

Beitrag des Wachstumskerns smood® - smart neighborhood zur Wärmewende im Quartier



Dr. Kersten Roselt

CEO JENA-GEOS® GmbH
unternehmerischer Sprecher smood®



Prof. Peter Bretschneider

Fraunhofer IOSB- AST
wissenschaftlicher Sprecher smood®



REGIONALER WACHSTUMSKERN¹⁾ smood[®]

Vision:

„Wir schaffen lebenswerte und umweltfreundliche Quartiere in Stadt und Land!“

Warmmieten-neutraler Quartiersumbau durch

- Quartiers-skalierte Technologien
- Sektorenkopplung & systemische Wertschöpfung

Viele Details unter www.smood-energy.de

smood[®]-Konsortium:

- 22 Partner (Thüringen, Sachsen, Bayern)
- 10 Mio € Förderung
- 4 Mio Eigenanteil Unternehmen
- 07/2019 – 06/2022
- 5 gekoppelte Verbundprojekte zum Quartiersumbau



¹⁾ ‚Regionaler Wachstumskerne‘ ist eine Förderinitiative vornehmlich für den ostdeutschen Mittelstand. Wurde abgelöst durch die WIR!-Projekte.

Planung

**Umsetzung /
Systemintegration**

Betrieb

Planung

Detailplanung
Hochbau & Technik

BulidingInformationModelling

Anlagentechnik

Energieerzeugung

Energieverteilung

Energiespeicherung

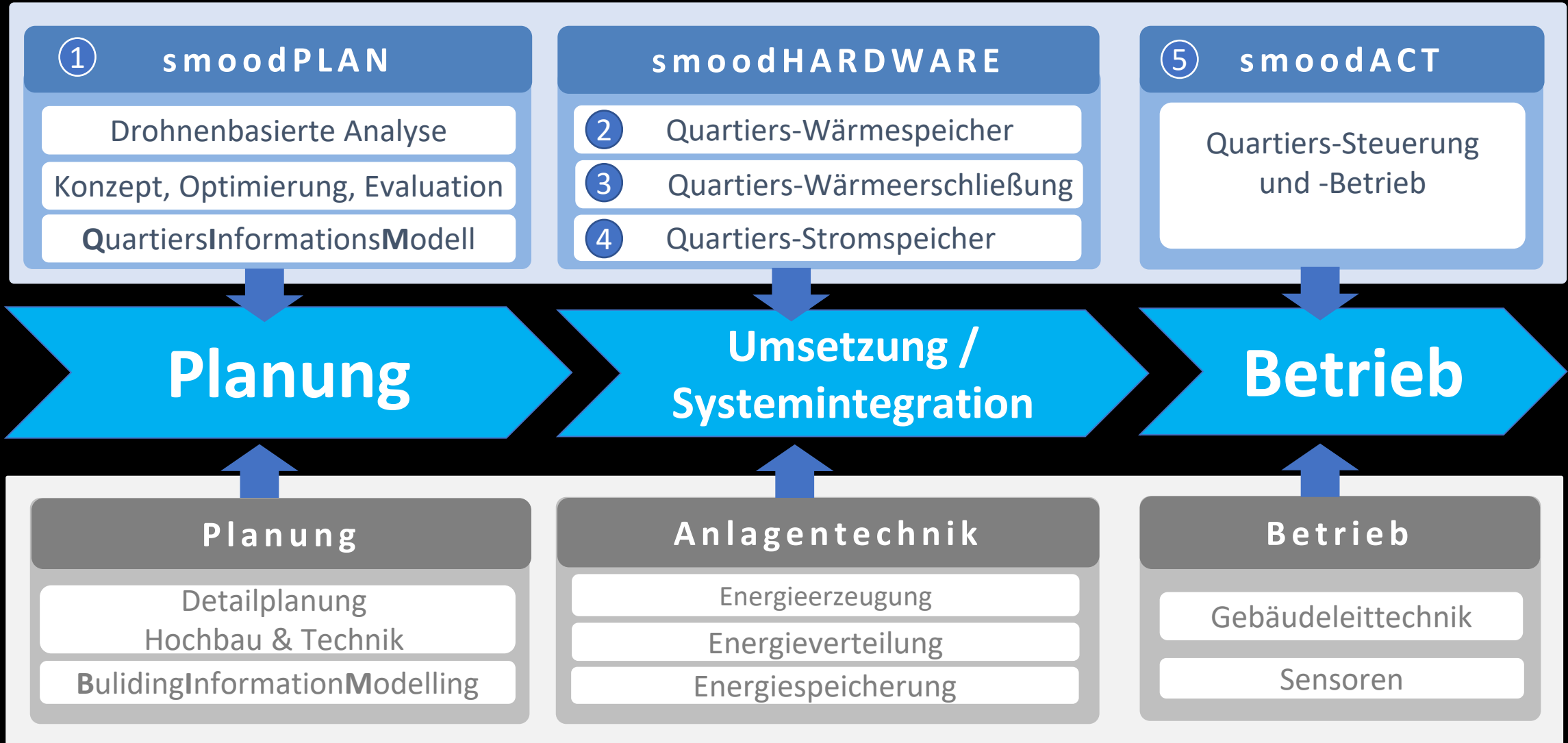
Betrieb

Gebäudeleittechnik

Sensoren

bewährte BESTANDS-TECHNOLOGIEN

NEU-ENTWICKLUNGEN



bewährte BESTANDS-TECHNOLOGIEN

system smood®

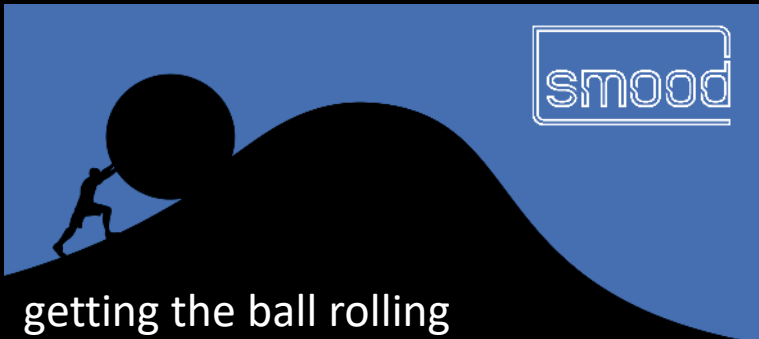


smood-Imagefilm zum systemischen Ansatz

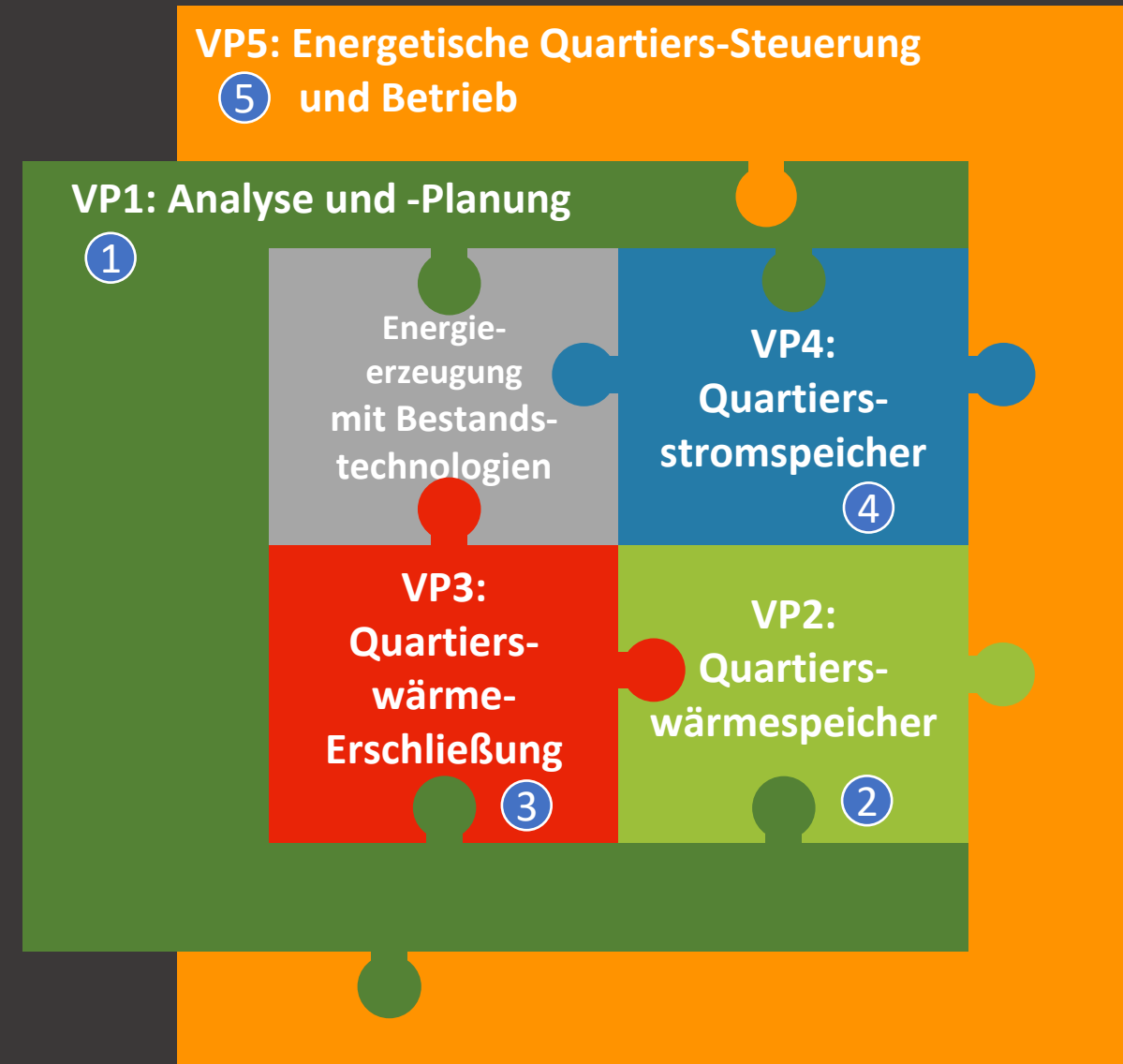
<https://www.youtube.com/watch?v=VgtG2oP-FVQ&t=6s>

smoodTRAILER (Animation)

<https://www.smood-energy.de/ueber-smood/unsere-vision/>



getting the ball rolling



system smood®

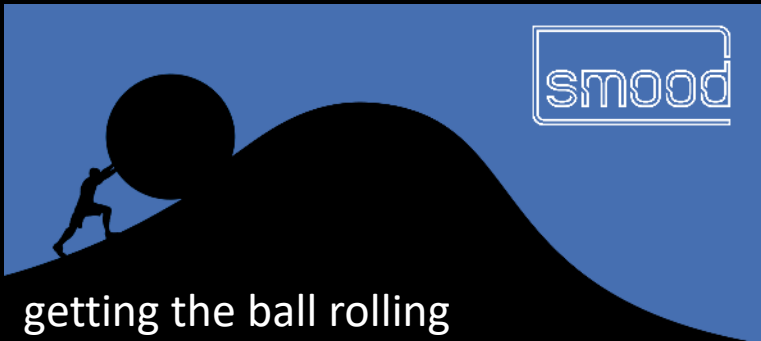


smood-Imagefilm zum systemischen Ansatz

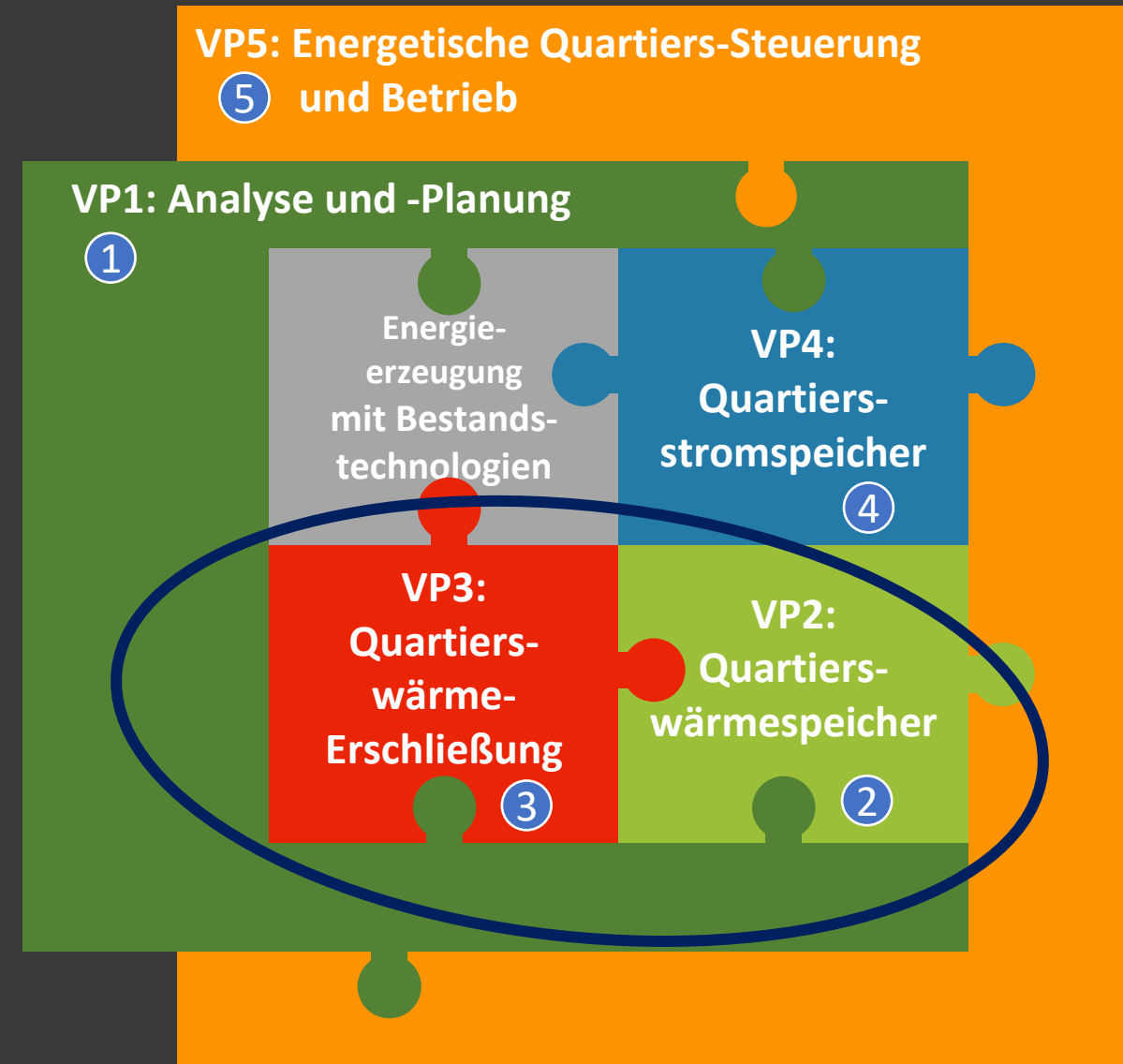
<https://www.youtube.com/watch?v=VgtG2oP-FVQ&t=6s>

smoodTRAILER (Animation)

<https://www.smood-energy.de/ueber-smood/unsere-vision/>



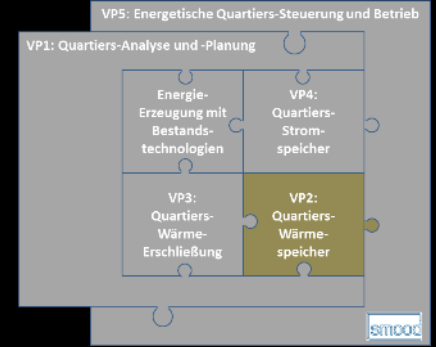
getting the ball rolling



2

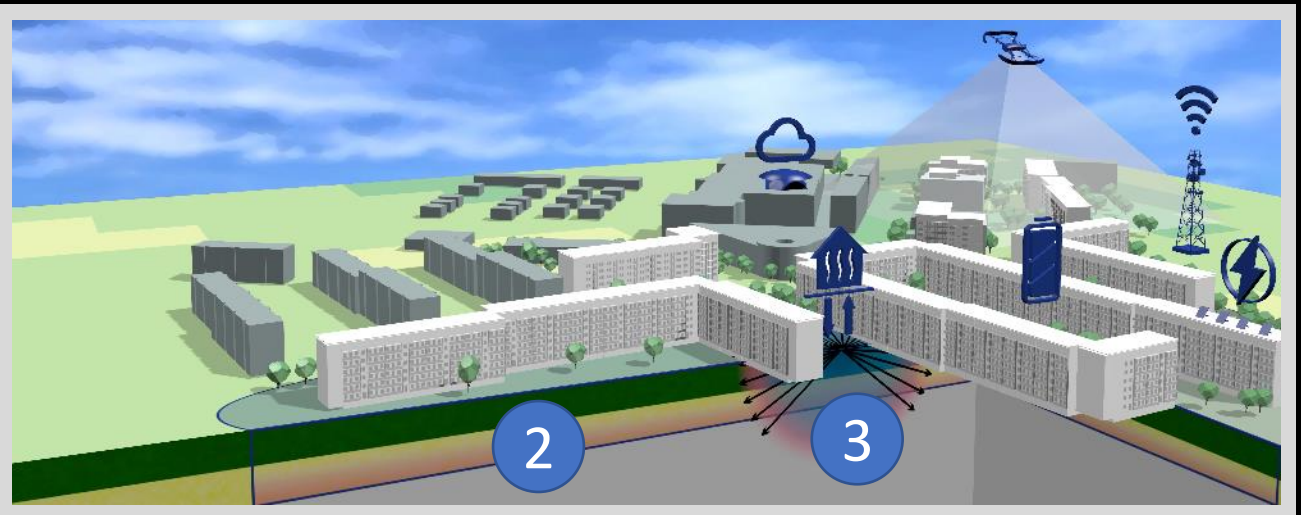
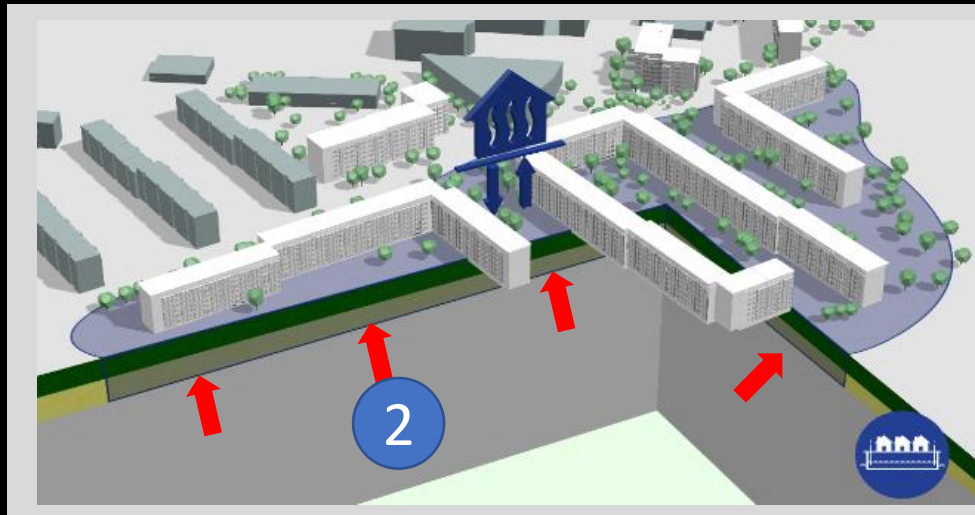
GeoHeatStorage

<https://www.youtube.com/watch?v=QghvSuf5Nfw>
 Aktivierung natürlicher Wärmespeicher unter Bestandsquartieren



Motivation

- Erschließung oberflächennaher Kies-Grundwasserleiter-Potentiale unter dem Quartier mit Spezialbautechnologien (Dichtwände)
- GeoHeatStorage ist im gesetzlichen Sinne ein behältergebundenes Untergrundbauwerk. Für die wasserrechtliche Bewertung eines solchen Vorhabens ist daher die thermische Beeinflussung des Grundwassers außerhalb des Speichers maßgeblich. Daher können innerhalb der baulichen Anlage höhere Temperaturen eingespeichert werden als bei herkömmlichen Aquiferspeichern.

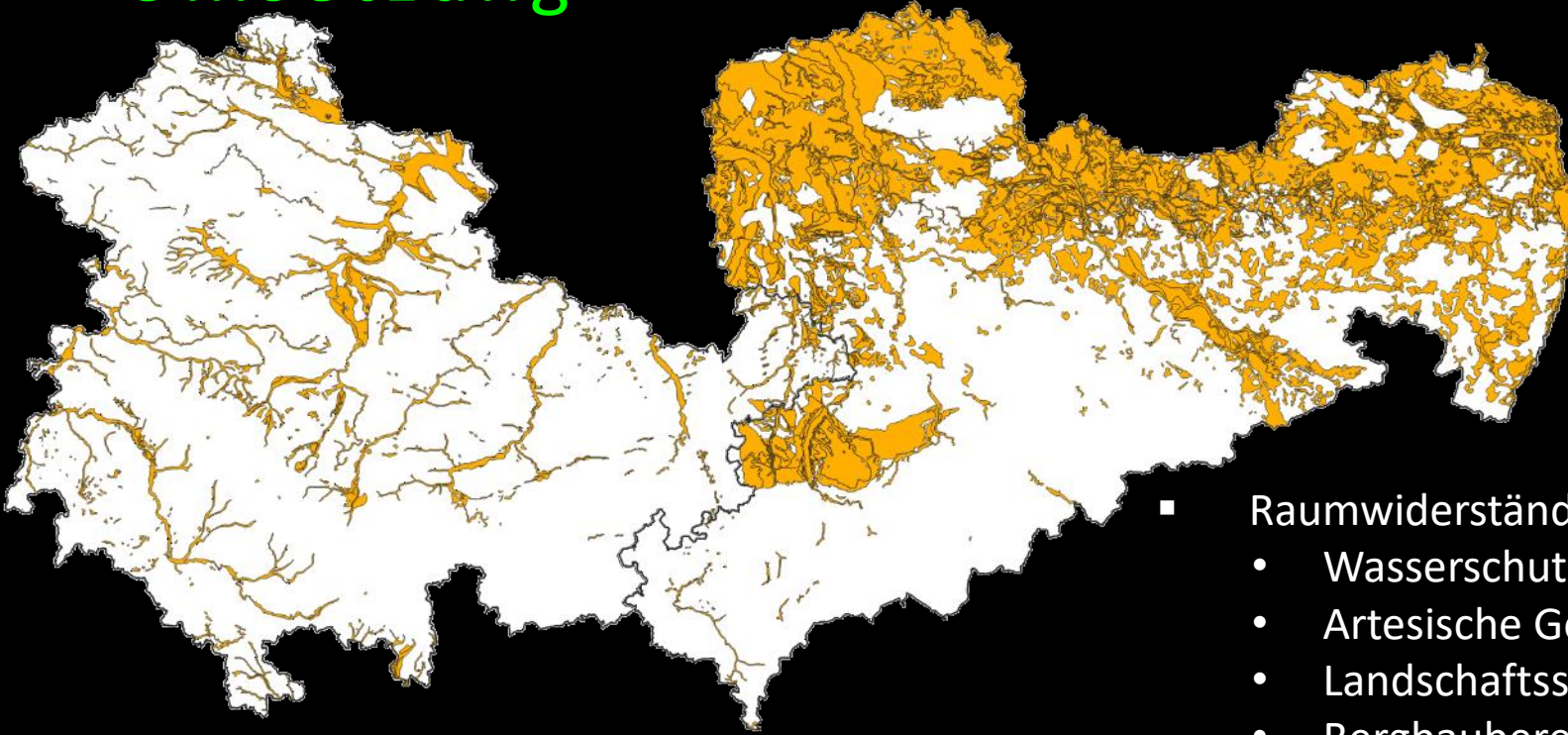


2

GeoHeatStorage

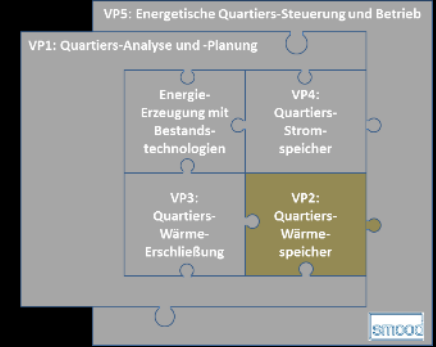
<https://www.youtube.com/watch?v=QghvSuf5Nfw>

Umsetzung



Beispiel der Verbreitung von Lockersedimenten geeigneter Durchlässigkeit

- Standardisierte Verfahren zur Bestimmung der geologischen Voraussetzungen
- Raumwiderstände
 - Wasserschutzzone, Überschwemmungsgebiete
 - Artesische Gebiete
 - Landschaftsschutzgebiete, Naturparke
 - Bergbauberechtigungen
- Hydrochemie
 - Temperaturänderungen im Untergrund ändern sich die Lösungsgleichgewichte der mineralischen Komponenten
- Biochemie
 - Auswirkungen auf die Biosphäre im Speicherbereich
 - Auswirkungen auf die Biosphäre über dem Speicher



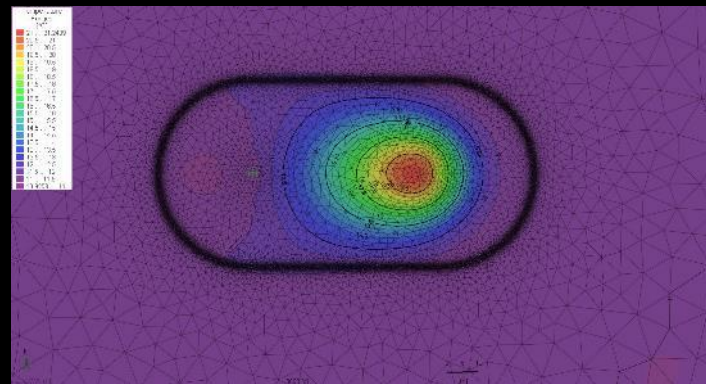
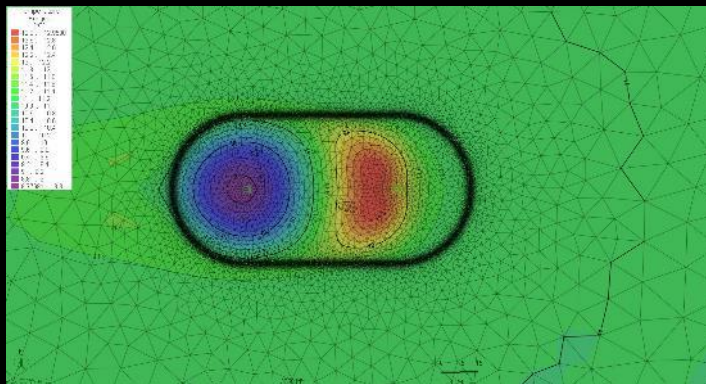
2 GeoHeatStorage

Erwartung

- Nutzbarmachung bisher nicht verfügbaren zusätzlichen Speichervolumens
- deutliche Senkung spezifischer Investitionskosten
- niedrigste Wärmegestehungskosten für ganzjährige Erneuerbare-Energie-Versorgung im Quartiersverbund
- Begrenzung der spezifischen Baukosten auf 15 €/m³
- Erhöhung der Energieeffizienz gegenüber konservativen Systemen um ca. 15%



Wärmegestehungskosten von ca. 10 €Cent/kWh, vergleichbar mit denen einer konventionellen Gasbrennwertkesselanlage



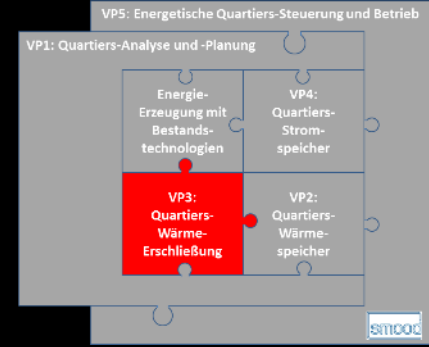
Verschiedene Simulationen der Wärmeausbreitung im GeoHeatStorage (Draufsicht)

3

GeoHoP

geothermal horizontal propulsion

<https://www.youtube.com/watch?v=QXUSukJ2PBk>

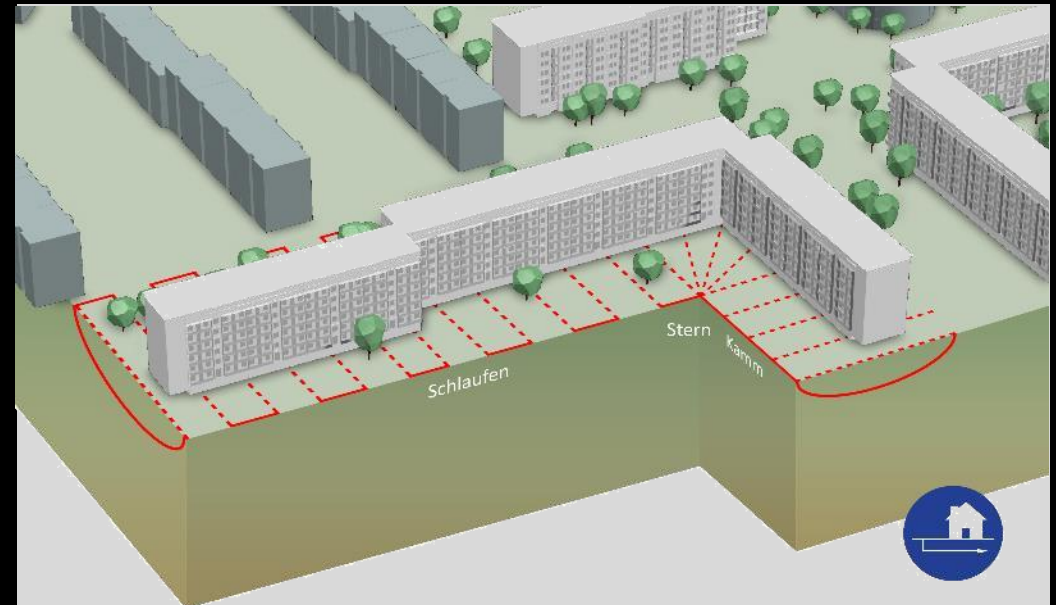


Verfahren zum horizontalen Einbau von Erdwärmesonden

- Horizontal- oder Schrägbohrungen (Vortriebsverfahren) zur Erschließung von Erdwärme unter Gebäuden / bebauten Flächen
- Modellierung unterschiedlicher geologischer Gegebenheiten und verschiedener Sondenanordnungen (Schwerpunkt: sternförmige Anordnung) u. a. mit Feflow



GeoHoP-Verlaufskreis



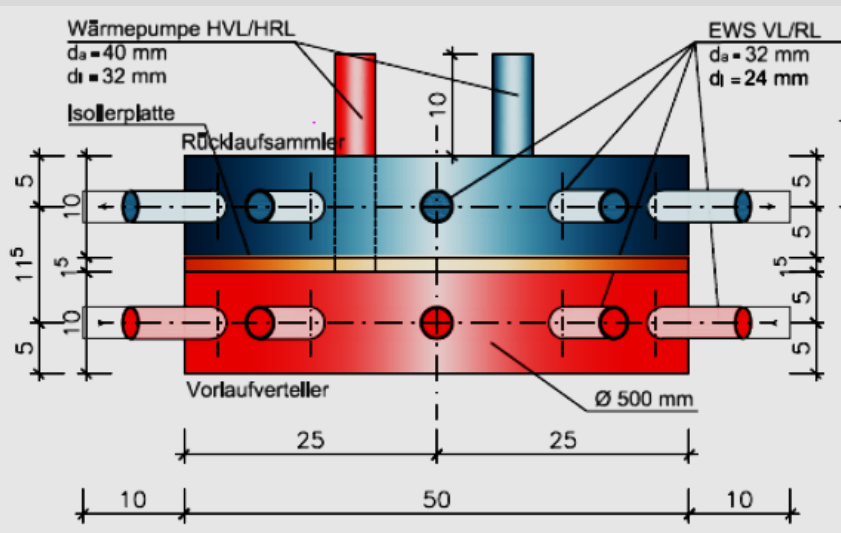
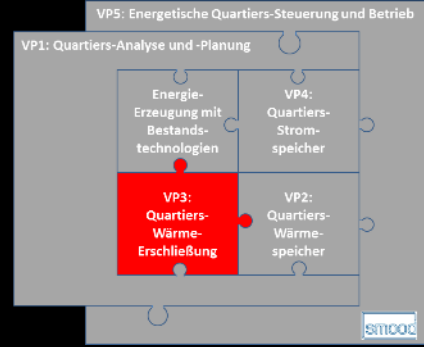
Umlaufstich-Verfahren

3

GeoHoP

geothermal horizontal propulsion

- Einbau der Erdwärmesonden während des Bohrvorganges (nicht anschließend)
- an sternenförmige Verlegung angepasster Verteiler (Sondenanschluss)
- geologische Einflussgrößen und gesetzliche Rahmenbedingungen



Zeichnung Radialverteiler



Muster Radialverteiler



Versuchsstand Radialverteiler

3

GeoHoP

geothermal horizontal propulsion

Geteiltes Pressrohr (Bohrgestänge)

- als Halbschalen gearbeitet
- 1 m Segmente
- Innendurchmesser 100 – 120 mm



3D-Zeichnung geteiltes Bohrgestänge



Einbau geteiltes Bohrgestänge



Zusammengebautes
Bohrgestänge



Eingebaute Erdwärmesonde

Muster und erfolgreiche Versuche

3 GeoHoP Technikumsversuche



Summary

- Geothermie /geogene Wärmespeicherlösungen gewinnen im Rahmen der ‚grünen Wärmewende‘ an Bedeutung für Quartierslösungen; geringe/keine Wärmetransporte
- Einspeicherung von saisonaler Überschusswärme wird Bestandteil der Sektorenkopplung vor Ort im Quartier
- Wärmeversorgung bei Bestandsquartieren: Lösen des Platzproblems / Baufreiheit
 - Nutzung des Speicherraumes (Aquifere) unter den Gebäuden
 - Nutzung moderner Bohr- und Vortriebsverfahren für Horizontal-/Schrägaufschlüsse für Geothermiesonden
- Kostengünstige technische Lösungen haben reale Chance, den Gaspreis zu schlagen. Helfer auf dem Weg dahin sind die Einbindung in Systeme der Sektorenkopplung und die Digitalisierung (EMS mit KI)

Roots:

effort (EnergieEffizienz vor Ort),
eine innovative Methode für Integrierte Quartierskonzepte
<https://www.smood-energy.de/roots/effort/>



Termine:



verschoben auf 23.09.2021



smood® ist Exponat
zur Weltausstellung
ExpoDubai 2021



EXPO 2020 إكسبو 2020
دبي، الإمارات العربية المتحدة
DUBAI, UNITED ARAB EMIRATES

20.10.2020 - 3.4.2021



Campus
Germany

Kontakt:

Vielen
Dank!

Dr. Kersten Roselt, unternehmerischer Sprecher smood®
CEO JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH
roselt@jena-geos.de

+49 3641 4535-13

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Bretschneider, unternehmerischer Sprecher smood®
Stv. Dir. Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik (AST)
peter.bretschneider@iosb-ast.fraunhofer.de

+49 3677 461-102