

# ecoRegeneration

Kosteneffiziente Lösungen für  
erneuerbare Regenerationswärme bei  
Erdsondenfeldern in urbanen  
Wohngemeinschaften

GERHARD HOFER

Stadt der Zukunft Themenworkshop, 19.01.2021

# UNSERE EXPERTISE



**Klimaneutrale  
Gebäude und  
Quartiere**



**Energie-  
wirtschaft**



**Politik-  
beratung**



# UNSERE LEISTUNGEN



**FORSCHUNG  
UND  
INNOVATION**



**BERATUNG  
UND  
PLANUNG**



**INTERNATIONAL  
TECHNICAL  
ASSISTANCE**

# PROJEKT



Sep 2016 – Feb 2019



e7 Energie Markt Analyse GmbH



Institute of Building Research & Innovation ZT-GmbH



Urban Innovation Vienna - Energy Center



VASKO+PARTNER INGENIEURE Ziviltechniker für  
Bauwesen und Verfahrenstechnik GesmbH



 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie



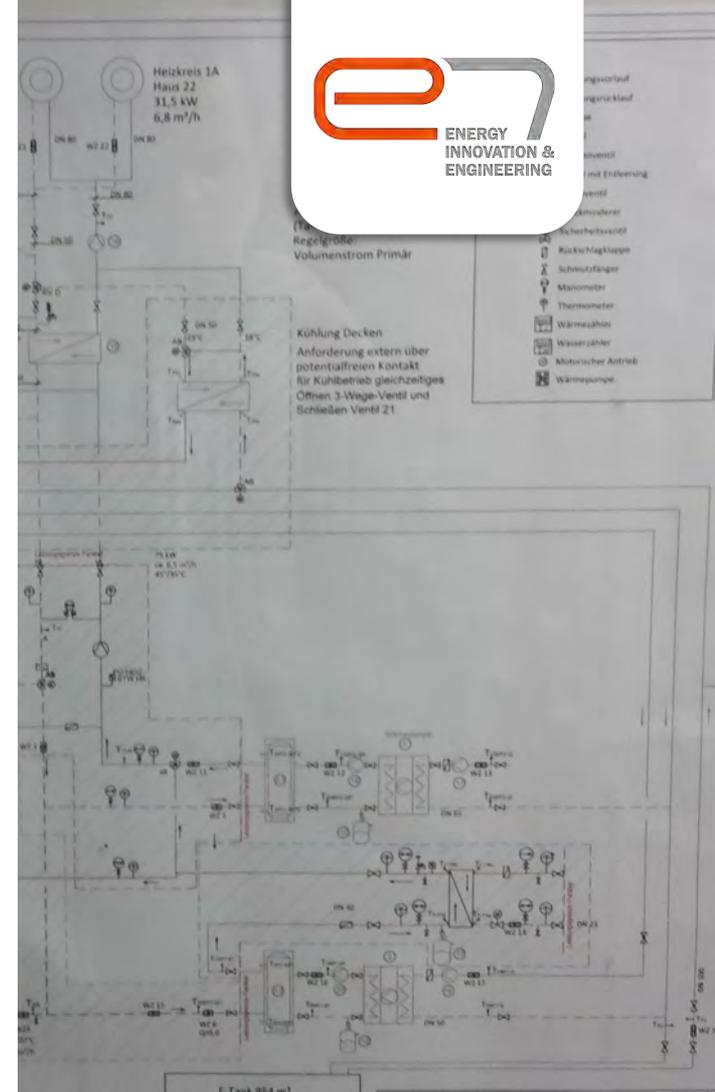
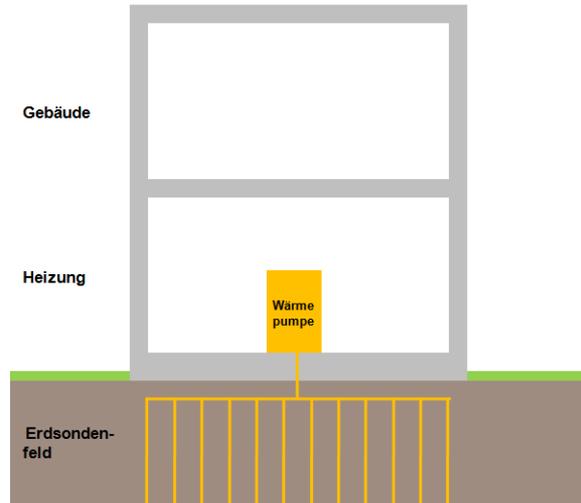
# HINTERGRUND

- Neue Arealentwicklungsgebiete in Städte
  - Oft überwiegend Wohnnutzung
  - Kein oder geringer Kühlbedarf durch andere Nutzungen



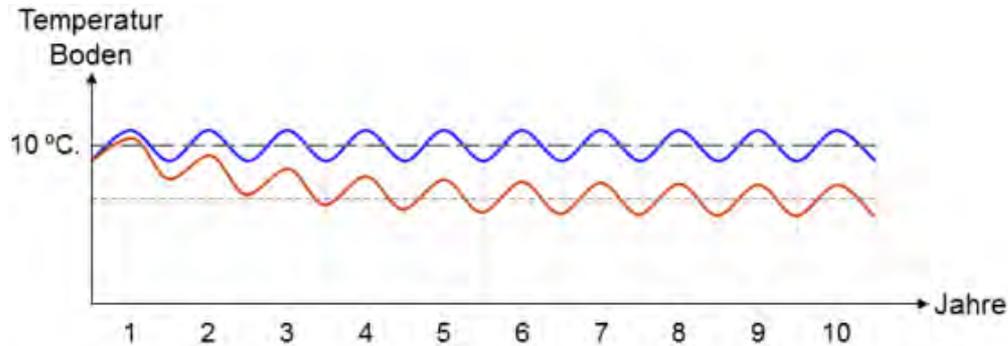
# HINTERGRUND

- Technische Lösung mit überwiegend erneuerbaren Energieträgern



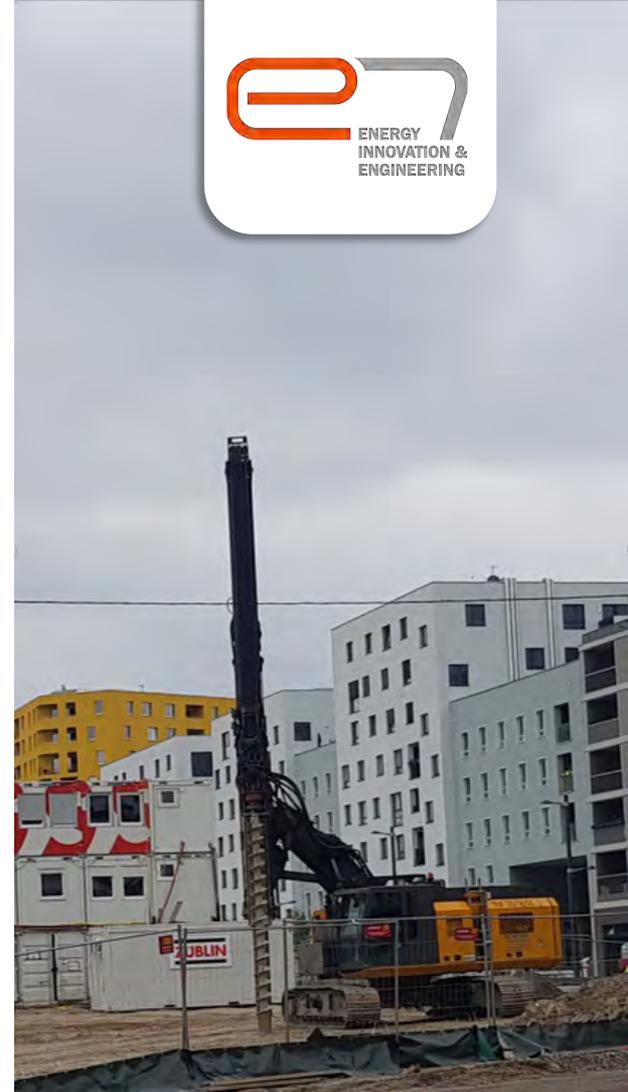
# HINTERGRUND

- Thermische Bilanzierung der Erdsondenfelder

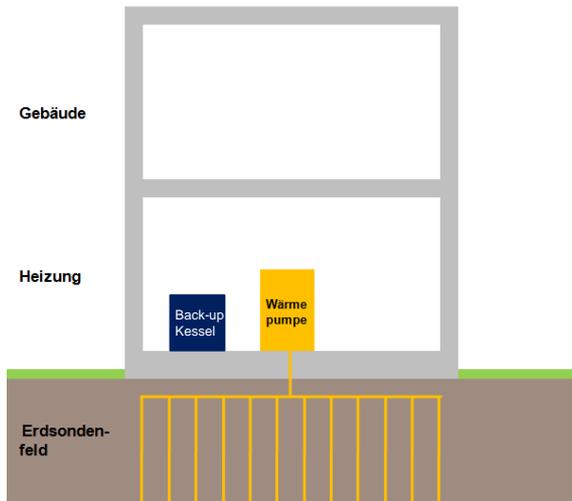


Quelle: erdsondenoptimierung.ch

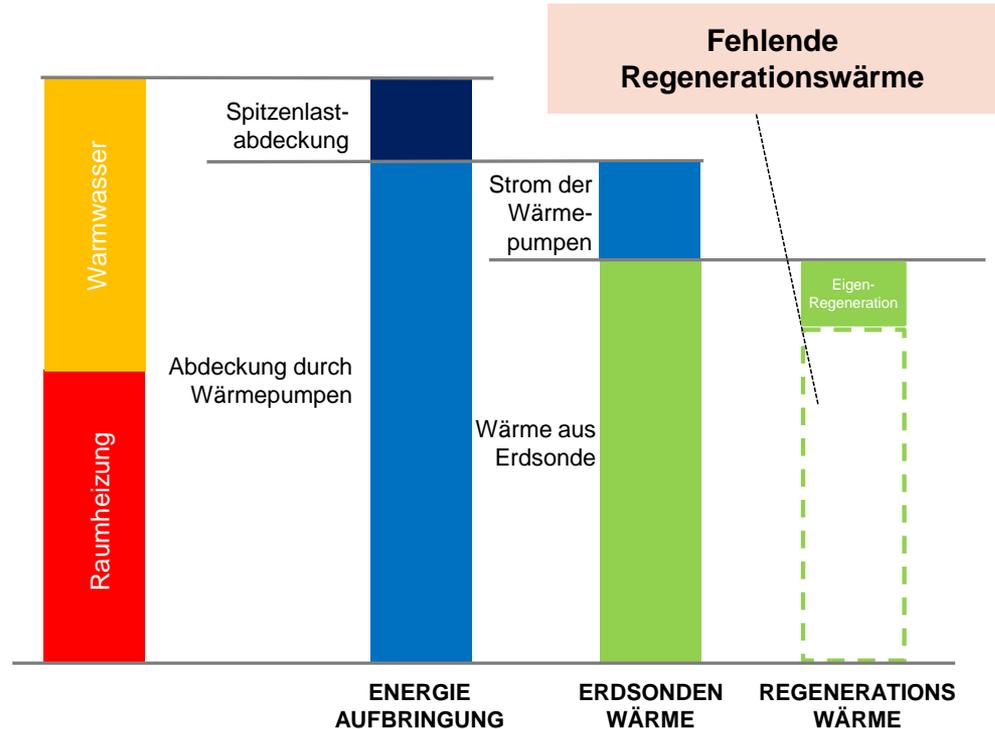
- — — ungestörte Bodentemperatur
- — — mit Regenerierung
- — — ohne Regenerierung



# RAHMENBEDINGUNGEN



**Ausgeglichene Wärmebilanz  
der Erdsondenfelder**



# ARTEN REGENERATIONSWÄRME

## Regenerationswärme

Bestehende Wärme nutzen  
(Abwärme)

Wärme neu bereitstellen

Im Gebiet

angrenzend

Am Gebäude

Im Gebiet

In Wohn-  
gebäuden

NWG mit  
hoher  
Abwärme

Abwärme  
angrenzend  
ans Gebiet

Vorhandene  
Technologie  
für Wärme

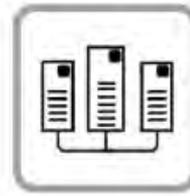
Zusätzliche  
Technologie  
für Wärme

Zusätzliche  
Technologie  
für Wärme

Bestehende Wärme nutzen  
(Abwärme)

Wärme neu bereitstellen

Im Gebiet		angrenzend	Am Gebäude			Im Gebiet		
In Wohngebäuden	NWG mit hoher Abwärme	Abwärme angrenzend ans Gebiet	Vorhanden	Zusätzliche Technologie für Wärme	Zusätzliche Technologie für Wärme			
WG	NWG	Fokus Datencenter	Fokus NWG	Fokus WP	Luft	Solar	Abwasser	Fokus Asphaltkollektor



**Flächenheizung**  
Free-Cooling/aktive Kühlung + Bauteilaktivierung zusätzlich

**Bauteilaktivierung**

**Supermarkt**  
klein/groß

**Datenzentrum**  
Distanz kurz/länger

Bestehende Wärme nutzen  
(Abwärme)

Wärme neu bereitstellen

Im Gebiet		angrenzend	Am Gebäude				Im Gebiet	
In Wohngebäuden	NWG mit hoher Abwärme	Abwärme angrenzend ans Gebiet	Vorhanden	Zusätzliche Technologie für Wärme			Zusätzliche Technologie für Wärme	
WG	NWG	Fokus Datacenter	Fokus NWG	Fokus WP	Luft	Solar	Abwasser	Fokus Asphaltkollektor



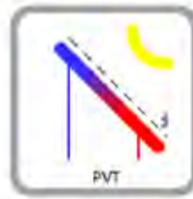
Luft/Wasser  
Wärmetauscher



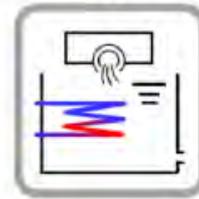
Solar-Absorber



Solarkollektor



PVT-Kollektor

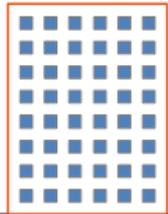


Abwasser



Asphaltkollektor  
Road Energy Systems®

# SZENARIEN



Gebäude groß



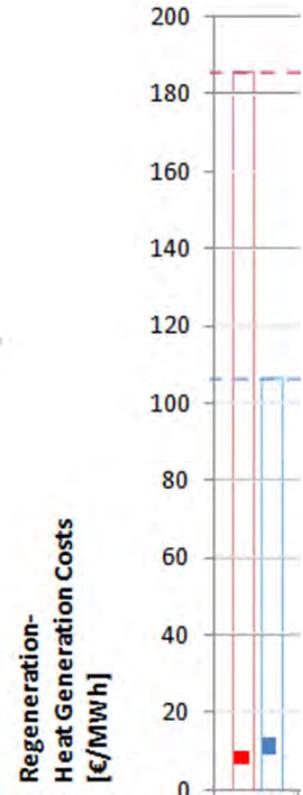
Gebäude mittel

Werte	Einheit	Gebäude groß	Gebäude mittel
Bruttogrundfläche	m <sup>2</sup>	18.000	3.000
Wohnfläche	m <sup>2</sup>	13.500	2.250
BGF Wohnen	m <sup>2</sup>	16.200	2.700
Geschoße	-	6	3
GFZ		2,0	1,5
Durchschn. Größe der Wohnungen	m <sup>2</sup>	90	90
Anzahl der Wohnungen	-	150	25
Charakteristische Länge	1/m	2,8	1,9

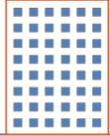
Werte	Einheit	Gebäude groß		Gebäude mittel	
		Szenario g1	Szenario g2	Szenario m1	Szenario m2
Raumheizung	kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFa</sub>	35	20	45	25
Warmwasser	kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFa</sub>	28	22	28	22
<b>Summe</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub></b>	<b>63</b>	<b>42</b>	<b>73</b>	<b>47</b>

# SZENARIEN

- Effizienzscenario
- Normalszenario
- Energieeffizienzscenario
  
- Bandbreite der Ergebnisse  
Inkl. Sensitivitätsanalyse
  
- Gesamte erforderliche Menge an  
Regenerationswärme je Szenario
  
- Menge an Regenerationswärme, die von der Lösung  
bereitgestellt werden kann

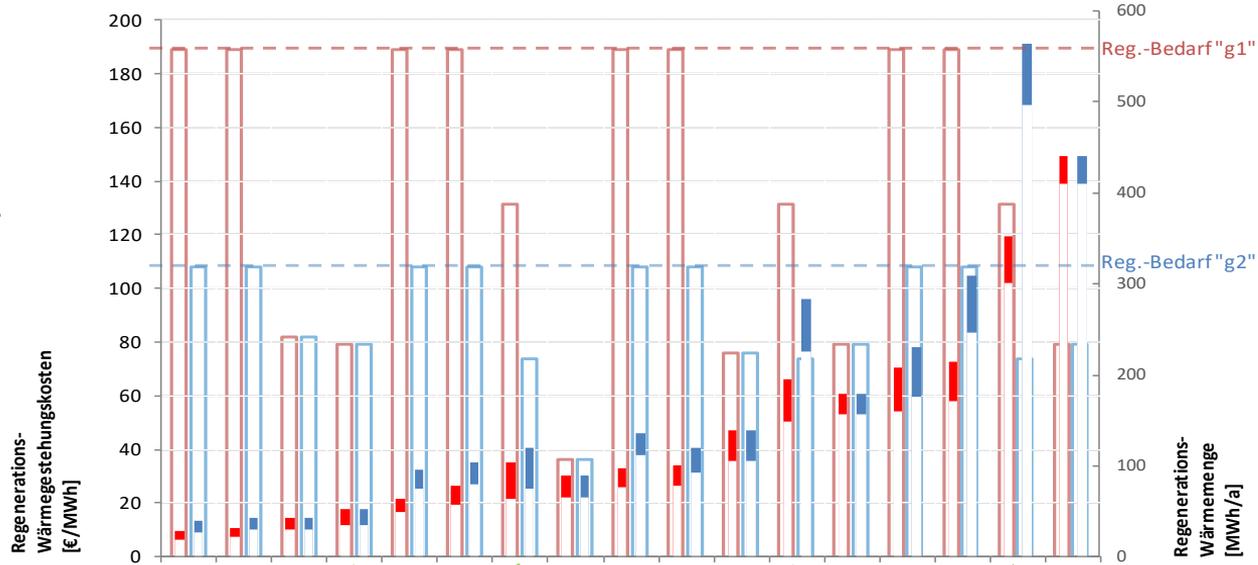


# ERGEBNISSE



Gebäude groß

18.000



- Luft-Wärmetauscher ohne Schallschutz (Ventilation)
- Luft-Wärmetauscher inkl. Schallschutz (Ventilation)
- Abwärme Supermarkt mittel (Verkaufsfläche = 1500m<sup>2</sup>)
- Free Cooling per Fußbodenheizung
- Solarthermie-Absorber Kollektor (unvergläst)
- Datencenter Entfernung 100m (kurz)
- Kühlung Wärmepumpe per Fußbodenheizung
- Abwärme Supermarkt klein (Verkaufsfläche = 780m<sup>2</sup>)
- Datencenter Entfernung 400m (lang)
- Solarthermie-Flachkollektor
- Abwassernutzung aus Kanal
- Kühlung Wärmepumpe per Bauteilaktivierung (Heizung & Kühlung)
- Free Cooling per Bauteilaktivierung (Heizung & Kühlung)
- Abwassernutzung Inhouse
- PVT-Kollektor
- Kühlung Wärmepumpe per Bauteilaktivierung (nur zur Kühlung)
- Free Cooling per Bauteilaktivierung (nur zur Kühlung)

- Legende:
- Regenerations - Wärmege-stehungskosten Szenario "g1"
  - Regenerations - Wärmege-stehungskosten Szenario "g2"
  - Regenerations - Wärmebedarf Szenario "g1"
  - Regenerations - Wärmebedarf Szenario "g2"

Auswirkungen auf den Innenraumkomfort:

- Komfort Verbesserung
- Hohe Komfort Verbesserung
- Sehr hohe Komfort Verbesserung

# WEITERE INFOS

- Projektwebsite
  - [https://www.e-sieben.at/de/projekte/1612\\_Waermeversorgung\\_Erdsonden\\_ecoregeneration.php](https://www.e-sieben.at/de/projekte/1612_Waermeversorgung_Erdsonden_ecoregeneration.php)
- Endbericht
  - Auf der Projektwebsite
  - [nachhaltigwirtschaften.at](https://nachhaltigwirtschaften.at)
- Artikel, u.a.:
  - Klima- & Energiefonds, Science Brunch, Urbane Wärmewende, 2019



Medizinische  
Universität  
Graz



# KONTAKT



[gerhard.hofer@e-sieben.at](mailto:gerhard.hofer@e-sieben.at)



Walcherstraße 11/43  
1020 Vienna  
Austria



[www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)



[office@e-sieben.at](mailto:office@e-sieben.at)



+43 1 907 80 26



[/company/e7energie  
marktanalysegmbh/](https://www.linkedin.com/company/e7energiemarktanalysegmbh/)