche** im Webbrowser eingegeben - kein Expertenwissen notwendig.
- Simulation stadtklimarelevanter Parameter in der **hohen Auflösung von 1 m**.
- **Identifikation von urbanen Hitzeinseln** mit 10 m Auflösung.
- Berücksichtigung vorhandener **Grünflächen**.
- Simulationen werden **wissenschaftlich begleitet**.
- **Flächendeckend** für ganz Deutschland verfügbar.
- **Simulation von Was-wäre-wenn-Szenarien**, um verschiedene Planungsmaßnahmen zu prüfen und klimatisch nachhaltige Maßnahmen in der Stadtentwicklung zu evaluieren.
- Bereitstellung von Simulationsergebnissen **für Entscheider**.
- **Inwertsetzung Ihres Digitalen Zwillings** durch Integration der Simulationsergebnisse.

Stadtklima-Simulation für alle



Sonnenstunden am Boden



Luftzirkulation



GEOSYSTEMS ist eine führende Spezialistin für GeoIT und unterstützt Behörden, Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei, Geodaten effektiv für fundierte Entscheidungsprozesse zu nutzen. Mit über 35 Jahren Erfahrung entwickelt das Unternehmen hochautomatisierte Downstream-Services, die Satellitenbilddaten mit anderen Datenquellen kombinieren und die Ergebnisse in intuitiven, interaktiven Web-Applikationen bereitstellen. Die Lösungen von GEOSYSTEMS finden Anwendung in vielfältigen Bereichen, darunter nachhaltige Stadtentwicklung, Infrastrukturmanagement, Schutz natürlicher Ressourcen, Landesvermessung, Klimaanpassung, CO₂-Kompensation, Smart Farming, Waldmanagement im Klimawandel sowie Sicherheitsanwendungen. Als Partner von Hexagon bietet GEOSYSTEMS weltweit anerkannte kommerzielle Standardsoftware (COTS) und Plattformen für Fernerkundung, Photogrammetrie, GIS, Datenmanagement sowie browserbasierte Applikationen und 4D-Echtzeitleösungen. Mit PhotoMesh Drone repräsentiert GEOSYSTEMS als Partner von Skyline Software Systems, Inc. in Deutschland, Österreich und der Schweiz wegweisende Technologie für die 3D-Photogrammetrie. GEOSYSTEMS ist ein OHB-Tochterunternehmen mit Sitz in Gilching bei München. Weitere Informationen: www.geosystems.de oder [LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/geosystems).

Kontakt

GEOSYSTEMS GmbH
Friedrichshafener Str. 1
82205 Gilching, GERMANY
T: +49 8105 39883-50
E: info@geosystems.de

Änderungen vorbehalten. Copyright 2025 GEOSYSTEMS GmbH.

