

## **Entwurf zum Leistungsverzeichnis zur Machbarkeitsstudie Abwärmenutzung Rechenzentrum Wustermark und Potsdam**

### **Projektbeschreibung und Zielstellung der Machbarkeitsstudie**

Auf dem Gebiet der Gemeinde Wustermark entstehen zwei Rechenzentren mit einem theoretisch nutzbaren Abwärmepotenzial in Höhe von mindestens 200 MW<sub>th</sub> welches zum Zweck der örtlichen Wärmeversorgung verwendet werden soll. Die Gemeinde Wustermark verfügt aktuell noch nicht über ein eigenes Wärmenetz und das Abwärmepotenzial übersteigt die in Wustermark abnehmbare Wärmemenge erheblich. Auf dem Gebiet der Landeshauptstadt Potsdam (LHP) wird bereits seit Jahrzehnten ein Fernwärmeversorgungsnetz durch die Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) betrieben. Letzteres soll in den nächsten Jahren ausgebaut werden; außerdem soll die Wärmegewinnung Schritt für Schritt dekarbonisiert werden. Die Gemeinde Wustermark, die LHP und die EWP führen seit einiger Zeit Gespräche über eine mögliche Kooperation zur Nutzung dieser Abwärme. Übergeordnetes Ziel der Machbarkeitsstudie ist, eine technisch, planungsrechtlich und wirtschaftlich umsetzbare Strategie zur Abwärmenutzung der Rechenzentren in Wustermark zu erarbeiten. Ziel ist die Identifizierung eines Realisierungsweges, der eine möglichst günstige und attraktive grüne Wärmeversorgung der Wustermarker und Potsdamer Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen identifiziert und hierdurch möglichst viel der unvermeidbaren anfallenden Abwärme einer sinnvollen Nutzung zuführt. Die Machbarkeitsstudie soll als Entscheidungsgrundlage für eine mögliche Kooperation zur Nutzung der Abwärme auf dem Gebiet der Gemeinde Wustermark dienen, sowohl

- 1.) für die Errichtung und den Betrieb eines örtlichen Wärmenetzes auf dem Gebiet der Gemeinde Wustermark sowie angrenzender Ortschaften, ggf. mit Unterstützung der EWP, sowie
- 2.) für eine Anbindung dieses Wärmenetzes via „Fernwärmeautobahn“ an das Potsdamer Wärmenetz im nördlichen Stadtgebiet.

Die LHP und die EWP unterstützen die Ziele durch das Einbringen ihrer fachlichen Expertise, über die sie aufgrund der eigenen langjährigen Erfahrungen bezüglich der technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekte bei Errichtung und Betrieb von Fernwärmeversorgungsstrukturen verfügen. Insbesondere werden die LHP und die EWP die vorhandenen technischen Informationen einbringen, die für die Prüfung einer etwaigen Anbindung der geplanten Fernwärmeversorgung an das Potsdamer Fernwärmenetz im Rahmen der Machbarkeitsstudie benötigt werden.

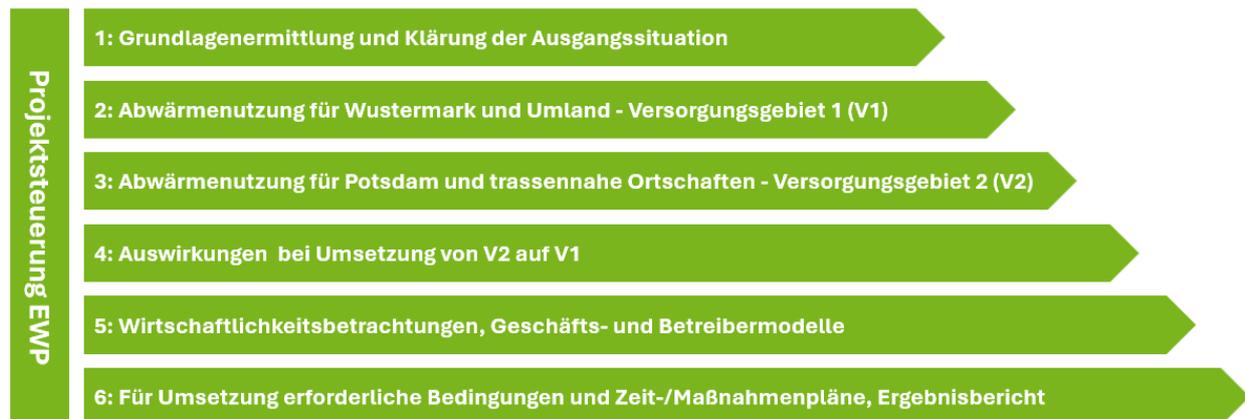
Die Gemeinde Wustermark bringt insbesondere die Erkenntnisse aus dem Bauleitplanverfahren für die Rechenzentren, die von ihr in Auftrag gegebene „Vorstudie zur Nutzung der Abwärme des Rechenzentrums Wustermark“ der Firma seecon Ingenieure sowie die Erfahrung aus der bereits abgeschlossenen Kommunalen Wärmeplanung ein.

Die EWP übernimmt ab dem erteilten Auftrag für die Machbarkeitsstudie die Projektsteuerung über die Erstellung, d.h. sie wird insbesondere

- den Projektzeitplan aufstellen und überwachen
- die fachliche Begleitung und Koordination übernehmen
- Projektbesprechungen organisieren
- als Ansprechpartner für den Auftragnehmer zur Verfügung stehen
- Entscheidungsvorlagen vorbereiten
- Termine zur Vorstellung des Projekts in der Öffentlichkeit vorbereiten
- Projektbeteiligte koordinieren und Stakeholdermanagement betreiben
- die Kommunikation mit Grundstückseigentümern für Trasse in Versorgungsgebiet 2 übernehmen
- die Einhaltung des Kostenrahmens überprüfen
- die Gemeinde Wustermark bei der Abnahme der Machbarkeitsstudie unterstützen

Die Machbarkeitsstudie incl. Übergabe aller Ergebnisse und Abschlusspräsentation beim Auftraggeber soll bis spätestens Ende 2026 abgeschlossen sein.

## Projektstruktur und Inhalte der Arbeitspakete



### **Arbeitspaket 1:**

#### **Grundlagenermittlung und Klärung der Ausgangssituation**

Ziele: Erfassung der Unterlagen, Zusammenführung der Inhalte, Aufzeigen und Lösen von Widersprüchen und Unschärfen, Aktualisierung und Konsolidierung aller Zahlen, Daten, Fakten auf neuesten Stand

- Sichtung der Vorstudie (Seecon) sowie der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Wustermark
- Bestandsaufnahme bzgl. Planungs- und Umsetzungsstand zum Bau des Rechenzentrums mit Schwerpunkt auf Technik der Wärmeauskopplung (Leistung, Kühlmethode Wasser/Luft, Temperaturen, Vollbenutzungsstunden etc.)
- Bestandsaufnahme bzgl. Planungs- und Umsetzungsstand zum Bau des Wärme-Arealnetzes und der vorgesehenen Wärmeabnehmer im angrenzenden Gewerbegebiet Nord in Wustermark
- Aufnahme und Konsolidierung der individuellen Anforderungsprogramme von Wustermark und Potsdam (Wärmeleistung und -menge, Quell- und Zieltemperaturen, Verfügbarkeit, Redundanz, unterbrechungsfreier Umschluss, Stakeholder-Partizipation)
- Aufnahme und Konsolidierung der für das Projekt relevanten Fakten bzgl. der Potsdamer Ausgangssituation und der Potsdamer Strategie zur Wärmewende
- Fördermittelscreening bzgl. aktueller und ggf. angekündigter Förderprogramme auf EU-, Bundes- und Landesebene, welche relevant werden können für eine spätere Umsetzung des Vorhabens oder Teilen hiervon

## **Arbeitspaket 2:**

### **Abwärmenutzung für Wustermark und Umland - Versorgungsgebiet 1 (V1)**

Ziele: Untersuchung der grundsätzlichen Möglichkeiten, der Machbarkeit und der notwendigen Randbedingungen auf gehobenem Konzeptniveau, vergleichbar zur LP1-2 HOAI. Aufbau auf der Seecon-Voruntersuchung zur Machbarkeit der Abwärmenutzung, der kommunale Wärmeplanung, sowie der zwischenzeitlich weiter konkretisierten Planungsrandbedingungen.

- Festlegung von Versorgungsgebieten und zukünftigen Potenzialgebieten
- Erweiterung des Betrachtungshorizonts auf Teile von Brieselang und Dallgow-Döberitz
- Erarbeitung eines technischen Konzepts zur Anbindung bestehender Nahwärmenetze (olympisches Dorf, Gebäudenetze Rathaus und Schulzentrum, Freikirchliches Bildungszentrum Elstal)
- Erneute und vertiefte Betrachtung der grundsätzlichen Varianten
  - a) zentrale Nacherhitzung (warmes Wärmenetz)
  - b) dezentral-zentrale Nacherhitzung (kaltes Wärmenetz) mit warmer Weiterverteilung auf Quartiersebene
  - c) dezentrale Nacherhitzung auf Gebäudeebene (kaltes Wärmenetz)
- Mindestinhalte der Variantenvergleiche
  - Betrachtung von jeweils zwei möglichen Trassenverläufen, Bestimmung von optimalen Temperatur- und Druckniveaus
  - Dimensionierung Leitungen, Pumpen, Nacherhitzer, Wärmeübergabestationen
  - Verortung von Technikgrundstücken, Flächenbedarfe und Verfügbarkeiten
  - Prüfung der Anschlussmöglichkeiten der Nacherhitzer ans Stromnetz (NS/MS), Abgleich der Strom-/Leistungsbedarfen mit vorhandenen Netzkapazitäten, Identifikation von Maßnahmen für Stromnetz-Ausbau (falls nötig)
  - Berücksichtigung Kundensicht: Gebäudeseitige Anforderungen, Vor- und Nachteile
  - Explizite Berücksichtigung der technischen und genehmigungsseitigen Herausforderungen aus Infrastruktur-Querungen (Wasserwege, Bahnstecken, Autobahn, Bundesstraße)
  - Prüfung der relevanten Aspekte zur Flächenvorsicherung: Berücksichtigung von FFH-/Umwelt-/Naturschutzgebieten, Anschlüsse von Anliegerortschaften, Start- und Endpunkte, öffentliche Verkehrswege, vorgesicherte Flächen
  - Kostenschätzung CAPEX und OPEX, Ermittlung von Wärmegestehungskosten (Worst Case, Best Case, Most Likely). Die erforderlichen Szenarien zu zukünftigen Strompreis-Entwicklungen werden durch den AG bzw. durch die EWP zur Verfügung gestellt
  - Berechnung der gesamten Wärme-Leistungsbedarfe und Jahres-Wärmemengen, die aus dem Rechenzentrum gedeckt werden für Anschlussquoten von 50 %, 75

% und 100 %. Ermittlung von Restleistungen und Restmengen für Potsdam (Versorgungsgebiet 2) oder weitere Kommunen

- Basierend auf der vertraglicher Ausgangssituation sind Konzepte zu erarbeiten, welche aufzeigen wie die Versorgungssicherheit mit Wärme aus dem Wärmenetz grundsätzlich (bei Ausfall des Rechenzentrums) und auch langfristig (bei Schließung) gewährleistet werden kann:
  - Auswahl und Dimensionierung von in Frage kommenden regenerativen Erzeugertechnologien
  - Definition von geeigneten Standorten und Maßnahmen für deren energetischen Erschließung (Strom, EE-Quellen)
  - Kostenschätzung für CAPEX und OPEX sowie Ermittlung des Einflusses des Konzepts auf die Wärmepreise der Fernwärme
  - Berücksichtigung des Redundanzkonzepts zur Ausfallabsicherung als integraler Bestandteil des Gesamtvorhabens auch hinsichtlich zeitlicher Umsetzbarkeit und Zukunftsfähigkeit der Erzeuger
- Untersuchung der für die Varianten relevanten qualitativen Kriterien wie Akzeptanz, Genehmigungsfähigkeit und Kontrahenten-Risiken. Diese werden in einem Workshop mit der Gemeinde Wustermark und der EWP auf Grundlage des Anforderungsprogramms (AP1) gemeinsam entwickelt und im Rahmen eines Scorings in die Bewertung und Auswahl der Vorzugsvariante aufgenommen.

### **Arbeitspaket 3:**

#### **Abwärmenutzung für Potsdam und trassennahe Anliegerortschaften - Versorgungsgebiet 2 (V2)**

Ziele: Untersuchung der grundsätzlichen Möglichkeiten, der Machbarkeit und der notwendigen Randbedingungen auf gehobenem Konzeptniveau, vergleichbar zur LP1-2 HOAI. Enge Verzahnung/Abstimmung mit der Netz- und Erzeugerstrategie zur Wärmewende der EWP (Transformationsplan) und dem aktuellen Stand der kommunalen Wärmeplanung der Landeshauptstadt Potsdam.

- Konkretisierung der angedachten zwei Trassenverläufe zur Anbindung in Pirscheide (ca. 31 km) oder Lerchensteig (ca. 24 km) incl. Dimensionsauslegung für „warmes“ und „kaltes“ Netz
- Zusätzliche Prüfung der Möglichkeiten einer Hochdrucktrasse (vergleichbar zur Trasse Premnitz-Brandenburg mit 45 bar)

- Explizite Berücksichtigung der technischen und genehmigungsseitigen Herausforderungen aus Infrastruktur-Querungen (Wasserwege, Bahnstecken, Autobahn, Bundesstraße)
- Prüfung der relevanten Aspekte zur Flächenvorsicherung: Berücksichtigung von FFH-/Umwelt-/Naturschutzgebieten, Anschlüsse von Anliegerortschaften, Start- und Endpunkte, öffentliche Verkehrswege, vorgesicherte Flächen
- Verwendung der EWP-seitig erstellten Steckbriefe zu möglichen Leistungswerten in den Anlieger-Ortschaften Kartzow, Satzkorn, Marquardt, Neu-Fahrland, Krampnitz, Golm, Eiche und Grube. Definition und Dimensionierung von Übergabepunkten entlang der Haupttrasse
- Betrachtung der Vor- und Nachteile der Varianten
  - a) zentrale Nacherhitzung in Wustermark (warmes Wärmenetz bzw. warme Transporttrasse)
  - b) dezentral-zentrale Nacherhitzung (kaltes Wärmenetz bzw. kalte Transporttrasse) mit warmer Weiterverteilung auf Quartiersebene
  - c) dezentrale Nacherhitzung (kaltes Wärmenetz) auf Gebäudeebene für die bisher nicht durch Wärmenetze erschlossene Quartiere Kartzow, Satzkorn, Marquardt, Neu-Fahrland, Golm, Eiche und Grube.

Die Mindestinhalte des Variantenvergleichs entsprechen den in AP2 genannten Anforderungen mit Fokus auf Auslegung und Bewertung der Haupttrasse Wustermark-Potsdam. Ebenso ist ein Redundanzkonzept wie in AP2 aufgeführt zu erarbeiten und die in AP2 genannten qualitativen Kriterien analog im Rahmen eines Workshops zu bewerten.

Die Ermittlung der Auswirkungen auf die EWP Netz- und Erzeugerstrategie 2045 hinsichtlich Netztopologie und Erzeugermix, Einsparungen von CAPEX und OPEX sowie Wärmepreis in Potsdam erfolgt durch die EWP. Vom Auftragnehmer wird eine fachliche Begleitung im Sinne einer qualifizierten Unterstützung und Diskussion erwartet, die im Vorfeld inhaltlich noch nicht klar genug abzugrenzen ist. Für die Angebotslegung soll der Bieter 10 Berater/Planer-Tagessätze einkalkulieren und separat bepreisen, die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich angefallenem Aufwand.

Die EWP benutzt die Simulations-/Optimierungssoftware TopEnergy® zur energiewirtschaftlichen Bewertung. Bieterseitige Kenntnisse bzw. Erfahrungen im Umgang damit sind wünschenswert, jedoch kein Ausschlusskriterium für die Vergabe.

#### **Arbeitspaket 4:**

##### **Auswirkungen auf Versorgungsgebiet 1 bei Realisierung von Versorgungsgebiet 2**

Ziele: Untersuchung der bei Umsetzung von Versorgungsgebiet 2 entstehenden Auswirkungen auf Versorgungsgebiet 1, Identifikation und Bewertung notwendiger Anpassungen in Versorgungsgebiet 1

- Kernfragestellungen der Untersuchung:
  - Sind Trassenverläufe in Wustermark anzupassen und ist dies umsetzbar?
  - Welche Änderungen bei der Auslegung/Dimensionierung des Wustermarker Wärmenetzes ergeben sich?
  - Welche zusätzlichen Standorte für Technikgrundstücke (Übergabestationen, Nacherhitzer, Druckerhöhung etc.) sind erforderlich, inwiefern müssen die in Versorgungsgebiet 1 vorgesehenen Technikgrundstücke hinsichtlich Auslegung und Verortung angepasst werden?
  - Welche Voraussetzungen im Stromnetz Wustermark sind zu erfüllen?
  - Welche Synergien ergeben sich, insbesondere hinsichtlich Kosteneinsparungen und Auswirkungen auf den Wärmepreis für Kunden in Wustermark? Hierbei sind auch die in AP 2 und AP 3 entwickelten Redundanzkonzepte einzubeziehen und ggf. anzupassen.

#### **Arbeitspaket 5:**

##### **Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Geschäfts- und Betreibermodelle**

Ziele: In den Arbeitspaketen 2-4 wurde rein kostenbasiert gearbeitet. Für eine tatsächliche Umsetzung sind Business-Cases zu entwickeln, mit denen potenziellen Investoren neben den Kosten für Investition und Betrieb ebenso die Möglichkeiten zur Finanzierung sowie die langfristigen Gewinnaussichten (Wärmepreise und Renditen) aufgezeigt werden. Weiterhin sind die für die spezifischen Bedingungen des Vorhabens geeigneten Betreibermodelle zu erörtern.

- Abbildung von Business-Cases für die Varianten in einem Excel-Modell mit den Mindestanforderungen:
  - Erfassung aller Ausgaben und Einnahmen für den Betrachtungszeitraum
  - Berechnung von Netto-Zahlungsströmen und Ergebnis
  - Kosten- und Gewinnvergleich
  - Berechnung von Amortisationszeitraum und Break-even
  - Berechnung von Kapitalwert und internem Zinsfuß
- Sensitivitätsrechnungen und Betrachtung von Szenarien, basierend auf den vorab getroffenen Annahmen für z.B. Investitionskostenverläufe, Strom-/Marktpreisentwicklungen und Anschlussquoten 50 %, 75 % und 100 %

Das Excel-Modell wird dem Auftraggeber und der EWP vollumfänglich zur weiteren Nutzung zur Verfügung gestellt, damit energiewirtschaftliche Nachführungen in Zukunft eigenständig vorgenommen werden können.

### **Arbeitspaket 6:**

#### **Für Umsetzung erforderliche Bedingungen und Zeit-/Maßnahmenpläne, projektadministrative Leistungen und Ergebnisberichte**

Ziele: Entwicklung von zwei Gesamtplänen für die hypothetische Erschließung von Versorgungsgebiet 1 und 2 unter Beachtung aller relevanter Rahmenbedingungen und aus Sicht der Gemeinde Wustermark bzw. EWP

- Entwurf Projektplan (inhaltlich, strukturell, zeitlich, Anzahl und Qualifikation Personal, monetär, vertraglich)
- Entwurf Projektstrukturplan
- Verfassung von Zwischenberichten mit Präsentation beim Auftraggeber nach Abschluss jedes Arbeitspakets, Abschlussbericht und Abschlusspräsentation (in Präsenz)

Bei Auftragserteilung ist ein halbtägiger Projekt-Kickoff in Präsenz in Wustermark oder Potsdam einzuplanen. Weiterhin sind zweiwöchige Jour-Fixe Termine (2h online) vorgesehen. Deren Organisation wie auch die allgemeine Projektsteuerung obliegt der EWP, siehe anfängliche Projektbeschreibung und Zielsetzung, die inhaltliche Vorbereitung bzw. Zuarbeit ist durch den Auftragnehmer zu erbringen.

### **Mindestanforderungen Bieter**

Folgende Mindestaussagen sollten in den Unterlagen des Bieters / der Bietergemeinschaft enthalten sein:

- kurze Vorstellung des Unternehmens
- Anzahl der Projekte im Wärmeversorgungssektor mit Gesamtprojektvolumen (Investitionen) > 25 Mio. €
- Anzahl der Projekte mit Großwärmepumpenanlagen > 3 MW und Niedertemperatur-Wärmenetzen innerhalb der letzten 10 Jahre mit Angabe der beteiligten Leistungsphasen nach HOAI
- Erfahrungsnachweise/Referenzen für
  - Wärmenetzplanung bis mindestens Leistungsphase 5 nach HOAI incl. aller tiefbaulichen Aspekte, insb. hinsichtlich Querung von Infrastrukturen wie Wasserwege, Schienen, Straßen

[8]

- Planerische Expertise für Großwärmepumpen > 3MW und Wärmeauskopplung aus Datacentern
- Rohrleitungsplanung (vorwiegend KMR) mit Angabe der Nennweiten
- Hochbauplanung für benötigte Anlagentechnik (Großwärmepumpen > 3 MW, Wärmeübertrager, Umwälzpumpen), bevorzugt bis Leistungsphase 9 der HOAI
- Erfahrungsnachweis für notwendige EMSR-Technik (u.a. Planung MS-Anschluss)
- Aussage zu Stundensätzen bei einem Arbeitstag von 8,0 Stunden
- Aussage zu Reise- und Nebenkosten bei Vor-Ort-Terminen
- Einschätzung zum vorgeschlagenen Zeitplan (Abschluss Machbarkeitsstudie bis Ende 2026)

#### **Anlagen zum Leistungsverzeichnis:**

- Vorstudie Seecon Ingenieure
- Abschlusspräsentation der Kommunalen Wärmeplanung Wustermark
- Abschlussbericht Kommunale Wärmeplanung Wustermark
- Grobdarstellung der durch EWP angedachten Trassenverläufe nach Potsdam