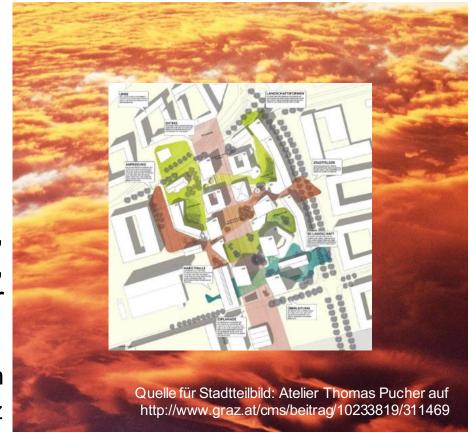


Methodikentwicklung zur koordinierten Nutzung oberflächennaher Erdwärme in urbanen Räumen am Beispiel der Modellregion Graz

J. Pucker, K. Könighofer,G. Domberger, T. Harum,E. Meißner, J. Tartler

14. Symposium Energieinnovation12.02.2016, Graz



www.joanneum.at/life

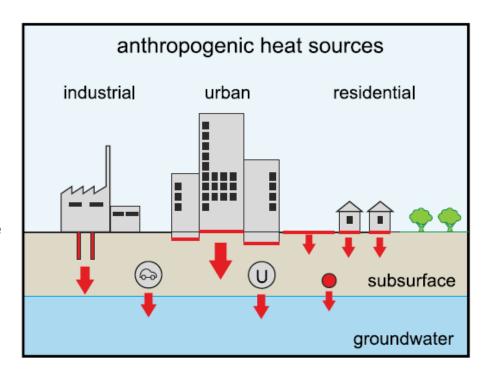


Inhalt

- 1. Ausgangssituation
- 2. Vorstellung des Projekts "Manage_GeoCity"
 - Zielsetzung
 - Methodik
- 3. Aktuelles aus dem Projekt

Subsurface Urban Heat Island

- Erwärmung des Untergrundes in Städten durch anthropogene Finflüsse
- Bsp. Deutschland
 - Menberg, 2013
 - Untersuchung von 6 Städten
 - Vom Stadtzentrum ausgehende Temperaturanstiege des Grundwassers von 3-7 K (punktuelle Maxima bis zu 20 K)
- Bsp. Österreich
 - Geologie & Grundwasser GmbH, 2009, 2012 & 2014
 - Temperaturverteilung im Grundwasserkörper Grazer Feld
 - Grundwassertemperaturen im Stadtzentrum teilweise bis 17°C



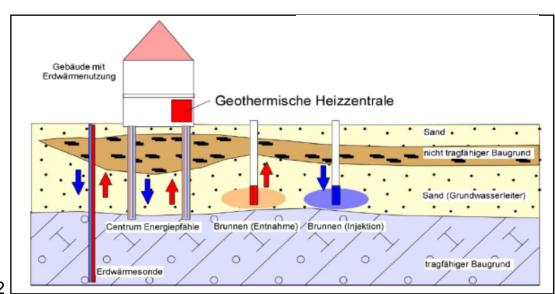
Quelle: Menberg et al. (2013): Subsurface Urban Heat Island in German Cities, Science of the Total Environment 442 (2013) pp123-133



Problem & Potential

Erhöhte Untergrundtemperatur

- Erhöhtes Risiko für eine Verschlechterung der Grundwasserqualität
- ✓ Potential für geothermische Wärme- und Kältenutzung



Quelle: Hanschke, 2002

4



5 Inhalt

- 1. Ausgangssituation
- 2. Vorstellung des Projekts "Manage_GeoCity"
 - Zielsetzung
 - Methodik
- 3. Aktuelles aus dem Projekt

THE INNOVATION COMPANY









6

Manage_GeoCity

- Umweltschonende, nachhaltige und effiziente Nutzung der im Untergrund von Stadtgebieten vorhandenen Erdwärme
- Vorrausetzung: Koordinierte Nutzung und Bewirtschaftung verschiedener Erdwärmequellen unter Berücksichtigung
 - etwaiger thermischer Vorbelastungen
 - wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Projektziel: Entwicklung einer Methodik für eine koordinierte Nutzung und Bewirtschaftung oberflächennaher Erdwärme für Wärme- und Kühlanwendungen in urbanen Räumen



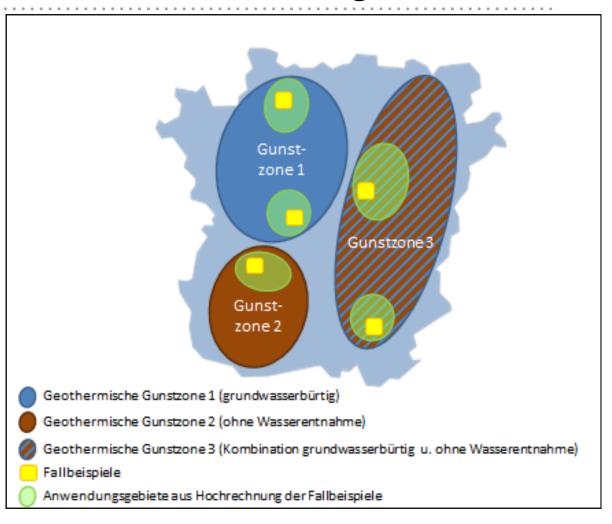
Methodik für koordinierte Nutzung von Erdwärme in urbanen Räumen

- Bei der Methodikentwicklung werden folgende Aspekte berücksichtigt
 - Grundwasserströmungen
 - Geothermische Verhältnisse des Untergrundes
 - Wärme- und Kühlbedarf
 - Wärmeeintrag von Solar- und Abwärme
 - Saisonale Wärmespeicherung im Untergrund
- Modellregion Graz
- Übertragbarkeit auf andere urbane Räume

Modellregion Graz

Gunstzonen

- Erdwärme ohne Wasserentnahme
- Grundwasserbürtige Erdwärme
- Kombinationen
- Fallbeispiele
 - Wärme- & Kühlbedarfsanalyse
 - Technische, ökonomische, ökologische Bewertung
- Anwendungsgebiete
 - Hochrechnung
 - Beeinflussung





Einfluss der energetischen Nutzung auf den Untergrund

Auswirkungen der energetischen Nutzung auf den Untergrund

- Simulationen für Anwendungsgebiete
- Wärmehaushaltsmodell, das auf ein instationäres Grundwasserströmungsmodell aufgesetzt ist
- Beeinflussung der Untergrundtemperaturen durch Wärmeentnahme und Wärmespeicherung

Zentrales Thema ist

- Berücksichtigung der thermischen und wasserwirtschaftlichen Bestandssituation
- Analyse von Verbesserungsmöglichkeiten und Nutzungsoptimierung

THE INNOVATION COMPANY



Inhalt

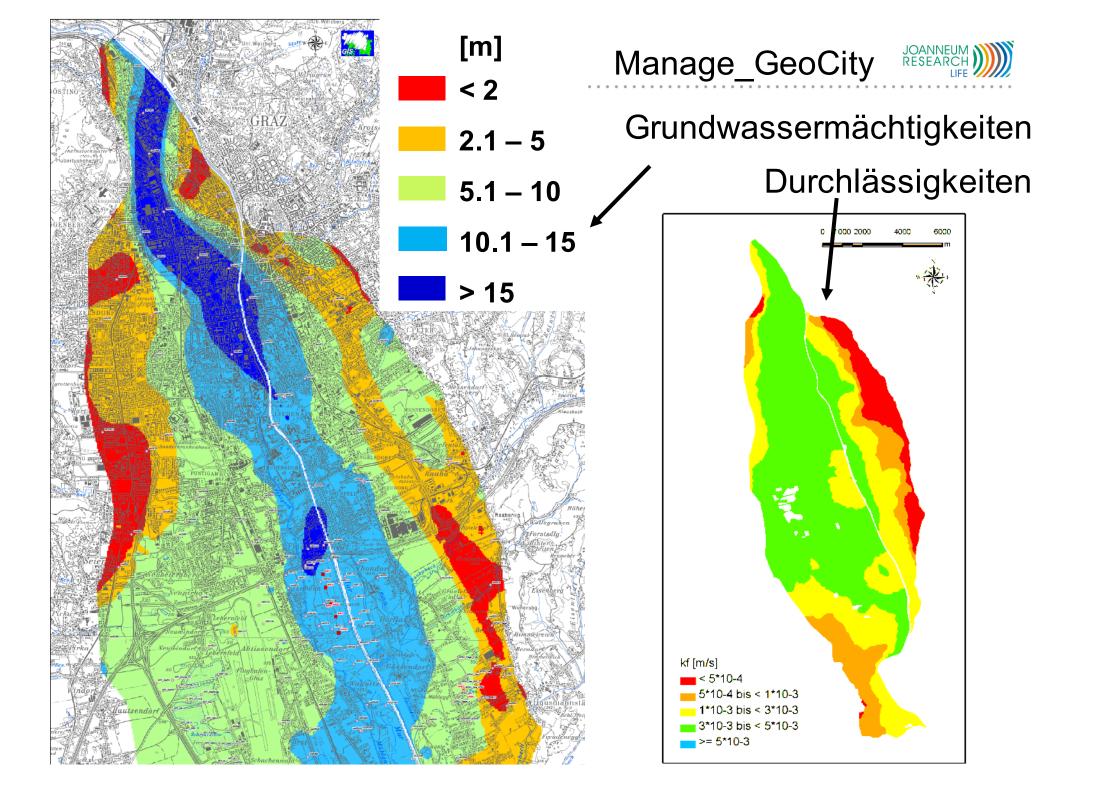
- 1. Ausgangssituation
- 2. Vorstellung des Projekts "Manage_GeoCity"
 - ✓ Zielsetzung
 - ✓ Methodik
- 3. Aktuelles aus dem Projekt

THE INNOVATION COMPANY



Manage_GeoCity Aktuelles aus dem Projekt

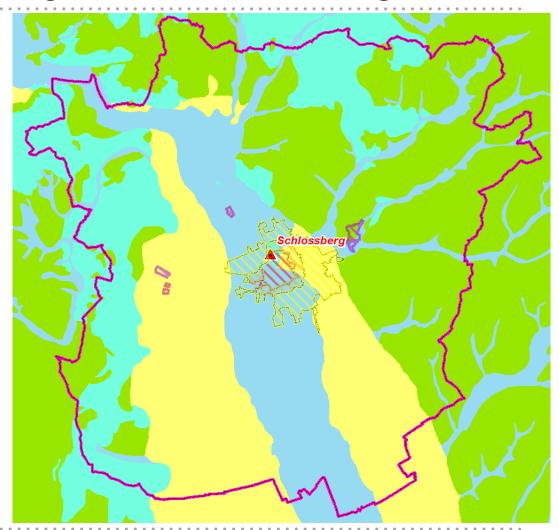
- Technologieübersicht zur Nutzung von seichter Geothermie
- Gunstgebiete für geothermische Nutzung
 - Grundwassermächtigkeiten & Durchlässigkeiten
 - Eignung zur Erdwärmenutzung ohne Wasserentnahme
- Identifikation und Darstellung von Grunddaten für die Modellregion Graz
 - Solardachkataster Graz
 - Bombenblindgänger-Kataster Graz
 - Darstellungen mit Daten aus AGWR:
 - Gebäudeeigenschaft
 - Bauperiode
 - Art des Brennstoffes





Grobe Klassifizierung des Grazer Untergrundes

- Sedimentbedeckung Neogen¹⁾
- Günstig für Speicherung
- Sedimentbedeckung Quartär 1)
- Grundwassernutzung bevorzugt (Quartäre Bedeckung)
- ¹⁾ Tiefenlage des Festgesteinsuntergrundes nur in Teilbereichen bekannt.







Manage_GeoCity AGWR: Beispiel Bauperiode

Vor 1919





Manage_GeoCity AGWR: Beispiel Art des Brennstoffes

Art_des_Brennstoffes

?

15

Erdgas

Flüssiggas

Hackschnitzel

Heizöl Extraleicht

Heizöl Leicht

Holz-Pellets

C Kohle

Nah- und Fernwärme

Scheitholz

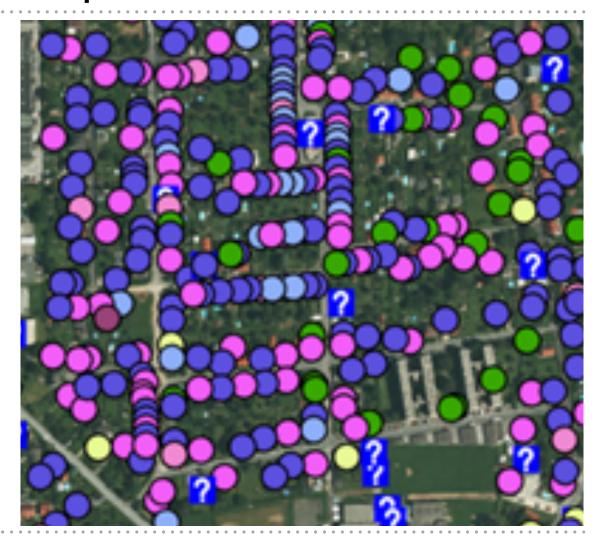
Sonstige Biomasse

Strom

andere

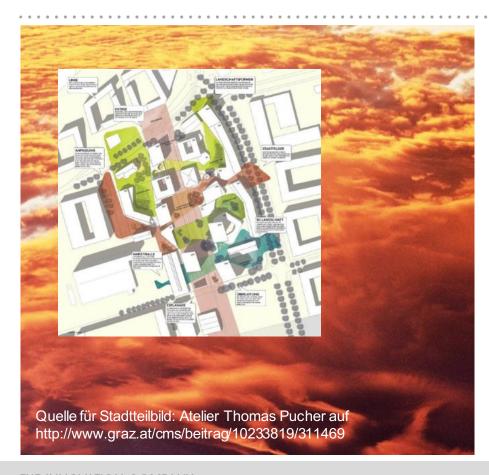
derzeit nicht bekannt

nicht beheizt





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

LIFE - Zentrum für Klima, Energie und Gesellschaft

Johanna.pucker@joanneum.at/life



17



Manage_GeoCity Prinzipskizze zur Energienutzung

