**Leistungsbeschreibung**

Vergabe-Nr.: 129/25

LV: **Erstellung einer Machbarkeitsstudie (LP 1 und 2) zur umfassenden energetischen Bewertung für das Wasserversorgungssystem Wasserwerk Gardelegen und Wasserwerk Solpke**

Auftraggeber: Wasserverband Gardelegen

# 1. Vorhaben

Dem Wasserverband Gardelegen obliegt als kommunaler Zweckverband die Aufgabe der Trinkwasserversorgung und Schmutzwasserbeseitigung im Verbandsgebiet. Dazu gehören der Betrieb und die Unterhaltung aller Anlagen zur Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung sowie zur Schmutzwasserableitung, -behandlung und –reinigung.

Es wird beabsichtig einen Auftrag über die Erstellung einer Machbarkeitsstudie (LP 1 und 2) zur umfassenden energetischen Bewertung für das Wasserversorgungssystem Wasserwerk Gardelegen und Wasserwerk Solpke zu vergeben.

**2. Finanzierung**

Das Vorhaben wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages über die Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ gefördert. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Zuschlagserteilung bzw. ein Vertragsabschluss erst nach Start des Bewilligungszeitraumes am 01.10.2025 erfolgt.

Förderkennzeichen: 67K31165.

**3. Projektlaufzeit / Leistungszeitraum**

Die maximale Projektlaufzeit gemäß des Zuwendungsbescheides in der das Vorhaben begonnen und bezahlt sein muss beträgt 12 Monate.

Der Start ist der 01.10.2025 und das Ende der 30.09.2026.

**4. Beschreibung der Anlage**

Das zu betrachtende Wasserversorgungssystem dient der öffentlichen Trinkwasserversorgung von ca. 20.000 Einwohnern, bestehend aus den Wasserwerken Gardelegen und Solpke als Verbundnetz.

Das Wasserwerk Gardelegen hat eine jährliche Förderung von 956.111 m³, von denen 941.777 m³ ins Netz abgegeben und verteilt werden. Zum Wasserwerk gehören 2 Wasserfassungen mit je 3 und 5 Tiefbrunnen. Das Wasserwerk und die Wasserfassungen sind örtlich voneinander getrennt. Das geförderte Rohwasser wird über Rohrgitterkaskaden belüftet und gelangt in den Rohwasserzwischenbehälter. Hier wird es von den Rohwasserpumpen entnommen und über die 2-stufige Filteranlage (Enteisenung und Entsäuerung) gefördert und abschließend als Reinwasser ins Netz abgegeben. Im Jahr 2000 erfolgte eine umfassende Modernisierung.

Das Wasserwerk Solpke mit 4 Tiefbrunnen fördert jährlich 403.938 m³, von denen 403.148 ins Netz abgegeben werden. Die Wasserfassung befindet sich unmittelbar auf dem Werksgelände. Die Brunnenpumpen fördern das Rohwasser direkt über die 2-straßige Filteranlage (Enteisenung) ins Netz. Das Rohwasser wird mittels Druckluft belüftet. Im Jahr 2012 erfolgte eine umfassende Modernisierung.

Im Trinkwasserverbundnetz ist ein Hochbehälter Prützenberg zur Stabilisierung des Netzdruck vorhanden. Die Fördermenge der beiden Wasserwerke wird in abhängig vom Füllstand des Hochbehälters geregelt.

In beiden Wasserwerken sind zur zusätzlichen Netzdruckstabilisierung (Reinwasserverteilung) jeweils eine Druckerhöhungsstation vorhanden.

**5. Untersuchungsbereich**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lfd. Nr. |  | Wasserver-  sorgungs-system | davon  Wasserwerk  Gardelegen | davon  Wasserwerk  Solpke |
| **1.** | **Wassergewinnung** |  |  |  |
| 1.1 | Tiefbrunnenpumpen | 12 | Wasserfassung Ia (3)  Wasserfassung II (5) | 4 (fördern direkt zum Hochbehälter Prützenberg im Trinkwassernetz) |
| **2.** | **Wasseraufbereitung** |  |  |  |
| 2.1 | Rohwasserbelüftung | 2+1 | Rohrgitterkaskade (2) | Kompressor (1) |
| 2.2 | Rohwasserpumpen | 4 | 4 (fördern über die Filteranlage in den Hochbehälter Prützenberg) |  |
| 2.3 | Filteranlagen | 7 | 5 | 2 |
| 2.4 | Filterspülung | 2+2 | Filterrückspülbecken  (1 Pumpwerk mit 2 Pumpen)  Gebläse (1) | Filterrückspülbecken  (1 Pumpwerk)  Gebläse (1) |
| **3.** | **Reinwasserverteilung** |  |  |  |
| 3.2 | Druckerhöhungsstation | 2 | 1 (im Wasserwerk, 6 Pumpen, fördern nicht zum Hochbehälter Prützenberg, fördern ins weitere Trinkwassernetz) | 1 (im Wasserwerk, 6 Pumpen, fördern nicht zum Hochbehälter Prützenberg, fördern ins weitere Trinkwassernetz) |
| **4.** | **Wasserspeicherung** |  |  |  |
| 4.1 | Hochbehälter | 1 | 1 (zentraler Hochbehälter Prützenberg, befüllt durch WW Gardelegen (mehrheitlich) und WW Solpke) | |

**6. Treibhausgaseinsparpotenzial**

Der spezifische jährliche Gesamtstrombedarf des Wasserwerks Gardelegen beträgt 0,38 kWh/m³. Bei einem Zielwert von 0,27 kWh/m³ gemäß den spezifischen örtlichen Gegebenheiten beträgt das Treibhausgas-Minderungspotenzial 29%.

Der spezifische jährliche Gesamtstrombedarf des Wasserwerks Solpke beträgt 0,35 kWh/m³. Bei einem Zielwert von 0,21 kWh/m³ gemäß den spezifischen örtlichen Gegebenheiten beträgt das Treibhausgas-Minderungspotenzial 39%.

**7. Auszug aus der Kommunalrichtlinie vom 10.10.2024**

**4.2.8 Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Trinkwasserversorgung**

a) Einsatz energieeffizienter Aggregate (Einzelkomponenten) in der Trinkwasserversorgung

Gefördert werden Maßnahmen zur Energieeinsparung in der Trinkwasserversorgung durch Sanierungsmaßnahmen und Neu- und Umbaumaßnahmen von Pumpen- beziehungsweise Ventilatorsystemen, Nachrüstung von Motoren und hydraulische Betriebsoptimierung.

Förderfähige Komponenten:

• energieeffiziente Pumpen- beziehungsweise Ventilatorsysteme; dies beinhaltet alle Bauteile inklusive der Hydraulik, Motoren, Frequenzumrichter, EMV-Filter und der entsprechenden Verbindungsleitungen

• Motoren mit Frequenzumformern

• Mess-, Steuer- und Regeltechnik für die zu ersetzenden Komponenten

Der Bewilligungszeitraum beträgt in der Regel 24 Monate.

b) Systemische Optimierung in der Trinkwasserversorgung

Gefördert werden Maßnahmen zur Energieeinsparung in Trinkwasserversorgungsanlagen durch Modernisierung (Neu- und Umbau) sowie Betriebsoptimierung unter Einsatz von fachkundigen externen Dienstleistern.

Förderfähige Maßnahmen im Bereich der Wassergewinnung und -aufbereitung:

• Modernisierung von Brunnen- und Rohrnetzbewirtschaftung (Identifikation und Vorrang von Brunnen mit geringerem spezifischem Energieverbrauch, Vergleichmäßigung der Förderung)

• Einsatz von Hebeanlagen

• Einrichtung einer dynamischen Steuerung der Pumpen (parallele Schaltung von Pumpen durch den Einsatz von drehzahlvariablen Pumpen etc.)

• Reduzierung von Druckverlusten (zum Beispiel durch Ausbau von unnötigen Rückschlagventilen, Anpassung von Leitungsquerschnitten an die Fördermenge, Ersatz von Krümmern, Austausch von Sensorik in der Volumenstrommessung)

• Einsatz passiver Belüftung zur Reduzierung des Belüftungsstrombedarfs in der Wasseraufbereitung

Förderfähige Maßnahmen im Bereich der Reinwasserverteilung:

• Optimierung durch dynamische Steuerung der Pumpen (parallele Schaltung von Pumpen, Einsatz von Pumpen mit drehzahlvariablen Motoren)

• Optimierung der Rohrleitungsführung zur Reduktion von Druckverlusten

• Reduzierung von Druckverlusten (zum Beispiel durch Ausbau von Rückschlagventilen, die nicht notwendig sind, Anpassung von Leitungsquerschnitten an die Fördermenge, Reduktion von Drosseleinrichtungen und Widerständen)

• Optimierung der Fließgeschwindigkeit

• Maßnahmen zur Reduktion von Wasserverlusten

• Maßnahmen zur hydraulischen Optimierung der Versorgungsnetze (Ringschluss bei unterschiedlich stark belasteten Strängen, Unterteilung des Netzes in unterschiedliche Druckzonen und Abstimmung der Pumpenförderung darauf)

Förderfähige Maßnahmen im Bereich der Wasserspeicherung:

• Optimierung der Behälterbewirtschaftung (Ausnutzung des Betriebsspeichervolumens) zur Vergleichmäßigung des Betriebs

• Kontrolle des Restdrucks im Behältereinlauf und gegebenenfalls Anpassung der Druckverhältnisse in der Aufbereitung

Bewilligungsvoraussetzungen sind:

• Die beantragten Maßnahmen wurden in einer zuvor durchgeführten Machbarkeitsstudie ermittelt, die die Anforderungen gemäß Nummer 4.1.6 erfüllt und nicht älter als zwei Jahre ist.

• Durch die Modernisierungsmaßnahmen wird der spezifische Energieverbrauch pro m³ Trinkwasser um 20 % reduziert, ohne dass hierdurch die Wasserqualität beeinträchtigt wird. Dies ist durch die Machbarkeitsstudie nachzuweisen.

• Werden bei der systemischen Optimierung Einzelkomponenten verbaut, die gemäß Nummer 4.2.8. a)) als Einzelkomponenten in der Trinkwasserversorgung gefördert werden, gelten die in Nummer 4.2.8 a)) festgeschriebenen Effizienz-Vorgaben.

Der Bewilligungszeitraum beträgt in der Regel 36 Monate.

**8. Auszug aus dem Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie vom 10.10.2024**

**1.4 Erstellung von Machbarkeitsstudien**

Besondere inhaltliche Anforderungen an Machbarkeitsstudien für Anlagen der Trinkwasserversorgung:

Die in der Machbarkeitsstudie erarbeitete Vorzugsvariante (LP 2) muss mindestens folgende Ergebnisse erreichen:

• Senkung des spezifischen Energieverbrauchs pro m³ Trinkwasser um 20 % gegenüber dem Status quo, ohne dass hierdurch die Wasserqualität beeinträchtigt wird.

**2.6 Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Trinkwasserversorgung (Nummer 4.2.8 KRL)**

Einsatz energieeffizienter Aggregate (Einzelkomponenten) in der Trinkwasserversorgung (Nummer 4.2.8 Buchstabe a KRL)

Anforderungen an die Komponenten:

• Die neu eingebauten Pumpen oder Ventilatoren sind bedarfsgerecht dimensioniert.

• Der Gesamtwirkungsgrad des Pumpen- beziehungsweise Ventilatorensystems erhöht sich um mindestens 10 % und unterschreitet im Ergebnis 70 % nicht.

• Bei Pumpen, die weniger als 80 m³/h fördern, muss sich der Gesamtwirkungsgrad um mindestens 10 % erhöhen und darf im Ergebnis 65 % nicht unterschreiten, sofern moderne drehzahlgeregelte Antriebe verwendet werden.

• Die neu installierten oder nachgerüsteten Motoren sind mindestens Effizienzklasse IE4 oder drehzahlgeregelte Motoren der Effizienzklasse IE3. Sollten für die Motoren keine Effizienzklassen verfügbar sein, muss die Energieeinsparung der Motoren mindestens der entsprechen, die durch einen Motor mit vorgenannter Effizienzklasse erreicht würde.

• Motoren werden in die Steuerung der Leitwarte eingebunden.

• Mess-, Steuer- und Regeltechnik ist für den bedarfsgerechten Betrieb des Frequenzumformers zu installieren. Bei der Messtechnik ist auf Verfahren zurückzugreifen, die die Druckverluste nicht erhöhen.

**9. Weitere Erläuterungen**

Das gesamte zu untersuchende Trinkwasserversorgungssystem umfasst alle einem Wasserwerk zuzuordnenden Anlagen der Trinkwasserversorgung, die im Kapitel 5 „Untersuchungsbereich“ genannt sind. Die Machbarkeitsstudie LP 1-2 hat die Senkung der Treibhausgasemissionen zum Ziel. Sie umfasst eine ganzheitliche Untersuchung der Anlagen der Trinkwasserversorgung und beinhaltet neben einer Bestandsaufnahme eine Potenzialanalyse, in der technische und organisatorische Treibhausgasminderungspotenziale analysiert werden und im Ergebnis verschiedene Umsetzungsvarianten zur Erreichung der Treibhausgasminderung grob beschrieben werden (LP 1, separat je Wasserwerk + zuzuordnenden Anlagen). Darauf aufbauend beinhaltet die Studie die Ergebnisse einer Vorplanungsphase, in der die vorher entwickelten Umsetzungsvarianten bewertet und eine Vorzugsvariante abgeleitet wird. Die Vorzugsvariante ist die Summe mehrerer Teilmaßnahmen des gesamten untersuchten Trinkwasserversorgungssystems (LP 2, separat je Wasserwerk + zuzuordnenden Anlagen). Die Teilmaßnahmen sind in Leistungsphase 2 fortlaufend zu nummerieren. Die Vorzugsvariante soll so ausgestaltet sein, dass bei dem untersuchten Trinkwasserversorgungssystem (separat je Wasserwerk + zuzuordnenden Anlagen) der Zielkennwert gemäß dem Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie (siehe auch Kapitel 8) erreicht wird. Sollten trotz Ausschöpfung aller technischen Maßnahmen beziehungsweise der besten verfügbaren Technik der Zielkennwert prospektiv nicht erreichbar sein, so sind die Gründe dafür darzulegen. Aber im Hinblick auf eine spätere finanzielle Förderung der Teilmaßnahmen der Vorzugsvariante über die Kommunalrichtlinie ist die Vorlage einer Studie, die das Ziel einhält, Pflicht. Zusätzlich wird gebeten für die Teilmaßmaßnahmen die Bewilligungsvoraussetzungen in den jeweiligen Kapiteln der Kommunalrichtlinie (siehe auch Kapitel 7) sowie dem Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie (siehe auch Kapitel 8) zu berücksichtigen. Auch eventuell erstellte Ausarbeitungen von weiteren Dienstleistern bitten wir zu berücksichtigen.

**10. Ziele**

1. Ganzheitliche Analyse und Klassifizierung möglicher Optimierungspotentiale zur Reduzierung des erforderlichen Energieeinsatzes für die Trinkwasserförderung, -aufbereitung, -verteilung sowie -speicherung separat je Wasserwerk und den zugeordneten Anlagen.

2. Hydraulische Betrachtung (Simulation) der vorhandenen Verbindungsleitungen Wasserfassungen- Wasserwerke und Wasserwerke- Hochbehälter. Das Simulationsmodell (hydraulische Betrachtung) ist nach Abschluss der beauftragten Leistungen mit detaillierter Beschreibung des Aufbaus, der verwendeten und eingesetzten Parameter und Größen an den AG mit der Freigabe zur uneingeschränkten weiteren Nutzung zu übergeben.

3. Aufzeigen möglicher Handlungsoptionen unter Berücksichtigung der verfahrenstechnischen, wie wirtschaftlichen Änderungspotentiale und unter Einbeziehung der künftigen Nutzung erneuerbarer Energien zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs pro m³ Trinkwasser um mindestens 20% je Wasserwerk und den zugeordneten Anlagen, ohne dass hierdurch die Wasserqualität beeinträchtigt wird. Bei allen möglichen Handlungsoptionen sind die Voraussetzungen in den jeweiligen Kapiteln der Kommunalrichtlinie und dem Technischen Annex zu berücksichtigen.

**11. Ebenfalls einzukalkulierende Leistungen**

In die Angebotspreise sind folgende Punkte mit einzukalkulieren:

* Zeit und Aufwand für erforderliche Anlagenbegehungen und Datenaufnahmen
* Regelmäßige Projektabstimmungsgespräche online / vor Ort in 14-tägigem Turnus
* Erstellung und Übergabe eines Ergebnisberichtes zur Leistungsphase 1 wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben mit Vorstellung vor Ort beim AG (2 x Papierform; 1 x Digital)
* Erstellung und Übergabe eines Ergebnisberichtes zur Leistungsphase 2 wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben mit Vorstellung vor Ort beim AG (2 x Papierform; 1 x Digital)
* Das Simulationsmodell (hydraulische Betrachtung) ist nach Abschluss der beauftragten Leistungen an den AG mit der Freigabe zur uneingeschränkten weiteren Nutzung zu übergeben.

**12. Eignungskriterium**

Voraussetzung für die Wertung des Angebotes ist die Vorlage aussagekräftiger und übersichtlicher Nachweise über die Erfahrung bei der Erstellung von staatlich geförderten Klimaschutzteilkonzepten bzw. Potenzialstudien bzw. Machbarkeitsstudien für eine klimafreundliche Wasserversorgung bei mindestens einem abgeschlossenen Projekt mit mindestens vergleichbaren technischen Parametern, und zwar in den letzten fünf abgeschlossenen Kalenderjahren oder im laufenden Jahr 2025.

**13. Arbeitsschritte / Leistungsbeschreibung**

**13.1. Machbarkeitsstudie LP 1: Grundlagenermittlung**

a) Bestandsaufnahme

- Aufnahme der Bestandssituation in den betrachteten Wasserwerken bzw. der Wasserverteilung (Art der Wasserressource, Anzahl der zu versorgenden Einwohner, Rohwassermenge, Wasserqualität, Aufbereitungsmaßnahmen, topografische Verhältnisse, Speicherung, Energiegewinnung etc.);

- Betriebssituation Personalbestand, Zuständigkeiten, Teilnahme an Benchmarks der Verbände, Relevanz und Know-how zum Energieverbrauch;

b) Potenzialanalyse

- Ermittlung der kurz-, mittel- und langfristigen Energieeffizienz- und Energieeinsparpotenziale unter Einbeziehung bereits durchgeführter Maßnahmen zur Energieeinsparung, Effizienzsteigerung sowie weitere KS-Maßnahmen (Retrospektive)

- Ermittlung der Potenziale zur Erzeugung von Strom in Zusammenhang mit der Trinkwasserversorgung; Ermittlung von Klimaschutzpotenzialen, die durch Digitalisierung in der Trinkwasserversorgung gehoben werden können, wie z.B. Erhöhung des Automatisierungsgrades und dadurch Erhöhung der Energieeffizienz, Beschreibung von Optionen zur Speicherung bzw. Nutzung volatiler Stromproduktion;

- Definition von mittel- und langfristigen Einspar- und Versorgungszielen unter Einbeziehung höchster Klimaschutzstandards;

c) Entwicklung grober Variantenskizzen für technische/organisatorische Minderungs- maßnahmen

- Grobe Beschreibung der bestehenden Umsetzungsvarianten zur Erreichung der THG-Minderung

**Grundhonorar = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

*(Alle Preise sind als Nettopreise anzugeben)*

**13.2. Machbarkeitsstudie LP 2: Vorplanung**

- Erarbeitung von verschiedenen Lösungsansätzen im Rahmen einer Variantenbewertung anhand des Kriteriums THG-Minderungswirkung, Wirtschaftlichkeit, Genehmigungsfähigkeit, ggf. Fragen zur Verwertung / Vermarktung

- Prüfung von technisch-organisatorischen sowie rechtlichen Vorgaben

- Detaillierte Beschreibung und Bewertung der Varianten im Sinne einer Vorplanung (THG-Minderung und Zielkonformität, Wirtschaftlichkeit anhand Lebenszykluskosten, etc.)

- Priorisierung der Maßnahmen anhand eines sinnvollen Kriterienrasters (insbes. THG-Einsparung)

- Entwicklung einer Vorzugsvariante auf Basis der Variantenbewertung unter Einbeziehung verfügbarer Fördermittel inkl. einer umfassenden Kostenschätzung, um max. THG-Minderungspotenziale auszuschöpfen

- Identifikation und Festlegung von Schnittstellen für die Gewerke und Projektbeteiligten

**Grundhonorar = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

*(Alle Preise sind als Nettopreise anzugeben)*

**13.3. Zusätzliche Ausgaben - besondere Leistung:**

- Hydraulische Betrachtung (Simulation) der vorhandenen Verbindungsleitungen Wasserfassungen- Wasserwerke und Wasserwerke- Hochbehälter. Das Simulationsmodell (hydraulische Betrachtung) ist nach Abschluss der beauftragten Leistungen an den AG mit der Freigabe zur uneingeschränkten weiteren Nutzung zu übergeben.

**Grundhonorar = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

*(Alle Preise sind als Nettopreise anzugeben)*

**Gesamtbetrag netto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

abzgl. evtl. Nachlass in % \_\_\_\_ %  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

**Angebotssumme abzgl. Nachlass \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

**Nebenkosten netto in %** \_\_\_\_% **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

**Angebotssumme netto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

zzgl. MwSt. 19,00 %  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

**Angebotssumme brutto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Ort, Datum, Stempel, Unterschrift des Bieters*

**14. Zuschlagskriterien**

**Zuschlagskriterium 1 – Preis**

Der Bieter mit dem niedrigsten Preis erhält die vollen 70 Punkte, die übrigen Bieter nach ihrem Abstand zum preiswertesten Angebot entsprechend weniger Punkte.

*Beispielrechnung:*

Günstigster Preis bspw. 30.000 €. Berechnung der Punkte für teureren Preis in Höhe von bspw. 35.000 €: (30.000 € / 35.000 €) x 70 = 60 Punkte.

Gewichtung: 70%

**Zuschlagskriterium 2 – Qualität / Referenzen**

Bewertet wird die Anzahl der eingereichten Referenzen über vergleichbare staatlich geförderte Klimaschutzteilkonzepte bzw. Potenzialstudien bzw. Machbarkeitsstudien für eine klimafreundliche Wasserversorgung.

Die maximale Punktzahl von 30 Punkten wird erreicht, wenn mindestens 5 Referenzen über vergleichbare Projekte wie im vorherigen Absatz definiert vorliegen.

*Beispielrechnung:*

Bieter dessen Anzahl an Referenzen 5 beträgt, erhält 30 Punkte. Berechnung Punkte für geringere Anzahl an Referenzen: (3 Referenzen / 5 Referenzen) x 30 = 18 Punkte.

Gewichtung: 30%