

Technische Leistungsbeschreibung

Los 1: Netzkonzzept und Wärmenetzoptimierung

Inhalt

Allgemein	3
Allgemeine Planungsleistungen	3
Datenübernahme und -prüfung	3
Erstellung eines Hydraulisches Netzmodells	4
Entwicklung von Netzkonzepten	4
Variantenvergleich und Auswahl der Vorzugsvariante	5
Übergeordnete Systemintegrations- und Betriebsplanungsleistungen	5
Eventualposition Fortschreibung der Netzdimensionierung	6
Zeitplan.....	6
Kommunikations- und Meeting-Routine	6
Dokumentenmanagement und SharePoint-Nutzungsregeln	7
Governance und Controlling (Kosten / Termine / Risiken)	7

Allgemein

Um die Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit des zukünftigen Wärmenetzes dauerhaft zu gewährleisten, ist eine umfassende, hydraulische und analytische Netzplanung erforderlich. Der vorliegende Abschnitt beschreibt den Leistungsumfang, den der AN im Zuge der vertiefenden Planung zu erbringen hat. Die Netzkonzeptplanung erfolgt sowohl abgestimmt auf das Zielnetz der in der Projektbeschreibung vorgestellten Machbarkeitsstudie als auch auf die ermittelte und der Projektbeschreibung vorgestellten erste Ausbaustufe des Wärmenetzes. Dadurch soll sichergestellt werden, dass ein sicherer und reibungsloser Betrieb während der Netzausbauphase möglich ist. Die erste Ausbaustufe umfasst 1 Grubenwasser-Wärmepumpe (6,5 MW) und 1 Gaskessel; das Zielnetz ist auf 2 Wärmepumpenmodule (je 6,5 MW) ausgelegt. Eine weitere Konkretisierung der Ausbaustufen kann aus der Projektbeschreibung entnommen werden.

Allgemeine Planungsleistungen

Im Rahmen der Planungen erbringt der AN folgende allgemeine Leistungen:

- Sichtung und Plausibilitätsprüfung der übergebenen Daten und Informationen
- Zusammenarbeit und Informationsaustausch mit den AN der Lose 2 – 5
- Übergabe der hydraulischen Netzmodelle an die AG im STANET-kompatiblen Format
- Präsentation eines Zwischenberichtes für die AG im Rahmen einer Projektbesprechung. Die Präsentation ersetzt nicht die Abgabe eines ausformulierten Berichtes.
- Berücksichtigung üblicher relevanter Projektstandards/technischen Standards
- Teilnahme an der wöchentlichen Planungsrunde (mit definierter Agenda, Teilnehmerkreis und Protokollpflicht) sowie an der monatlichen technischen Koordination (fachübergreifende Themen, Schnittstellen, Terminabgleich, technische Risiken). Führung einer Maßnahmenliste und einer offenen Punkte-Liste.
- Einhaltung der von der AG vorgegebenen Dokumentenmanagement-Regeln (gemeinsame Projektablage, Datei-Namenskonvention, Versionierung und Freigabeprozess.) Diese werden durch den AN in Los 5 zusammen mit dem AG erarbeitet und dem AN spätestens 3 Wochen nach der Beauftragung zur Verfügung gestellt.

Datenübernahme und -prüfung

- a. Analyse der Grundlagen: Prüfung und Bewertung der bestehenden Machbarkeitsstudie sowie der vom AG bereitgestellten Informationen zu den beschriebenen Schnittstellen. Die Machbarkeitsstudie und Informationen zu den Schnittstellen werden mit Beauftragung zur Verfügung gestellt.
- b. Überprüfung und Fortführung des Leitungsverlaufes sowie der Lastverteilung im Zielnetz
- c. Festlegung und ggfs. Neuverteilung der thermischen Leistung in Abstimmung mit der AG
- d. Berücksichtigung von Standort und Redundanz der Erzeuger, einschließlich der Bestandsenergiezentrale (GEWOBAU)
- e. Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Erstellung eines Hydraulisches Netzmodells

Die Randbedingungen und Parameter für die Netzauslegung und hydraulische Analyse sollen festgelegt werden.

Dabei sind insbesondere folgende Betriebsparameter zu berücksichtigen:

- Maximale Vorlauftemperatur: 85 °C
- Rücklauftemperatur-Zielwerte differenziert nach Sommer- und Winterbetrieb (im GEWOBAU-Bestandsnetz ist die bestehende Rücklauftemperatur gemäß den Ergebnissen aus Los 2 anzunehmen; ansonsten sind möglichst niedrige Rücklauftemperaturen von z. B. 40–45 °C für effizienten WP-Betrieb anzustreben)
- Regelungskonzept: Schlechtpunktregelung mit gleitender Vorlauftemperatur
- Höhenunterschiede im Netzgebiet (GEWOBAU-Siedlung ca. 90 m ü. NHN, Aachener-Siedlung ca. 88 m ü. NHN, WP-Standort ca. 50 m ü. NHN)

Auf Basis der bereitgestellten Grundlagendaten (inkl. geplanter georeferenzierter Abnehmer und Bestandsleitungen des GEWOBAU-Netzes) ist ein validiertes, digitales Netzmodell für das Zielnetz zu entwickeln. Eine Liste mit vorhandenen Informationen und Daten der Ausschreibung wird mit dem Angebotswettbewerb zur Verfügung gestellt. Das Modell soll als Berechnungs- und Entscheidungstool für alle weiteren Arbeitsschritte (Netzkonzepte, Variantenvergleich, Detailplanung) dienen.

Die vom AN erstellten hydraulischen Netzmodelle sind der AG im STANET-kompatiblen Format zu liefern. Hierbei ist ein vollständiges und rechenfähiges Netz pro Ausbaubereich zu liefern. Evtl. erforderliche Konvertierungsarbeiten sind durch den AN zu leisten. Die AG verwendet die Software STANET und nutzt die hydraulischen Netzmodelle im Rahmen der betrieblichen Rohrnetzanalyse.

Entwicklung von Netzkonzepten

Zunächst soll das Zielnetz unter den festgelegten Randbedingungen simuliert und hydraulisch ausgelegt werden. Anschließend ist das Netz zu analysieren und mehrere Netzkonzepte vorzuschlagen, die konkretisiert und hydraulisch überprüft werden. Besonderes Augenmerk soll der Versorgung des topografisch erhöht liegenden Südgebiets (Raum Burgaltendorf) gelten. Auf Grundlage der in der MBS durchgeführten hydraulischen Analysen sind mind. die folgenden Konzeptvarianten zu untersuchen:

- Konzept A – Gesamtnetz mit PN 25 und zentraler Netzpumpenstation in der Energiezentrale
- Konzept B – PN-16-Netz mit Druckerhöhungsstation im Netz in Richtung Süd nach Burgaltendorf

Es ist mindestens eine weitere Konzeptvariante zu erarbeiten, um das Netzkonzept zu optimieren.

Ob das Bestandsnetz der GEWOBAU oder ein neues Netz für die GEWOBAU im Netzkonzept berücksichtigt wird, ist ein Ergebnis von Los 2.

Die Bestandsenergiezentrale (GEWOBAU) ist in die Variantenbetrachtung mit aufzunehmen, insbesondere hinsichtlich der Frage, ob und wie bestehende Erzeuger zur Spitzenlastdeckung bzw. als Redundanz bei Ausfall des Fernwärmenetzes eingebunden werden können. Dazu sind die Ergebnisse aus Los 2 zu berücksichtigen.

Der Betrachtungsraum, ist so zu wählen, dass die Hausanschlussstationen (HAST) der versorgten Gebäude als Systemgrenze mitbetrachtet werden. Die HAST-seitige Spreizung und

die dort erzielbaren Rücklaufftemperaturen sind in die Optimierung der Netzkonzepte einzubeziehen. Darüber hinaus ist das bestehende GEWOBAU-Bestandsnetz nicht nur hinsichtlich Redundanz und Spitzenlast, sondern auch im Rahmen der Temperaturoptimierung vollständig in den Betrachtungsraum einzuschließen.

Eine ggf. erforderliche Druckerhöhungsstation ist im Auftragsumfang mit zu erfassen und zu planen.

Diese Konzepte können sich jedoch ändern, wenn sich das Zielnetz aktualisiert, sich die Randbedingungen ändern oder falls sich im Rahmen der Planungen die Netz- bzw. Erzeugerseite weiter konkretisiert. Daher ist die Eventualposition Fortschreibung der Netzdimensionierung mit anzubieten.

Variantenvergleich und Auswahl der Vorzugsvariante

Im Rahmen des Variantenvergleichs sollen mindestens 3 Varianten berücksichtigt und zunächst eine Bewertung der in Frage kommenden Konzepte vorgenommen werden. Es sollen dabei technische Aspekte, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit sowie Zukunftsflexibilität gleichermaßen berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist der qualitative Einfluss der jeweiligen Druckstufen- und Netzkonzeptvariante auf die Betriebskosten abzuschätzen. Die Wirtschaftlichkeit ist für das Gesamtsystem zu bewerten. Als Gesamtsystem ist das vollständige technische System zu verstehen, bestehend aus der Energiezentrale mit allen Wärmeerzeugern, der Wärmeverteilung, den Wärmeübergabestationen sowie der zugehörigen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, den Übergabepunkten zu nachgelagerten Netzen und allen systemrelevanten Nebenanlagen. Auf Basis dieser Auswertung erfolgt schließlich die Empfehlung einer Vorzugsvariante, einschließlich einer fundierten Begründung, die die Robustheit der Entscheidung gegenüber möglichen Veränderungen der Ausgangsparameter beleuchtet. Die Netzauslegung soll für die Vorzugsvariante optimiert werden.

Die Vorzugsvariante wird als Basis für die Planung des Wärmenetzes für die weiteren Leistungsphasen herangezogen. Die finale Festlegung der Druckstufe erfolgt im Rahmen der Vorplanung in Los 4.

Die Ergebnisse der Netzkonzeptplanung sind mit dem technisch verantwortlichen Systemintegrator (Los 3) abzustimmen. Der AN ist zur Mitwirkung an den systemübergreifenden Integrationsnachweisen gemäß den übergeordneten Systemintegrations- und Betriebsplanungsleistungen verpflichtet.

Übergeordnete Systemintegrations- und Betriebsplanungsleistungen

Der AN verpflichtet sich zur Abstimmung mit dem Systemintegrator aus Los 3 sowie eine Mitwirkung an den Integrationsnachweisen. Der AN erbringt seine Leistungen als Zulieferung zur Systemintegration und wirkt an den systemübergreifenden Integrationsnachweisen und Abstimmungen mit. Er hat die für die Integration erforderlichen Planungsstände, technischen Parameter, Schnittstelleninformationen, Berechnungen und Nachweise fristgerecht bereit zu stellen. Erkenntnisse und Anforderungen aus der Systemintegration sind durch den AN in seinen Planungsleistungen zu berücksichtigen.

Der Systemintegrator (Los 3) übernimmt die gewerkeübergreifende Konsistenzprüfung sowie die Integration der Zulieferungen aus den Einzellosen in die übergeordnete Systemplanung. Diese Leistung geht über die Grundleistungen der Einzellose hinaus und umfasst die Sicherstellung des technischen Zusammenwirkens auf Gesamtsystemebene. Der

Systemintegrator beschränkt sich auf Prüfung, Konsistenzsicherung und Integration der Zulieferungen, ohne losfremde Leistungen von Los 1 zu erbringen.

Eventualposition Fortschreibung der Netzdimensionierung

Sofern im weiteren Planungsverlauf des Loses 4 Änderungen erforderlich werden, insbesondere aufgrund geänderter Trassenführungen, technischer Randbedingungen, Genehmigungsanforderungen, wirtschaftlicher Rahmenbedingungen oder sonstiger planungsrelevanter Erkenntnisse, hat der AN die daraus resultierenden Anpassungsberechnungen für das Wärmenetz durchzuführen.

Die Eventualleistung umfasst insbesondere:

- die fachtechnische Prüfung der geänderten Randbedingungen
- die erforderliche Neuberechnung bzw. Fortschreibung der Netzdimensionierung
- die Ableitung der Auswirkungen auf Nennweiten, Druckverluste, hydraulische Randbedingungen und netztechnische Funktion
- sowie die Einarbeitung der geänderten Ergebnisse in die Planungsunterlagen und in das hydraulische Netzmodell
- Übergabe des aktualisierten hydraulischen Netzmodells in einem STANET-kompatiblen Format

Zeitplan

Der Start der Leistungen in Los 1 erfolgt gemäß übergreifendem Zeitplan nach Vorliegen der erforderlichen Grundlagen aus der frühen Projektphase im Juni 2027. Maßgeblicher terminlicher Zielpunkt dieses Loses ist die Festlegung der Vorzugsvariante im August 2027. Zeitpunkt des Leistungsbeginns ist somit Juni 2027 ist und Leistungsende der Grundleistung August 2027. Die optionale Beauftragung der Eventualposition kann bis August 2028 erfolgen. Dies ist auch aus dem Zeitplan der Projektbeschreibung abzulesen.

Die Netzkonzeptplanung ist so durchzuführen, dass die Vorzugsvariante bis Ende August 2027 als verbindliche Grundlage für die Planungen in Los 3 und Los 4 zur Verfügung steht. Die Leistungen sind innerhalb des vorgesehenen Bearbeitungszeitraums bis Ende August 2027 vollständig zu erbringen, sodass die weitere Planung ohne Terminverzug erfolgen können.

Kommunikations- und Meeting-Routine

Folgende Besprechungsformate werden als Mindestumfang vereinbart (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Koordinations- und Abstimmungsstruktur

Format	Rhythmus	Teilnehmer AN	Zweck	Ort
Wöchentliche Planungsrunde	Wöchentlich	Projektleitung, alle Fachingenieure Projektsteuerung	Planungsstand, fachübergreifende Festlegungen, definierte Agenda mit Protokollpflicht	Essen (alternativ Videokonferenz)
Monatliche technische Koordination	Monatlich	Fachingenieure Projektsteuerung	Schnittstellenabgleich zwischen Losen, Terminabgleich, technische Risiken	Essen (alternativ Videokonferenz)

- Maßnahmen- und Offene-Punkte-Liste: Der AN hat eine Maßnahmenliste sowie eine offene Punkte-Liste (Open-Issues-Liste) zu führen. Beide Listen sind in jeder wöchentlichen Planungsrunde fortzuschreiben, den Teilnehmern zur Verfügung zu stellen und im SharePoint des AG aktuell zu halten.
- Der Schriftverkehr hat zwischen der Projektleitung des AG und des AN zu erfolgen; das Funktionspostfach (Projektpostfach) ist stets in Kopie (Cc) zu setzen.
- Der schriftliche und mündliche Austausch mit Behörden und sonstigen Dritten erfolgt grundsätzlich über bzw. in Abstimmung mit dem AG

Dokumentenmanagement und SharePoint-Nutzungsregeln

- Gemeinsame Projektablage: Als Dokumentenmanagementsystem wird Microsoft SharePoint der Stadtwerke Essen verbindlich genutzt. Die Plattform wird dem AN kostenfrei zur Verfügung gestellt. Der AN hat den SharePoint ab dem Zeitpunkt der Zurverfügungstellung als alleiniges DMS zu nutzen. Die Ordnerstruktur wird vom AG vorgegeben und kann nach Abstimmung angepasst werden
- Datei-Namenskonvention: Eine verbindliche Datei-Namenskonvention ist einzuhalten, die Projektkürzel, Dokumententyp, Gewerk, Leistungsphase, Versionsnummer und Datum umfasst.
- Versionierung und Freigabeprozess: Es gelten verbindliche Regeln zur Versionierung (Major-/Minor-Versionen) und zum Prüf- und Freigabeprozess (Entwurf → Prüfung → Freigabe). Ältere Versionen sind zu archivieren. Der AN hat sicherzustellen, dass alle relevanten Projektdokumente jederzeit in der jeweils gültigen Fassung auf dem SharePoint des AG abliegen.
- Formate: Planungsergebnisse (Zeichnungen, Beschreibungen, Berechnungen) sind im navigierbaren Multipage-PDF-Format zu übergeben; kollaborativ bearbeitete Dokumente in editierbaren Formaten (MS Word, MS Excel, DWG). 3D-Modelle sind im IFC-Format zu übergeben.

Governance und Controlling (Kosten / Termine / Risiken)

- Risiko- und Chancen-Register: Ein Risiko-/Chancen-Register ist vom AN zu führen, das Risiken und Chancen systematisch erfasst, bewertet (Eintrittswahrscheinlichkeit × Auswirkung) und mit Maßnahmen hinterlegt.
- Erkennbare Termingefährdungen sind dem AG und der Projektsteuerung unverzüglich schriftlich mitzuteilen