



# Protokollauszug

aus der  
30. öffentliche Sitzung des Ausschusses für Klima, Umwelt und Mobilität  
vom 22.09.2022

---

öffentlich

**Top 3.16 6. Statusbericht zur Stadtteilentwicklung von Krampnitz  
zusammen mit der Berichterstattung zum Energiekonzept Krampnitz (gem.  
Beschluss 22/SVV/0308)**

**22/SVV/0707  
zur Kenntnis genommen**

Herr Kümmel (Geschäftsstelle Bauen und Projekte) informiert über 2 neue Maßnahmen, die in den Statusbericht aufgenommen worden sind und geht auf diverse Rückfragen von Frau Dr. Klockow ein.

Herr Niemeyer (Energie und Wasser GmbH Potsdam) erinnert an den Beschluss 22/SVV/0308 von Juni 2022 und informiert anhand der Präsentation, welche der Niederschrift als Anlage beigefügt wird, über das EnergiekonzeptPLUS für Krampnitz.

Rückfragen erfolgen keine.



**Energie und Wasser**  
Stadtwerke  
Potsdam

# ENERGIE FÜR KRAMPNITZ

**EnergiekonzeptPLUS**

**Echt  
Potsdam.**

## AGENDA

1. SVV Beschluss vom 01.06.2022
2. Energiekonzept**PLUS**
3. Projekteinblicke
4. Ihre Fragen



Neuerlegte FW-Leitung in Krampnitz || Foto: SWP

## SVV Beschluss vom 01.06.2022

**BESCHLUSS**  
**der 29. öffentlichen Sitzung der Stadtverordnetenversammlung der**  
**Landeshauptstadt Potsdam am 01.06.2022**

Neues Energiekonzept Kramnitz unter Einbeziehung des Klimarates  
Vorlage: 22/SVV/0308

**Der Oberbürgermeister wird beauftragt, als Gesellschaftervertreter der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP), dafür Sorge zu tragen, dass das von der Stadtverordnetenversammlung vorgegebene Ziel der Klimaneutralität für Kramnitz mit dem neu in Arbeit befindlichen Energiekonzept umgesetzt wird.**

**Die Treibhausgas Bilanzierung soll nach dem anerkannten BSKO-Standard erfolgen. Das Konzept und die Treibhausgasbilanz sind dem Klimarat der Stadt Potsdam zur Begutachtung vorzulegen.**

**Konzept und Begutachtung sind dem Ausschuss für Klima, Umwelt und Mobilität (KUM) bis September 2022 vorzulegen.**

## Warum ein EnergiekonzeptPLUS für Krampnitz?

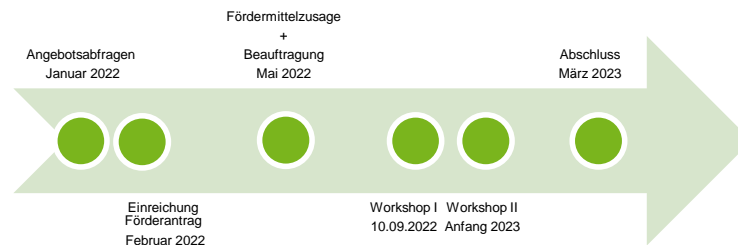
Veränderte Rahmenbedingungen machen Weiterentwicklung des Energiekonzepts notwendig:

- Erwartbare Änderung gesetzlicher Rahmenbedingungen und Förderkulissen Gebäudestandards und Erzeugung (Koalitionsvertrag Bund)
- Notwendigkeit zur Schaffung nachhaltig marktgerechter Angebote für Krampnitzer Bauherren
- Verschärfte politische Debatte um Energiekonzept Krampnitz

## Aufgabenstellung

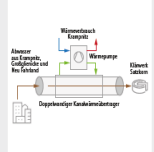
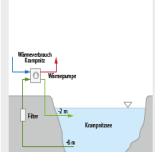
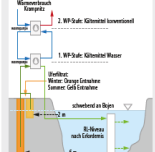
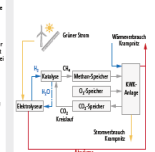
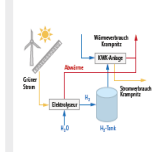
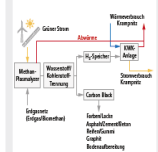
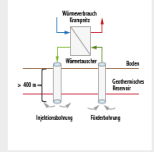
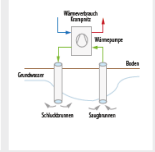
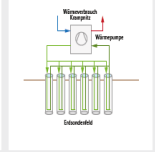
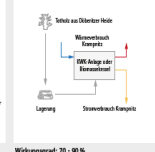
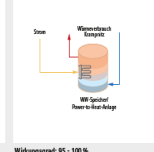
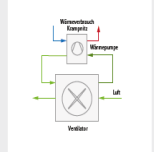
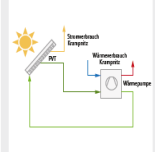
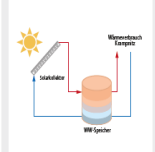
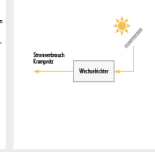
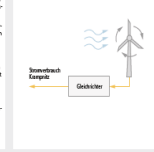
Ziel ist eine neutrale und ganzheitliche Analyse aller bisher diskutierten Erzeugungsmöglichkeiten unter Co2 Neutralitäts- und Wirtschaftlichkeitsaspekten.

- Aktualisierung Energiebedarfsprognose
- Potenzialermittlung Geothermie (Probebohrungen)
- Seewasserwärme aus Krampnitzsee
- Holzhackschnitzel
- Einbeziehung Gebäude als Energieerzeuger
- Wirtschaftlichkeit und Marktakzeptanz
- Beteiligung der Öffentlichkeit
- Szenario Klimaneutralität



Erarbeitung durch externe Planer (Büro BLS) und Förderung (bis zu 50 %) über BAFA  
Modellvorhaben Wärmenetze 4.0

# Steckbriefe unterschiedlicher Erzeugerpotenziale

<p><b>Abwasser-Wärmepumpe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung des Abwassers mittels Kältemittelkreislauf als Wärmepumpe</li> <li>Hebung des Grundwasserpotentials in der Abwasserleitung zur Kläranlage-Lösung</li> <li>Nachnutzung der Abwärmewärme aus Kanälen, Grundflüssen und Neu-/Altsiedeln durch Temperaturerhöhung mittels Wärmepumpe</li> <li>Maximal mögliche Abhebung des Abwassers um 1 K im Winter und 2-3 K im Sommer bei Wärmepumpenleistung</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 4,5 - 4,0</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Seewasser-Wärmepumpe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung des Seewassers aus dem Kältemittelkreislauf mittels Wärmepumpe</li> <li>Ein- und Ausflüssen des Seewassers über Rinnensysteme im Sommer oder über Kältekreisläufe, um Kälte aufzubringen</li> <li>Erfolter Wasseraustrag aus der Hand durch thermisch isolierten Temperaturgefälle</li> <li>Erfolter Wasseraustrag aus der Hand durch thermisch isolierten Temperaturgefälle</li> <li>Reguliert Betrieb erst ab ca. 8 °C Luft/Wdg von Wärmepumpen, Umwälzpumpen, Wasserpumpen, Wasserpumpen, Wasserpumpen</li> <li>Reguliert Betrieb erst ab ca. 8 °C Luft/Wdg von Wärmepumpen, Umwälzpumpen, Wasserpumpen, Wasserpumpen</li> <li>Reguliert Betrieb erst ab ca. 8 °C Luft/Wdg von Wärmepumpen, Umwälzpumpen, Wasserpumpen, Wasserpumpen</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 4,5 - 3,7</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Seewasser-Wärmepumpe + Flüssigis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von sensiblen und latenten Wärme aus dem Kältemittelkreislauf mittels 2-fachiger Wärmepumpen</li> <li>1. Stufe: Temperaturerhöhung des Wärmepumpen Wasser durch Verdichtung im Verdichtungs-Lösung-Wärmepumpe bis zu niedrigeren Siedepunkten um 2°C, Kälte für Bildung von Eiskristallen, Benetzungszugkräfte</li> <li>2. Stufe: Konventionelle Wärmepumpe zur Verdichtung auf die Zieltemperatur des Wärmepumpen</li> <li>Seewassereintritt über Uferflächenterrassen und unterirdischer Tübe je nach Nutzung</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 9,5 - 5,5</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Exytron</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Katalysator-Gitter platinierte anionische Membran-Elektrolyse mit 0,1 bis 0,2 A/cm<sup>2</sup> überkathodisch über Fluorid- und Phosphat-oxidiertes CO<sub>2</sub>-Einfuß</li> <li>Methan als Hauptenergiequelle des Systems für den Einsatz in BHKW, T<sub>g</sub> Zerschmelzprodukt mit geringem Stromverbrauch für die konventionelle Wasserdampferzeugung</li> <li>CO<sub>2</sub> wird aus dem BHKW abgefangen und dem System wieder zugeführt</li> <li>Schleife ermöglicht zudem die Herstellung aus Ethanol in der Methanolroute und/oder die Erzeugung von Methan im Solgasprozess</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: bis zu 90%</p> <p>Energieeinsatz: Strom/Wasser</p>	<p><b>Elektrolyse + H<sub>2</sub>-KWK-Anlage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserdampferzeugung in einem Elektrolyseur unter Einsatz von Strom (2,0 kWh / 1 kg H<sub>2</sub>)</li> <li>Direkter Einsatz in einer H<sub>2</sub>-KWK-Anlage für Strom- und Wärmegenerierung</li> <li>Gesamtwirkungsgrad des Systems kann durch Abwärmenutzung erhöht werden</li> <li>Die Verwendung von direkt erzeugtem (E<sub>l</sub>-Strom) ermöglicht ein höheres H<sub>2</sub>-Erzeugerpotenzial für Stromerzeugung oder als Kältemittel für Klimatisierungsanwendungen und thermische Nutzung der Abwärme</li> <li>Leistung: Kohlenstoff (Carbon Black) als endgültiges CO<sub>2</sub>-Güter und Rohstoff für die Industrie oder (z. B. für Brennstoffe, LHDH, Bioethanol)</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Effizienz: 56 - 66 kWh/kg H<sub>2</sub></p> <p>Energieeinsatz: Strom/Wasser</p>	<p><b>Methan-Plasmalyse + H<sub>2</sub>-KWK-Anlage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erzeugung von festen Kohlenstoff und Wasserstoff mittels Methan-Plasmalyse unter Einsatz von Strom</li> <li>Erzeugung von Methan in hochtemperament, elektrischem Plasmafeld in einem anionischen Elektrolyseur (1 kg CO<sub>2</sub> / 3 kg C + 1 kg H<sub>2</sub>)</li> <li>Erzeugung des Wasserstoffs in H<sub>2</sub>-KWK-Anlage für Strom- und Wärmegenerierung oder als Kältemittel für Klimatisierungsanwendungen und thermische Nutzung der Abwärme</li> <li>Leistung: Kohlenstoff (Carbon Black) als endgültiges CO<sub>2</sub>-Güter und Rohstoff für die Industrie oder (z. B. für Brennstoffe, LHDH, Bioethanol)</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Effizienz: 10 kWh/kg H<sub>2</sub></p> <p>Energieeinsatz: Biomethan/Strom</p>
<p><b>Tiefengeothermie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Erdwärme aus einer Tiefe von mehr als 400 m</li> <li>Zwei Arten der Tiefengeothermie</li> <li>Hydrothermale: Zirkulation von Thermalwasser in Tertiären (vgl. Schicht)</li> <li>Geothermie: Thermische Nutzung von kaltem Thermalwasser eines artesischen Thermalwassers</li> <li>Geothermie: kaltes Thermalwasser wird durch Wärmepumpe ohne zusätzliche Wärmepumpe + geothermische Wärme</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 20 - 50</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Grundwasser-Wärmepumpe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung des Grundwassers mittels Wärmepumpe</li> <li>Nutzung des Grundwassers zur Wärme-pumpe über Saugbrunnen</li> <li>Zurückgeben des abgeleiteten Grundwassers in die unversättigte Grundwasserzone über Schickbrunnen, welche in Grundwasserbrunnen über dem Saugbrunnen zu reichern ist</li> <li>Gängigkeit: konstante Temperatur des Grundwassers zwischen ca. 8 bis 12 °C auf möglichst geringen Wärmepumpen-Einsatz</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 5,0 - 4,5</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Erdwärmesonden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Erdwärme mittels Erdwärmesonden und Wärmepumpe (thermische Grundlast)</li> <li>Geothermisches System aus Erdwärmesonden (Berge-Drillingen bis zu 300 m Tiefe mit direkt abdrainierbaren Wärmegewinnern zur Aufnahme der Erdwärme)</li> <li>Gängigkeit: konstante Temperatur des Erdreichs ermöglicht konstanten Wärmepumpen-Einsatz</li> <li>Maximalleistung: zwischen dem Standort und Reagenzien des Erdreichs zu beachten</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 4,6 - 4,4</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Lokale Biomasse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung von Holz aus der Dämmung mittels Holz- oder Biomasse-Wärmepumpe</li> <li>Hebung des Thermalwasser über Biomasse-Heizung oder Biomasse-Heizung auf Erzeugung von Wärme</li> <li>Biomasseerzeugung aufgrund der Vielfalt an verschiedenen Biomassearten, Biomasseerzeugung</li> <li>Vielfalt von Feuchtigkeit, Form und An der Substrat + Brennstoff nicht konstant</li> <li>Verfahren: Biomasseerzeugung + Kältemittel mit der Nutzung im Wdg als Lösung</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: 70 - 90%</p> <p>Energieeinsatz: Lokale Biomasse aus der Dämmung</p>	<p><b>Power-to-Heat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmegenerierung mittels elektrischer Wärmegenerierung zum Einsatz von Strom (Power-to-Heat)</li> <li>Erzeugung von Thermalwasser über Biomasse-Heizung oder Biomasse-Heizung auf Erzeugung von Wärme</li> <li>Leistung: Kohlenstoff (Carbon Black) als endgültiges CO<sub>2</sub>-Güter und Rohstoff für die Industrie oder (z. B. für Brennstoffe, LHDH, Bioethanol)</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: 95 - 100%</p> <p>Energieeinsatz: Strom</p>	
<p><b>Luft-Wärmepumpe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung der Umgebungsluft mittels Wärmepumpe</li> <li>Anhebung der in der Außenluft gespeicherten Wärmemenge auf die geforderte Temperatur</li> <li>Selbst-Erzeugung der Luft-Wärmepumpe zur Luft-Aufbereitung</li> <li>Selbst-Erzeugung der Luft-Wärmepumpe zur Luft-Aufbereitung</li> <li>Selbst-Erzeugung der Luft-Wärmepumpe zur Luft-Aufbereitung</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 3,7 - 2,5</p> <p>Energieeinsatz: Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>PVT-Wärmepumpe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische und thermische Nutzung der direkten Einstrahlung und photoelektrischer Modulen (PVT) und Wärmepumpe</li> <li>Höhere Effizienz im Vergleich zu einer Luft-Wärmepumpe durch gleichzeitige Nutzung von Strahlungswärme und Wärme aus der Umgebungsluft</li> <li>Elektrische Flächenleistung durch elektrische Betriebsmittel und thermische Nutzung</li> <li>Nutzung der in der kalten Quelle der PVT Module im Vergleich zu PV-Modulen, die konstante Leistung und die thermische Leistung großer zusammenhängender Flächen</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>COP: 5,7 - 3,5</p> <p>Energieeinsatz: Solarstrahlung/Umwärmehitze/Strom</p>	<p><b>Solarthermie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Nutzung der direkten Einstrahlung der Solarstrahlung</li> <li>Erzeugung der Wärmegewinnung und Zuleitungserzeugung in Solarkollektoren</li> <li>Zwei-Kollektor-Systeme: Parabol-Solarkollektoren (80 - 120 °C) und Vakuum-Röhrenkollektoren (50 - 120 °C)</li> <li>Fähigkeit: Kombination aus PVT- oder PVT-Anlagen</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: 50 - 90% bezogen auf die vom Kollektor absorbierte Energie, je nach Kollektor- und Brennstoff-Solarstrahlung</p>	<p><b>Photovoltaik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromerzeugung durch direkte Umwandlung der Sonnenlicht mittels Photo-V-Solarzellen</li> <li>Verfahren: Photovoltaik-Module auf dem Dach der Gebäude</li> <li>Mindest-Beleuchtungsstärke von 50W bis Wärmegenerierung und 2% bis Wärmegenerierung</li> <li>Verfahren: Kombination aus PVT- oder PVT-Anlagen</li> <li>Mindest-Beleuchtungsstärke von 50W bis Wärmegenerierung und 2% bis Wärmegenerierung</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: 17 - 22%</p> <p>Energieeinsatz: Solarstrahlung</p>	<p><b>Wind</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromerzeugung durch die Wandlung von Drehmoment des Windes mittels Windkraftanlagen</li> <li>Anlagen mit horizontaler Achse und die Rotation des Rotors um vertikale Achse und die Rotation des Rotors um vertikale Achse</li> <li>Leistung: Kohlenstoff (Carbon Black) als endgültiges CO<sub>2</sub>-Güter und Rohstoff für die Industrie oder (z. B. für Brennstoffe, LHDH, Bioethanol)</li> </ul>  <p>Einsatzfähigkeit je Monat: <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #008000 2px, #008000 4px);"></span></p> <p>Wirkungsgrad: 45 - 50%</p> <p>Energieeinsatz: Windenergie</p>	

# 1. Beteiligungsworkshop 10.09.2022





# Technologiematrix Erzeugungsmethoden

## Bewertung technischer Optionsraum Energiekonzept

	Abwasser-Wärmepumpe	See-Wärmepumpe	See-Wärmepumpe mit Flüssigsais	Grundwasser-Wärmepumpe	Erdsonden-Wärmepumpe	PVT-Wärmepumpe Quartiersgarage / Dach	PVT-Wärmepumpe Freifläche	Luft-Wärmepumpe	Solarthermie Quartiersgarage / Dach	Solarthermie Freifläche	Elektrolyse + H <sub>2</sub> -Kraftwärmekopplung	Plasmalyse + H <sub>2</sub> -Kraftwärmekopplung	Exytron	Tiefengeothermie	Biomasse-Heizwerk	Power to Heat
Technologiereife	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
Beitrag CO <sub>2</sub> -Reduktion aktuell	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red
Beitrag CO <sub>2</sub> -Reduktion 2040	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
Öffentliche Akzeptanz	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green
Genehmigungsfähigkeit	Green	Grey	Grey	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Green
Systemkomplexität	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green
Förderfähigkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Grey	Grey	Grey	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Potentieller Beitrag zur Bedarfsdeckung	Red	Yellow	Green	Grey	Grey	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Grey	Green	Grey	Yellow	Yellow
Einsatzfähigkeit	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Einschätzung Wärmegestehungspreis	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red
Freiflächenbedarf	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Green
Integrationsfähigkeit Stadtquartier	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Red	Green	Red	Green	Green

## Geothermieprobepbohrung

- Bohrstart Anfang September '22 erfolgt
- Ergebnisse Ende November '22 erwartet
- Energieerzeugungspotenzial bis zu 1,2 MW



Geothermie Probepbohrung | Foto: EWP Andreas Dietrich

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Thomas Niemeyer**  
Energie und Wasser Potsdam GmbH  
thomas.niemeyer-hennig@ewp-potsdam.de