

Potsdams Wärmeversorgung im Wandel

Tiefengeothermie als Baustein einer zukünftigen Wärmeversorgung – technische Analyse am Beispiel Heinrich-Mann-Allee

Forschungsfrage: Wie kann Tiefengeothermie technisch zur Transformation der Potsdamer Wärmeversorgung beitragen – und welche Systembedingungen begrenzen oder ermöglichen die Integration?

Ausgangslage & räumliche Einordnung

Bestandsnetz, Wärmebedarf und Standortlogik

- Potsdam besitzt ein zentrales Fernwärmesystem mit ca. 214 km Netzlänge und rund 3.300 Hausanschlüssen.
- Das Bestandsnetz arbeitet mit hohen Vorlauftemperaturen; historisch prägen Erdgas und Kraft-Wärme-Kopplung die Erzeugung.
- Die Wärmewende erfordert lokale erneuerbare Wärmequellen und eine geeignete Netz- und Quartiersstrategie.

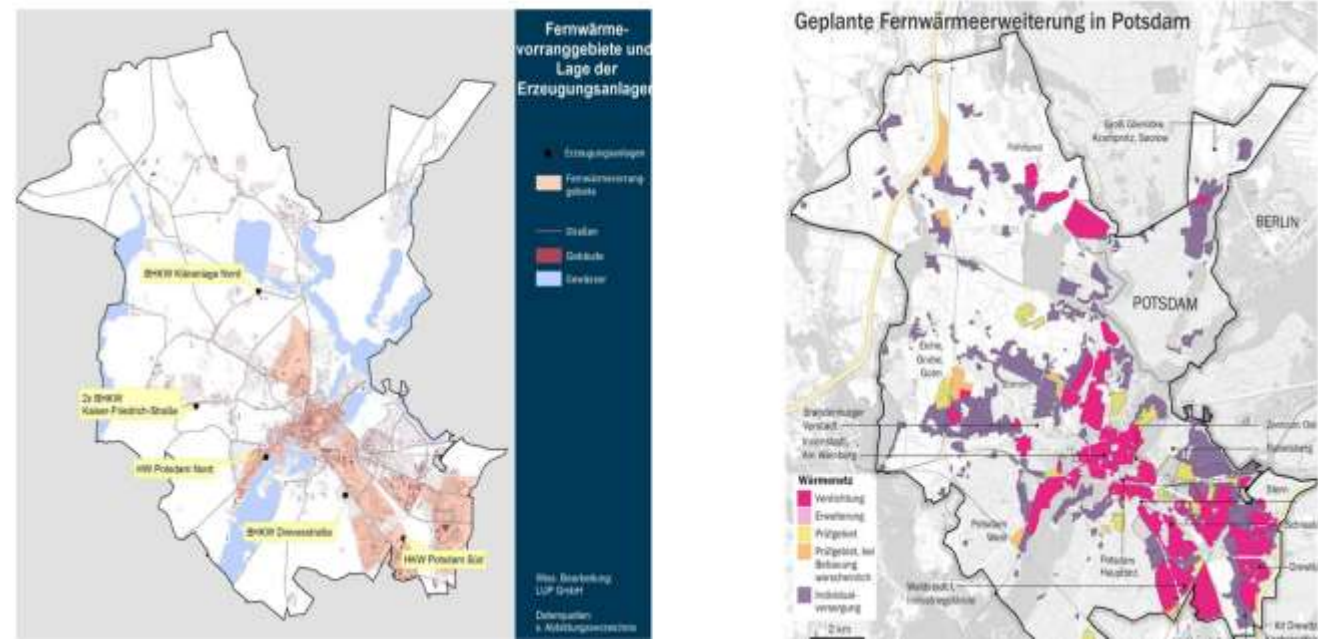


Abb. 1: links Fernwärmeverorgungsgebiete und Erzeugungsanlagen; rechts geplante Fernwärmeerweiterung. Quellen: Teilstudie Fernwärme 2017; Tagesspiegel/PNN 2024.

Was zeigen die Karten?

- Fernwärme eignet sich vor allem in Gebieten mit hoher Wärmedichte.
- Neue Quellen wie Geothermie müssen räumlich zu Netz, Wärmebedarf und Stadtentwicklung passen.

Vorgehen & technischer Bewertungsrahmen

Quellenbasiert statt eigene Simulation

1 Bestandsanalyse

Wärmenetz, Erzeugung, Temperatur



2 Fallstudie HMA

konkretes Pilotprojekt und Kenndaten



3 Systemintegration

Temperaturhub, Netzanschluss, Quartier



4 Bewertung

Funktionsfähigkeit, Potenzial, Grenzen

Abgrenzung der Arbeit

- keine Detailplanung der Energiezentrale
- keine Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Fokus: technische Einordnung, Plausibilität und Integrationspfade

Fallstudie Heinrich-Mann-Allee

Pilotprojekt für hydrothermale Tiefengeothermie

Technologie

hydrothermale
Tiefengeothermie

Thermalwasser

ca. 47 °C

Bohrungen

bis zu ca.
2.000 m

Wärmeleistung

über 4 MWth

Quartier

rund 340 Wohnungen
seit 01.10.2025

Potenzial

bis zu ca.
6.900 Haushalte

Investition

ca. 30 Mio. €
nach Erweiterung

System

Förder- und
Injektionsbohrung

Wichtige Unterscheidung

340 Wohnungen = aktuell vollständig geothermisch versorgtes Quartier. 6.900 Haushalte = rechnerisches Versorgungspotenzial der Anlage.

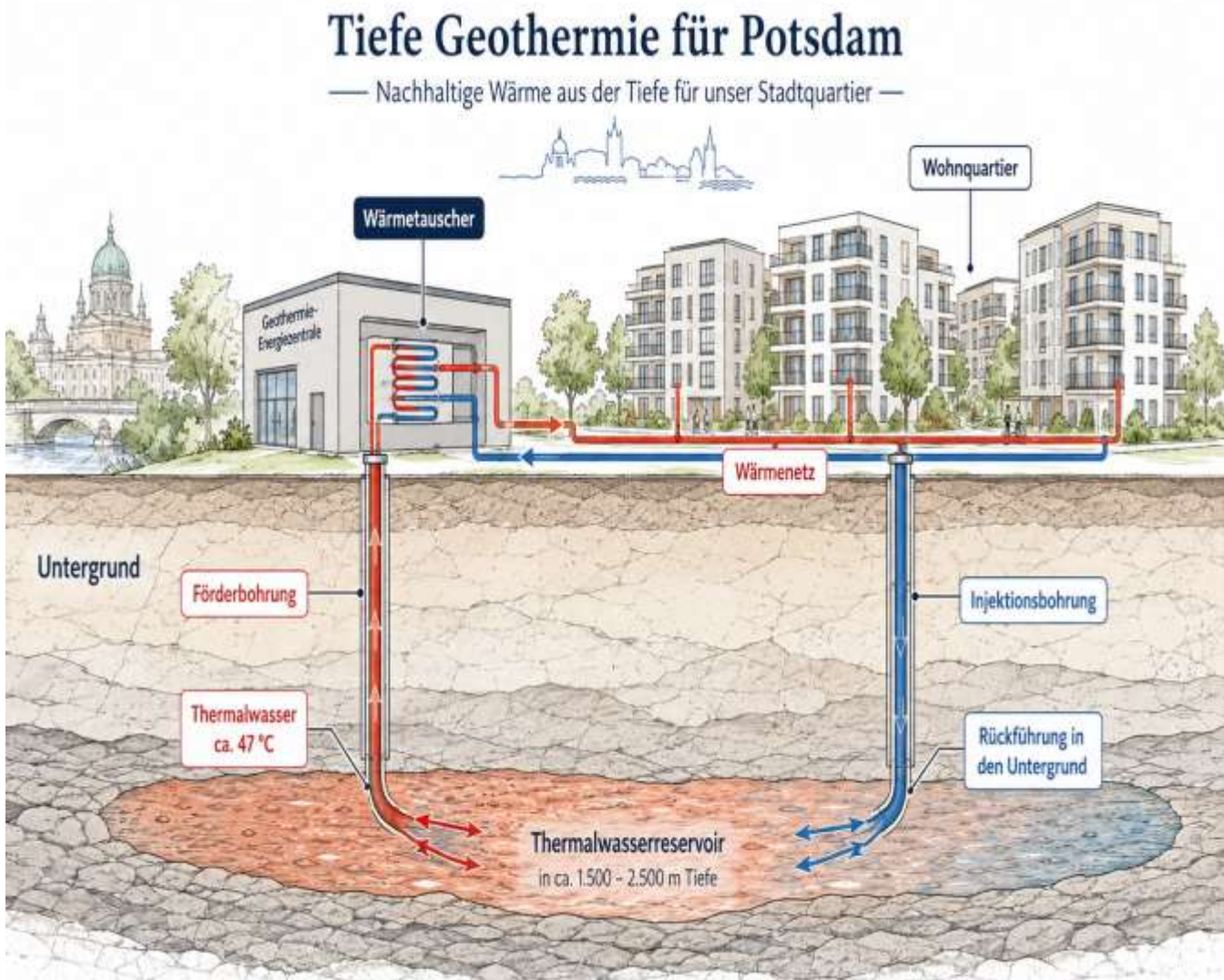
Technische Bedeutung

Der Standort zeigt, dass Tiefengeothermie in Potsdam praktisch nutzbar ist und als Pilotprojekt für weitere Anlagen dienen kann.

Quellen u. a.: EWP / Stadtwerke Potsdam, ProPotsdam, Bundesverband Geothermie

Funktionsweise der geothermischen Wärmeversorgung

geschlossenes Dubletzensystem mit Wärmeübertragung



Kreislaufprinzip

Untergrund → Förderbohrung → Wärmetauscher / Energiezentrale → Quartiersnetz → Injektionsbohrung → Rückführung in den Untergrund.

Sicherheits- und Systemlogik

Das Thermalwasser gelangt nicht direkt in die Gebäude – übertragen wird ausschließlich die Wärme über den Wärmetauscher.

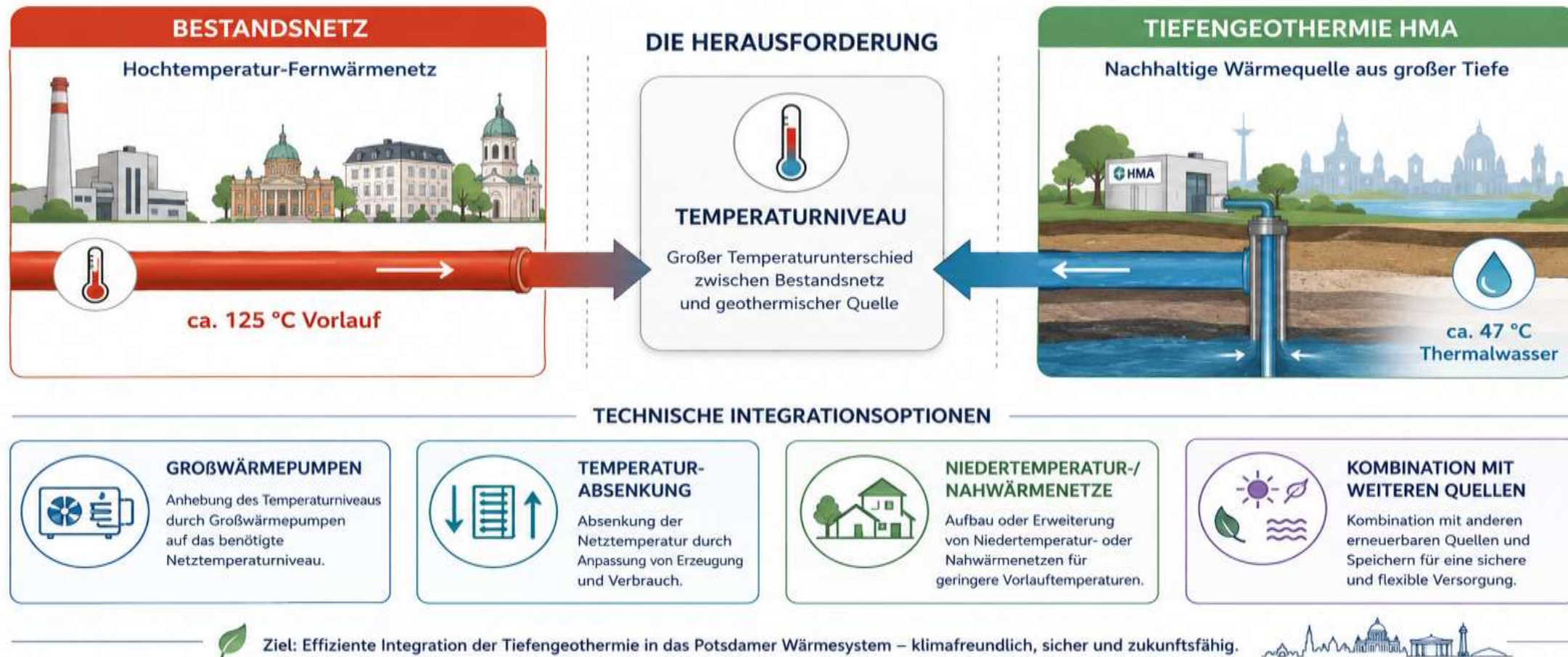
Schematische Darstellung; technische Zahlen werden durch Projektquellen separat angegeben.

Systemintegration: vom Quartier zum Fernwärmenetz

Die technische Kernfrage ist die Passung von Temperaturniveau, Netzstruktur und Wärmebedarf.

Wärme für Potsdam: Bestandsnetz trifft Tiefengeothermie

Vom Hochtemperaturnetz zur nachhaltigen Wärmeversorgung



Warum nicht einfach einspeisen?

Die geothermische Quelle liefert ca. 47 °C, während das bestehende Netz abschnittsweise deutlich höhere Temperaturen benötigt. Entscheidend ist daher die passende Integrationsstufe.

Heute → zweiter Ausbauschritt

Heute: geothermische Quartiersversorgung. Geplant: Aufbereitung und Einspeisung zusätzlicher Wärme in das städtische Fernwärmenetz.

Technische Integrationsoptionen

- Grobwärmepumpen
- Temperaturabsenkung
- Niedertemperatur-/Nahwärmenetze
- Kombination mit weiteren lokalen Quellen

Bewertung

Die technische Herausforderung liegt nicht allein in der Wärmegewinnung, sondern in der Kopplung von Quelle, Wärmepumpe, Netztemperatur, Gebäudetechnik und zukünftiger Stadtentwicklung.

Kernergebnisse & technische Bewertung

Vom Pilotprojekt zur Systemfrage

1 Technisch funktionsfähig

Die Wärmegewinnung am Standort wurde erfolgreich umgesetzt.

2 Systemintegration anspruchsvoll

Temperaturniveau, Netzstruktur und Wärmebedarf bestimmen die Einbindung.

3 Quartierslösungen als Einstieg

Niedrige Temperaturen können lokal effizienter genutzt werden.

4 Übertragbarkeit standortabhängig

Geologie, Wärmenachfrage und Netznähe müssen einzeln geprüft werden.

Weiterentwicklung seit dem Zwischenstand

Von einer breiten Informationssammlung zu einer fokussierten Fallstudie mit geprüften Kenndaten und Systemintegrationsanalyse.

Kurzbewertung: vielversprechend, aber kein einfacher Ersatz für das bestehende Hochtemperaturnetz.

Ausblick & Empfehlungen

Skalierung nur mit Standortprüfung und Netzstrategie

Ausblick Potsdam

- bis 2030 fünf weitere Tiefengeothermie-Anlagen geplant
- genannte Größenordnung: rund 25 MW Wärmeleistung
- langfristiges geothermisches Potenzial: ca. 120–300 GWh/a

Technische Empfehlungen

- Standorte schrittweise entwickeln und geologisch sorgfältig prüfen
- Quartierslösungen priorisieren
- Netztemperaturen langfristig absenken
- Grobwärmepumpen gezielt einsetzen
- Stadtentwicklung und Wärmeplanung gemeinsam denken

Offene technische Fragen

COP der Wärmepumpen, Gebäudetechnik, Rücklauftemperaturen, Eigentümerstruktur, Netzausbaukosten.

Fazit & Take-home Message

Was bleibt technisch entscheidend?

Tiefengeothermie kann einen wichtigen Beitrag zur Potsdamer Wärmewende leisten.

Ihr Erfolg hängt jedoch von einer abgestimmten Entwicklung von Wärmequelle, Wärmenetz, Gebäuden und Stadtplanung ab.

Kernaussage für die Diskussion

Die entscheidende Frage ist nicht nur, ob Geothermie Wärme liefern kann, sondern wie gut diese Wärme in Netz, Quartier und zukünftige Stadtentwicklung passt.

Übertragbarkeit

HMA ist ein sinnvoller Pilot; jede Erweiterung benötigt eigene Prüfung von Geologie, Wärmebedarf und Netzanbindung.

Poster-Schlussfolgerung: Geothermie ist weniger ein einzelnes Anlagenprojekt als ein Baustein der kommunalen Wärmeplanung.

Quellen (Auswahl)

- Landeshauptstadt Potsdam (2017): Teilstudie „Klimaneutrale Fernwärme“, insb. Abb. 4-1.
- Landeshauptstadt Potsdam (2025): Kommunale Wärmeplanung – STEK Wärme.
- Umweltbundesamt (2020): Nutzung von Niedertemperaturwärmequellen in Wärmenetzen.

- Energie und Wasser Potsdam / Stadtwerke Potsdam: Projektinformationen zur Tiefengeothermie.
- Neue Energie für Potsdam.
- ProPotsdam.
- Bundesverband Geothermie.

- Tagesspiegel / PNN (24.04.2024): „Fernwärme für Babelsberg ...“
- Kartenmaterial und Projektgrafiken gemäß Quellenangaben im Poster.
- Hinweis: alle technischen Kennzahlen als Größenordnungen aus Projekt- und Planungsunterlagen.