

Technische Leistungsbeschreibung

Los 4: Planung des Wärmenetzes zur Verteilung der Wärme zu den zu versorgenden Gebäuden und Anbindung an die Energiezentrale

Inhalt

1.	Einleitung.....	7
1.1	Anlass und Ziel der Planung	7
1.2	Bauabschnitte und Ausbaustufen	7
1.3	Lose des Gesamtvorhabens und Gegenstand des Loses 4.....	8
1.4	Leistungsbilder nach HOAI und weitere Leistungskategorien.....	9
1.5	Leistungsphasen und Stufenbeauftragung	11
1.6	Systematik dieser Leistungsbeschreibung	11
1.7	Förderung.....	12
1.8	Schnittstellen und Abgrenzungen	13
1.9	Begriffsbestimmungen	13
2.	Regeln der Zusammenarbeit	16
2.1	Projektorganisation.....	16
2.2	Besprechungen und Kommunikation	16
2.3	Dokumentenmanagement und Projektkommunikationssystem	17
2.4	Berichtswesen, Kosten- und Terminverfolgung	17
2.5	Zusammenarbeit mit den weiteren Losen und Schnittstellenmatrix.....	18
2.6	Behörden- und Drittparteienkommunikation	19
3.	Technische Anforderungen (Planungs- und Überwachungsziele)	20
3.1	Standort- und Umweltbedingungen	20
3.1.1	Klimatische Randbedingungen	20
3.1.2	Baugrund und Geotechnik.....	21
3.1.3	Kampfmittel	21
3.1.4	Altlasten und Kontamination	21
3.2	Rechtsgrundlagen, Regelwerke, Genehmigungen und Fachgutachten	21
3.2.1	Wesentliche Rechtsgrundlagen	21
3.2.2	Normen, Richtlinien und Standards.....	22
3.2.3	Voraussichtliche Genehmigungen	22
3.2.4	Voraussichtliche Fachgutachten	23
3.3	Umweltverträglichkeit.....	23
3.4	Anlagentechnische Anforderungen.....	23
3.4.1	EU-Konformität	23
3.5	Automationstechnische Anforderungen.....	24
3.5.1	Mess- und Zähltechnik.....	24
3.5.2	Leckageüberwachung	24
3.6	Anforderungen an Trasse und Verlegung.....	24

3.6.1	Netzparameter	24
3.6.2	Grabenprofil, Überdeckung und Verlegetiefe	25
3.6.3	Rohrsystem und Leitungstyp	25
3.6.4	Dämmstandard	26
3.6.5	Dehnungsausgleich	26
3.6.6	Kritische Querungen	26
3.6.7	Bestandsleitungen und Spartenaukünfte	27
3.7	Hausanschlussstationen und Wärmeübergabe	27
3.7.1	Konzept der Hausanschlussstationen	27
3.7.2	Rücklauftemperaturen	30
3.7.3	Hausanschlussleitungen	30
3.8	Betriebskonzept und hydraulischer Abgleich	31
3.8.1	Betriebskonzept und Fahrweise	31
3.8.2	Hydraulischer Abgleich	31
4.	Leistungsphase 2: Vorplanung	32
4.1	Ingenieurbauwerke	32
4.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	32
4.1.2	Besondere Leistungen	33
4.1.3	Individuelle Leistungen	33
4.2	Technische Ausrüstung	34
4.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	34
4.2.2	Besondere Leistungen	35
4.2.3	Individuelle Leistungen	35
4.3	Tragwerksplanung	35
4.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	35
4.3.2	Besondere Leistungen	36
4.3.3	Individuelle Leistungen	36
5.	Leistungsphase 3: Entwurfsplanung	37
5.1	Ingenieurbauwerke	37
5.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	37
5.1.2	Besondere Leistungen	38
5.1.3	Individuelle Leistungen	38
5.2	Technische Ausrüstung	39
5.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	39
5.2.2	Besondere Leistungen	40
5.2.3	Individuelle Leistungen	40

5.3	Tragwerksplanung	40
5.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	40
5.3.2	Besondere Leistungen	41
5.3.3	Individuelle Leistungen	41
6.	Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung	42
6.1	Ingenieurbauwerke	42
6.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	42
6.1.2	Besondere Leistungen	42
6.1.3	Individuelle Leistungen	42
6.2	Technische Ausrüstung.....	43
6.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	43
6.2.2	Besondere Leistungen	43
6.2.3	Individuelle Leistungen	43
6.3	Tragwerksplanung	43
6.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	43
6.3.2	Besondere Leistungen	44
6.3.3	Individuelle Leistungen	44
7.	Leistungsphase 5: Ausführungsplanung (optional)	45
7.1	Ingenieurbauwerke	45
7.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	45
7.1.2	Besondere Leistungen	45
7.1.3	Individuelle Leistungen	46
7.2	Technische Ausrüstung.....	46
7.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	46
7.2.2	Besondere Leistungen	47
7.2.3	Individuelle Leistungen	47
7.3	Tragwerksplanung	47
7.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	47
7.3.2	Besondere Leistungen	47
7.3.3	Individuelle Leistungen	48
8.	Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe (optional)	49
8.1	Ingenieurbauwerke	49
8.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	49
8.1.2	Besondere Leistungen	49
8.1.3	Individuelle Leistungen	50
8.2	Technische Ausrüstung.....	50

8.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	50
8.2.2	Besondere Leistungen	50
8.2.3	Individuelle Leistungen	51
8.3	Tragwerksplanung	51
8.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	51
8.3.2	Besondere Leistungen	51
8.3.3	Individuelle Leistungen	51
9.	Leistungsphase 7: Mitwirkung bei der Vergabe (optional)	52
9.1	Ingenieurbauwerke	52
9.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	52
9.1.2	Besondere Leistungen	52
9.1.3	Individuelle Leistungen	52
9.2	Technische Ausrüstung	53
9.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	53
9.2.2	Besondere Leistungen	53
9.2.3	Individuelle Leistungen	53
9.3	Tragwerksplanung	53
9.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	53
9.3.2	Besondere Leistungen	53
9.3.3	Individuelle Leistungen	53
10.	Leistungsphase 8: Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung und Dokumentation (optional)	55
10.1	Ingenieurbauwerke	55
10.1.1	Grundleistungen (Bauoberleitung) – projektspezifische Konkretisierung	55
10.1.2	Besondere Leistungen	56
10.1.3	Individuelle Leistungen	56
10.2	Technische Ausrüstung	56
10.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	56
10.2.2	Besondere Leistungen	58
10.2.3	Individuelle Leistungen	58
10.3	Tragwerksplanung	58
10.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	58
10.3.2	Besondere Leistungen	58
10.3.3	Individuelle Leistungen	58
11.	Leistungsphase 9: Objektbetreuung (optional)	59
11.1	Ingenieurbauwerke	59
11.1.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	59

11.1.2	Besondere Leistungen	59
11.1.3	Individuelle Leistungen	59
11.2	Technische Ausrüstung.....	59
11.2.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	59
11.2.2	Besondere Leistungen	59
11.2.3	Individuelle Leistungen	59
11.3	Tragwerksplanung	60
11.3.1	Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung	60
11.3.2	Besondere Leistungen	60
11.3.3	Individuelle Leistungen	60
12.	Phasenübergreifende Leistungen	61
12.1	Rohrstatik	61
12.2	Koordination der Gutachter	62
12.3	Mitwirkung an der Systemintegration (Los 3)	63
12.4	Risiko- und Chancenmanagement	63
13.	Eventualposition: Neuplanung des GEWOBAU-Bestandsnetzes bei Nichtübernahme des Bestands	64
14.	Honorargrundlagen	66
15.	Termine.....	67
16.	Vom AG bereitgestellte Unterlagen.....	68

1. Einleitung

1.1 Anlass und Ziel der Planung

Die Stadt Essen verfolgt das Ziel, bis spätestens 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Ein zentraler Baustein ist die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Die Stadtwerke Essen AG (nachfolgend „AG“) beabsichtigt, im Stadtteil Überehr-
Burgaltendorf ein neues Niedertemperatur-Wärmenetz zu errichten, das im Endausbau (Zielnetz 2045) rund 4.137 Gebäude über eine Trassenlänge von ca. 65,9 km versorgt. Die Wärme wird in einer neu zu errichtenden Energiezentrale mit einer Grubenwasser-Wärmepumpe, Gaskesseln und einem Wärmespeicher erzeugt (Planung durch Los 3).

Ziel der mit diesem Los zu vergebenden Leistungen ist die genehmigungsfähige, förderkonforme und wirtschaftliche Planung des Wärmenetzes des ersten Bauabschnitts einschließlich der Verteilleitungen, der typologischen Planung der Hausanschlussstationen für die fünf Referenzcluster sowie je einer exemplarischen Hausanschlussleitung pro Referenzcluster. Eine gebäude- oder grundstücksbezogene Planung der Hausanschlussstationen und der tatsächlich später benötigten Hausanschlussleitungen ist im Grundauftrag nicht geschuldet. Bei Beauftragung der optionalen Leistungsphasen umfasst der Auftrag die Vorbereitung der Vergabe, die Mitwirkung bei der Vergabe und die Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung bis zur Inbetriebnahme und Übergabe sowie die Objektbetreuung. Die in Kapitel 3 definierten technischen Anforderungen sind bei allen Leistungen einzuhalten.

Diese Leistungsbeschreibung legt den Umfang und die Anforderungen an die Planungsleistungen des Auftragnehmers (nachfolgend „AN“) dar, ohne Leistungen vom Leistungsumfang auszunehmen, die zur Erreichung des Planungserfolgs funktional erforderlich sind.

1.2 Bauabschnitte und Ausbaustufen

Das Wärmenetz wird in mehreren Bauabschnitten errichtet. Der aktuelle Planungsstand und der erste Bauabschnitt haben sich gegenüber der Machbarkeitsstudie geändert; maßgeblich ist der in dieser Leistungsbeschreibung und der Projektbeschreibung definierte erste Bauabschnitt.

Im ersten Bauabschnitt (Abbildung 1) werden die Energiezentrale, das bestehende Nahwärmenetz der GEWOBAU Wohnungsgenossenschaft Essen eG (nachfolgend GEWOBAU) sowie die Gebäude der Aachener Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft mbH angeschlossen. Die Wärmeübergabe an das GEWOBAU-Netz soll nach Möglichkeit in der bestehenden Heizzentrale der GEWOBAU erfolgen. Für das Hauptnetz sind derzeit ca. 6,7 km Verteilleitung angesetzt. Das GEWOBAU-Bestandsnetz hat eine Länge von ca. 2,4 km.



Abbildung 1: Erster Bauabschnitt (erste Ausbaustufe)

Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung ist die Planung des ersten Bauabschnitts. Die Planung ist auf das Zielnetz auszulegen (Kapitel 1.9); die weiteren Bauabschnitte sind nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung. Die vollständige Neuplanung des GEWOBAU-Bestandsnetzes bei Nichtübernahme des Bestands ist als Eventualleistung in Kapitel 13 beschrieben.

1.3 Lose des Gesamtvorhabens und Gegenstand des Loses 4

Der Beschaffungsbedarf des AG ist in fünf Lose aufgeteilt:

- Los 1: Netzkonzept und Wärmenetzoptimierung
- Los 2: Erstellung eines Wertgutachtens auf Basis einer Technischen Due Diligence und Analyse des Bestandsnetzes der GEWOBAU
- Los 3: Planung der Energiezentrale inkl. aller Wärmeerzeuger innerhalb der zu errichtenden Energiezentrale inkl. der gesamten dazugehörigen Anlagentechnik
- Los 4: Planung des Wärmenetzes zur Verteilung der Wärme zu den zu versorgenden Gebäuden und Anbindung an die Energiezentrale (Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung)
- Los 5: Projektsteuerung

Zum Leistungsumfang des Loses 4 gehören:

- die Verteilungen des Wärmenetzes des ersten Bauabschnitts einschließlich der Anbindung an die Energiezentrale bis zur Schnittstelle am netzseitigen Anschluss der Netzpumpen in der Energiezentrale (Kapitel 1.8),
- die Typenplanung der Hausanschlussstationen des Hauptnetzes für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW sowie je Referenzcluster die exemplarische Planung einer 15 m langen Muster-Hausanschlussleitung; keine gebäude- oder grundstücksbezogene Planung tatsächlicher Hausanschlussleitungen im Hauptnetz (Kapitel 3.7.1 und 3.7.3)
- die Anbindung des GEWOBAU-Bestandsnetzes an das neue Wärmenetz (Übergabepunkt, hydraulische Einbindung),
- die Tiefbauleistungen der Trasse einschließlich Sonderbauwerken, Querungen, Oberflächenwiederherstellung und der Mitverlegung von Leerrohren für Lichtwellenleiter (LWL),
- die Tragwerksplanung der Sonderbauwerke (z. B. Schachtbauwerke, Start- und Zielgruben),
- die LWL-Kabel einschließlich Muffen und Spleißen,
- die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die Leckageüberwachung und die Leittechnikanbindung des Wärmenetzes bis zum Übergabepunkt zur Leitwarte des AG,
- die in Kapitel 12 beschriebenen phasenübergreifenden Leistungen.

Nicht zum Leistungsumfang des Loses 4 gehören:

- die Energiezentrale einschließlich der Netzpumpen; deren Auslegung erfolgt durch Los 3 auf Grundlage der vom AN gelieferten hydraulischen Anforderungen (Kapitel 1.8),
- die grundlegende Netzdimensionierung und das hydraulische Modell, die von Los 1 erstellt und an den AN übergeben werden (Kapitel 1.8, 2.5),
- die Bewertung der Weiternutzung, Erneuerung oder Ertüchtigung des GEWOBAU-Bestandsnetzes (Los 2),
- die Beauftragung und Durchführung von Baugrunduntersuchungen, Kampfmittelvorerkundungen und Altlastenuntersuchungen; diese beauftragt der AG über bestehende Rahmenverträge und trägt die Kosten der Gutachter und Bohrungen. Der AN erstellt die Untersuchungskonzepte und koordiniert die Gutachter (Kapitel 12.2),
- die Abwicklung der BEW-Förderung und der Verwendungsnachweise (Los 5; der AN liefert die erforderlichen Zuarbeiten, vgl. Kapitel 1.7),
- die Erweiterung der zentralen Leitwarte des AG.

1.4 Leistungsbilder nach HOAI und weitere Leistungskategorien

Der AN hat Leistungen der nachfolgenden Leistungsbilder im Sinne der HOAI 2021 zu erbringen:

Tabelle 1: Leistungsbilder des Loses 4

Leistungsbild	HOAI-Grundlage	Gegenstand / Abgrenzung	Preisblatt
Ingenieurbauwerke	Anlage 12 (zu § 43 Abs. 4, § 48 Abs. 5); § 41 Nr. 4; Objektliste 12.2 Gruppe 4 („Transportleitungen für Fernwärme“); Honorarzone IV	Trasse, Rohrverlegung und Tiefbau-Umfänge des Wärmenetzes: Verteilungen einschließlich der in die Rohrleitung integrierten Streckenarmaturen und des Dehnungsausgleichs, Trassenplanung, Erdarbeiten, Grabenverbau, Sonderbauwerke und Querungen, Leerrohre, Oberflächenwiederherstellung	Reiter „Ingenieurbauwerke“
Technische Ausrüstung	Anlage 15 (zu § 55 Abs. 3, § 56 Abs. 3); Anlagengruppe 2: Honorarzone II; Anlagengruppen 5 und 8: Honorarzone III	Hausanschlussstationen des Hauptnetzes: typologische Planung als HOAI-Grundleistung der Technischen Ausrüstung, Anlagengruppe 2, für fünf Referenzcluster (10, 25, 50, 150 und 300 kW). LWL-Kabel einschließlich Muffen und Spleißen, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Leckageüberwachung und Leittechnikanbindung.	Reiter „Technische Ausrüstung“
Tragwerksplanung	Anlage 14 (zu § 51 Abs. 5, § 52 Abs. 2); Honorarzone III	Tragwerke der Sonderbauwerke (z. B. Schachtbauwerke, Start- und Zielgruben)	Reiter „Tragwerksplanung“

Die Zuordnung der Teilobjekte des Wärmenetzes zu den Leistungsbildern und Anlagengruppen ergibt sich aus Tabelle 2.

Tabelle 2: Zuordnung der Teilobjekte zu Leistungsbildern und Anlagengruppen

Teilobjekt	Leistungsbild / Anlagengruppe
Trasse: Erdarbeiten, Grabenverbau, Bettung, Verfüllung, Oberflächenwiederherstellung	Ingenieurbauwerke
Verteilungen sowie exemplarische Muster-Hausanschlussleitungen, Streckenarmaturen und Dehnungsausgleich	Ingenieurbauwerke (Objektliste 12.2 Gruppe 4 „Transportleitungen für Fernwärme“)
Sonderbauwerke und Querungen (z. B. HDD-Bohrung, Pressung, Schutzrohre)	Ingenieurbauwerke; Tragwerke der Sonderbauwerke: Tragwerksplanung
Leerrohre für LWL bzw. Datenkabel in der Trasse	Ingenieurbauwerke (Objektliste 12.2 Gruppe 4 „Leerrohrnetze“)
Hausanschlussstationen	Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 2 (Objektliste 15.2 Hausstationen): HOAI-Grundleistung für die Typenplanung der Hausanschlussstationen je Referenzcluster
LWL-Kabel, Muffen, Spleiße	Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 5
Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Mess- und Zähltechnik, Leckageüberwachung, Leittechnikanbindung bis zum Übergabepunkt zur Leitwarte	Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 8

Darüber hinaus sind die in Kapitel 12 beschriebenen phasenübergreifenden individuellen Leistungen zu erbringen (u. a. Rohrstatik, Koordination der Gutachter und Risiko- und Chancenmanagement). Die Typenplanung der Hausanschlussstationen je Referenzcluster und die exemplarische Planung der

Muster-Hausanschlussleitungen sind Bestandteil der HOAI-Grundleistungen und keine individuelle Leistung.

Die typologische Planung der Hausanschlussstationen für die fünf Referenzcluster ist dem Leistungsbild Technische Ausrüstung (Anlagengruppe 2) zugeordnet. Die je Referenzcluster exemplarisch geplante, 15 m lange Muster-Hausanschlussleitung ist dem Leistungsbild Ingenieurbauwerke zugeordnet. Für beide gilt: keine gebäude- oder grundstücksbezogene Zuordnung und keine Planung der tatsächlich später erforderlichen Hausanschlussleitungen. Die Einzelplanung der Hausanschlussstationen und Leitungen der GEWOBAU-Eventualleistung bleibt hiervon unberührt. Die Tragwerksplanung ist von der Cluster-Typenplanung nicht berührt. Für alle drei Leistungsbilder gilt zusätzlich die optionale Leistungsphase 9 (Kapitel 11). Die GEWOBAU-Eventualleistung ist in Kapitel 13 beschrieben.

1.5 Leistungsphasen und Stufenbeauftragung

Die Planungsleistungen des AN umfassen für alle in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder die folgenden Leistungsphasen nach HOAI:

- Leistungsphase 2 – Vorplanung (Kapitel 4)
- Leistungsphase 3 – Entwurfsplanung (Kapitel 5)
- Leistungsphase 4 – Genehmigungsplanung (Kapitel 6)

Die Leistungsphasen 5 bis 9 (Kapitel 7 bis 11) werden optional im Rahmen einer Stufenbeauftragung beauftragt; sie sind vom AN mit anzubieten:

- Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung (optional)
- Leistungsphase 6 – Vorbereitung der Vergabe (optional)
- Leistungsphase 7 – Mitwirkung bei der Vergabe (optional)
- Leistungsphase 8 – Bauoberleitung (Ingenieurbauwerke) bzw. Objektüberwachung und Dokumentation (Technische Ausrüstung) (optional)
- Leistungsphase 9 – Objektbetreuung (optional)

Die Regelungen zur Stufenbeauftragung (Abruf, Fristen, Rechtsanspruch) sind Gegenstand des Vertrags. Zwischen dem Abschluss der Leistungsphase 3 und dem Abruf der Leistungsphasen 5 bis 8 ist eine Wartezeit auf die Bewilligung des BEW-Modul-2-Antrags von voraussichtlich 6 Monaten zu berücksichtigen; die tatsächliche Dauer kann abweichen.

1.6 Systematik dieser Leistungsbeschreibung

Die HOAI 2021 bestimmt die Grundleistungen der jeweiligen Leistungsbilder. Die vertraglich geschuldeten Leistungen werden für jedes Leistungsbild und jede Leistungsphase in den Kapiteln 4 bis 11 vollständig und nach den Kategorien Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen

ausgewiesen. Die drei Kategorien je Leistungsbild und Leistungsphase entsprechen den Preispositionen des Preisblatts; jede Leistungsphase muss unabhängig von den übrigen Leistungsphasen vollständig und einzeln bepreisbar und abrufbar sein.

- Für jedes Leistungsbild und jede Leistungsphase sind sämtliche HOAI-Grundleistungen mit den HOAI-Buchstaben vollständig aufzuführen. Eine projektspezifische Konkretisierung folgt unmittelbar auf den jeweiligen HOAI-Text und ist typografisch eindeutig abgesetzt. Fehlt eine projektspezifische Konkretisierung, bleibt der HOAI-Text unverändert stehen. Die Buchstaben in Klammern verweisen auf die jeweilige Grundleistung der HOAI-Anlage.
- **Besondere Leistungen:** Besondere Leistungen im Sinne der HOAI-Anlagen werden nur geschuldet, soweit sie in den Kapiteln 4 bis 11 oder als phasenbezogene Position in Kapitel 12 ausdrücklich aufgeführt sind.
- **Individuelle Leistungen:** Individuelle Leistungen sind projektspezifische Leistungen ohne Entsprechung in den Leistungsbildern der HOAI. Sie sind jeweils einem Leistungsbild oder einer Leistungskategorie nach Kapitel 1.4 zugeordnet und werden im Preisblatt gesondert bepreist. Phasenübergreifende individuelle Leistungen sind in Kapitel 12 fachlich beschrieben; bepreist werden sie ausschließlich über die phasenbezogenen Positionen in den Kapiteln 4 bis 11.

Für alle Leistungen gelten die Regeln der Zusammenarbeit (Kapitel 2) und die technischen Anforderungen (Kapitel 3). Der AN hat die Leistungen mit den bei ihm vorhandenen, erprobten Standards, Methoden und Softwarewerkzeugen zu erbringen, soweit in dieser Leistungsbeschreibung nichts anderes bestimmt ist.

1.7 Förderung

Das Vorhaben wird im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gefördert. Die Leistungsphasen 2 bis 4 werden über BEW-Modul 1, die Leistungsphasen 5 bis 8 über BEW-Modul 2 gefördert. Der Antrag auf Fördermittel für das BEW-Modul 1 wurde eingereicht; die Bewilligung steht derzeit aus. Die Leistungsphase 9 ist nicht förderfähig.

Hieraus ergeben sich für den AN folgende Anforderungen:

- Alle Leistungen sind so zu erbringen, zu dokumentieren und abzurechnen, dass sie für den Verwendungsnachweis nach Modul 1 (Leistungsphasen 2 bis 4) und Modul 2 (Leistungsphasen 5 bis 8) getrennt dargestellt werden können. Die nicht förderfähige Leistungsphase 9 ist davon getrennt zu dokumentieren und abzurechnen.

- Die Förderabwicklung und die Erstellung der Verwendungsnachweise erfolgen durch den AN des Loses 5 (Projektsteuerung). Der AN liefert die hierfür erforderlichen technischen Zuarbeiten (vgl. Kapitel 8.1 und 8.2).

1.8 Schnittstellen und Abgrenzungen

Für die Planung des Wärmenetzes bestehen folgende wesentliche Schnittstellen:

- **Energiezentrale (Los 3):** Die technische Schnittstelle liegt innerhalb der Energiezentrale am netzseitigen Anschluss der Netzpumpen. Die Auslegung der Netzpumpen und deren Einbindung in die Energiezentrale erfolgen durch Los 3; der AN liefert hierfür die hydraulischen Anforderungen des Netzes (Förderstrom, Druckverlust, Druckstufenkonzept). Der AN wirkt an den systemübergreifenden Integrationsnachweisen des Loses 3 mit (Kapitel 12.3).
- **Netzkonzept (Los 1):** Die grundlegende Netzdimensionierung basiert auf den von Los 1 ermittelten und übergebenen Dimensionierungsgrundlagen (Trassenkonzept, Netzstruktur, Lastannahmen, Druckstufen, Nennweiten) einschließlich des hydraulischen Modells. Änderungsbedarfe aus der Planung des Loses 4 übermittelt der AN an Los 1; Los 1 führt die Anpassungsberechnungen durch (Kapitel 2.5).
- **GEWOBAU-Bestandsnetz (Los 2):** Los 2 bewertet die Weiternutzung, Erneuerung und Ertüchtigung des Bestandsnetzes der GEWOBAU. Auf dieser Grundlage entscheidet der AG über die Weiternutzung. Im ersten Bauabschnitt wird das Bestandsnetz der GEWOBAU genutzt; die Wärmeübergabe soll nach Möglichkeit in der bestehenden Heizzentrale erfolgen. Die vollständige Neuplanung bei Nichtübernahme wird als Eventualleistung gemäß Kapitel 13 gesondert abgerufen.
- **Projektsteuerung (Los 5):** Los 5 erstellt und pflegt die Schnittstellenmatrix, steuert die Zusammenarbeit der Lose und wickelt die BEW-Förderung ab (Kapitel 1.7, 2.5).
- **Leitwarte des AG:** Relevante Betriebssignale des Wärmenetzes werden in die zentrale Leitwarte des AG übertragen; der AN plant bis zum Übergabepunkt zur Leitwarte.
- **Dritte:** Für kritische Querungen und Parallelführungen bestehen Schnittstellen insbesondere zur DB Netz AG (Bahnquerungen), zu den Straßenbaulastträgern, zur Unteren Wasserbehörde der Stadt Essen, zur Open Grid Europe GmbH (OGE-Hochdruckleitung) sowie zu den Spartenbetreibern (Kapitel 3.6.6, 3.6.7).

1.9 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Leistungsbeschreibung bedeuten:

- **AG:** Stadtwerke Essen AG als Auftraggeber.

- **AN:** Der Auftragnehmer des Loses 4 einschließlich seiner Nachunternehmer und Fachplaner.
- **Wärmenetz:** Das zu planende Fernwärmenetz des ersten Bauabschnitts einschließlich der zugehörigen Leitungsabschnitte, Bauwerke und technischen Anlagen von der Schnittstelle in der Energiezentrale bis zu den Hausanschlussstationen.
- **Anlagen:** Sämtliche Leitungsabschnitte, Bauwerke und technischen Anlagen des Wärmenetzes, insbesondere Verteil- und Hausanschlussleitungen, Armaturen, Hausanschlussstationen sowie die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.
- **Verteilleitung:** Leitungen des Wärmenetzes von der Energiezentrale bis zu den Abzweigen der Hausanschlussleitungen.
- **Hausanschlussleitung:** Leitung vom Abzweig an der Verteilleitung bis zur Hausanschlussstation im Gebäude.
- **Hausanschlussstation:** Station zur Wärmeübergabe vom Wärmenetz an die Hausanlage des Kunden. Die Begriffe Hausübergabestation, Übergabestation, Wärmeübergabestation und Kundenstation werden synonym verwendet; maßgeblich ist der Begriff Hausanschlussstation .
- **GEWOBAU-Bestandsnetz:** Zusammenhängendes Bestandsnetz der GEWOBAU im nördlichen Teil des Planungsgebiets mit ca. 2,4 km Leitungen und rund 84 angeschlossenen Gebäuden.
- **Referenzcluster:** Standardisierte Leistungsklassen für die typologische Planung von Hausanschlussstationen (10, 25, 50, 150 und 300 kW) und die exemplarische Planung je einer 15 m langen Muster-Hausanschlussleitung; keine Festlegung auf bestimmte Gebäude oder Anschlussnehmer.
- **Referenzclusterplanung:** Planung standardisierter Hausanschlussstationen -Typen und je einer exemplarischen Muster-Hausanschlussleitung von 15 m für jede der fünf Leistungsklassen 10, 25, 50, 150 und 300 kW; keine gebäudebezogene Zuordnung oder Anwendung eines projektspezifischen Zuordnungsverfahrens (Kapitel 3.7.1 und 3.7.3).
- **Zielnetz:** Der Ausbauzustand des Wärmenetzes im Zieljahr 2045 (ca. 65,9 km Trassenlänge).
- **Gesamtsystem:** Das vollständige technische System des ersten Bauabschnitts, bestehend aus der Energiezentrale mit allen Wärmeerzeugern, der Wärmeverteilung, den Wärmeübergabestationen, der zugehörigen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, den Übergabepunkten zu nachgelagerten Netzen und allen systemrelevanten Nebenanlagen (gleichlautend mit Los 3).
- **Machbarkeitsstudie:** Die vom AG beauftragte Machbarkeitsstudie nach BEW einschließlich Leistungsphase 1; sie wird dem AN mit Beauftragung zur Verfügung gestellt.

- **Projektbeschreibung:** Die losübergreifende Projektbeschreibung des AG. Bei Widersprüchen gilt für den Leistungsumfang des Loses 4 diese Leistungsbeschreibung.
- **Preisblatt:** Das vom AG vorgegebene Preisblatt (Excel) zur Bepreisung der Leistungen je Leistungsbild, Leistungsphase und Leistungskategorie.
- **GEWOBAU:** GEWOBAU Wohnungsgenossenschaft Essen eG.
- **RAG:** RAG Montan Immobilien GmbH.

2. Regeln der Zusammenarbeit

Die folgenden Regeln gelten für alle Leistungen des AN in allen beauftragten Leistungsphasen. Sie beschreiben, wie der AN seine Leistungen zu organisieren, zu dokumentieren und abzustimmen hat; sie sind mit den Honoraren der Leistungsbilder abgegolten und werden nicht gesondert vergütet.

2.1 Projektorganisation

- Der AN benennt für die Schlüsselrollen (Projektleitung, stellvertretende Projektleitung, verantwortliche Fachplaner je Leistungsbild) namentlich qualifiziertes Personal. Qualifikationsnachweise, Bindung des benannten Personals und Austauschvorbehalt des AG werden in den Vergabeunterlagen und im Vertrag geregelt.
- Der AN erstellt zu Beginn der Leistungserbringung ein Organigramm der Projektorganisation auf AG- und AN-Seite mit Zuständigkeiten, Eskalationswegen und Vertretungsregelungen. Das Organigramm ist bei Änderungen fortzuschreiben.
- Der AN berücksichtigt die Projektstandards und technischen Standards des AG (u. a. Technische Anschlussbedingungen, Grabenprofile, Standard-Leistungsverzeichnisse), die ihm gemäß Kapitel 0 zur Verfügung gestellt werden.

2.2 Besprechungen und Kommunikation

Folgende Besprechungsformate werden als Mindestumfang vereinbart (Tabelle 3):

Tabelle 3: Koordinations- und Abstimmungsstruktur

Format	Rhythmus	Teilnehmer AN	Zweck	Ort
Planungsrunde	wöchentlich	Projektleitung, alle Fachingenieure; Projektsteuerung (Los 5)	Planungsstand, fachübergreifende Festlegungen, definierte Agenda mit Protokollpflicht	Essen (alternativ Videokonferenz)
Technische Koordination	monatlich	Projektleitung, Fachingenieure; Projektsteuerung (Los 5), Los 1, 2 und 3 soweit noch beauftragt/aktiv	Schnittstellenabgleich zwischen den Losen, Terminabgleich, technische Risiken	Essen (alternativ Videokonferenz)

- Der AN führt eine Maßnahmenliste sowie eine Offene-Punkte-Liste. Beide Listen sind in jeder wöchentlichen Planungsrunde fortzuschreiben, den Teilnehmern zur Verfügung zu stellen und im und im Projektkommunikationssystem (Kapitel 2.3) aktuell zu halten.
- Protokolle sind vom AN spätestens 3 Arbeitstage nach dem Besprechungstermin dem Teilnehmerkreis, der Projektsteuerung und der Projektleitung des AG zur Verfügung zu stellen.

- Der Schriftverkehr erfolgt zwischen der Projektleitung des AG und der Projektleitung des AN; das Funktionspostfach (Projektpostfach) des AG ist stets in Kopie (Cc) zu setzen.

2.3 Dokumentenmanagement und Projektkommunikationssystem

- **Gemeinsame Projektablaage:** Als Dokumentenmanagementsystem (DMS) wird das Projektkommunikationssystem von Los 5 verbindlich genutzt. Die Plattform wird dem AN kostenfrei zur Verfügung gestellt. Der AN hat das DMS ab dem Zeitpunkt der Zurverfügungstellung als alleiniges DMS zu nutzen. Die Ordnerstruktur wird vom AG vorgegeben und kann nach Abstimmung angepasst werden. Die Regelungen dazu werden durch Los 5 erstellt.
- **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 oben genannten DMS 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.

2.4 Berichtswesen, Kosten- und Terminverfolgung

- **Berichte:** Die Ergebnisse der Vorplanung, der Entwurfsplanung und der Genehmigungsplanung werden vom AN jeweils in einem ausformulierten Bericht zusammengefasst (Grundleistung „Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse“ der jeweiligen Leistungsphase) und dem AG gemäß Kapitel 2.2 präsentiert.
- **Kosten-Reporting:** Der AN etabliert ein regelmäßiges Kosten-Reporting, das den aktuellen Planungsstand der Kostenermittlung nach DIN 276 mit dem freigegebenen Budget abgleicht. Kostenermittlungen sind mit phasengerechten Mengenermittlungen und transparenter Dokumentation aller Annahmen und Grundlagen zu hinterlegen. Berichtsfrequenz und -format sind mit dem AG abzustimmen. Abweichungen mit Auswirkung auf die Gesamtkosten sind dem AG über die Projektsteuerung unverzüglich und kontinuierlich zu berichten.
- **Terminverfolgung:** Der AN schreibt den in der Vorplanung erstellten Rahmenterminplan (Kapitel 4.1) in jeder Leistungsphase fort und führt einen regelmäßigen Soll-Ist-Abgleich mit Meilenstein-Trendanalyse durch. Erkennbare Termingefährdungen sind dem AG und der Projektsteuerung unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

- **Risiken und Chancen:** Der AN wirkt am projektbegleitenden Risiko- und Chancenmanagement mit und meldet erkannte Risiken unverzüglich. Aufbau und Pflege des Risiko- und Chancenregisters sind als individuelle Leistung in Kapitel 12.4 beschrieben.
- **Ergebnispräsentation:** Der AN hält zum Abschluss jeder Leistungsphase eine Ergebnispräsentation. Die Präsentation ersetzt nicht die Abgabe eines ausformulierten Berichtes.

2.5 Zusammenarbeit mit den weiteren Losen und Schnittstellenmatrix

- Der AN arbeitet mit den AN der Lose 1, 2, 3 und 5 zusammen und stellt den für deren Leistungen erforderlichen Informationsaustausch sicher. Sämtliche planerischen Schnittstellen zur Planung der Energiezentrale (Los 3) sind vom AN zu berücksichtigen, zu planen und zu beschreiben.
- Die Schnittstellenmatrix wird durch den AN des Loses 5 erstellt und gepflegt. Sie erfasst sämtliche technischen und organisatorischen Schnittstellen zwischen den Losen und dokumentiert für jede Schnittstelle mindestens die beteiligten Lose und Gewerke, die technischen Parameter (Übergabepunkte, Medien, Druck, Temperatur), die Verantwortlichkeiten sowie den aktuellen Abstimmungsstatus. Für jede Schnittstelle ist ein verantwortlicher Entscheider auf AG- und AN-Seite namentlich benannt (Entscheidermatrix).
- Der AN wirkt an der Erstellung und Pflege der Schnittstellenmatrix mit, liefert die für sein Los erforderlichen Angaben, benennt seine Entscheider, legt die Matrix seiner Planung zugrunde und meldet erkannte Abweichungen oder Lücken unverzüglich an den AG. Entscheidungen bei Unstimmigkeiten zwischen den Losen obliegen dem AG. Die Matrix wird mindestens monatlich aktualisiert und bedarf nach jeder wesentlichen Änderung der Freigabe durch den AG.
- **Übergabe durch Los 1:** Nach Erbringung der Leistung des Loses 1 werden die Dimensionierungsgrundlagen und das hydraulische Modell an den AN übergeben. Der AN hat seine Planungsleistungen auf dieser Grundlage zu erbringen.
- **Änderungen der Netzdimensionierung:** Werden im Planungsverlauf Änderungen erforderlich, insbesondere aufgrund geänderter Trassenführungen, technischer Randbedingungen, Genehmigungsanforderungen, wirtschaftlicher Rahmenbedingungen oder sonstiger planungsrelevanter Erkenntnisse, übermittelt der AN diese Änderungen einschließlich der für die Anpassungsberechnungen erforderlichen Angaben rechtzeitig und in aufbereiteter Form an Los 1. Los 1 führt die Anpassungsberechnungen der grundlegenden Netzdimensionierung und des hydraulischen Modells durch und übergibt die fortgeschriebenen Ergebnisse an den AN. Die Verantwortung des AN für die fachgerechte Planung seines Leistungsbereichs sowie für die Identifikation und Mitteilung planungsbedingter Änderungsbedarfe bleibt hiervon unberührt.

2.6 Behörden- und Drittparteienkommunikation

- Die Ansprache der Behörden erfolgt direkt durch den AN in Abstimmung mit dem AG. Zu Beginn der Leistungserbringung findet ein Einführungstermin bei den zuständigen Behörden gemeinsam mit dem AG und dem AN statt.
- Der AN dokumentiert alle Behördenkontakte zentral und stellt die Dokumentation dem AG zeitnah zur Verfügung; die Dokumentationsfristen gibt der AG vor. Hierzu führt der AN einen Behörden-Tracker mit Status, Ansprechpartnern und nächsten Schritten.
- Der schriftliche und mündliche Austausch mit sonstigen Dritten (u. a. GEWOBAU, Aachener Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft mbH, Grundstückseigentümer, Spartenbetreiber, DB, Straßenbaulastträger) erfolgt in Abstimmung mit dem AG; der AG ist über Ergebnisse unverzüglich zu informieren.

3. Technische Anforderungen (Planungs- und Überwachungsziele)

Die in diesem Kapitel beschriebenen technischen Anforderungen sind Planungs- und Überwachungsziele. Sie gelten für sämtliche Leistungen des AN in allen beauftragten Leistungsphasen und sind vom AN in seiner Planung umzusetzen, in die Vergabeunterlagen an die ausführenden Unternehmen zu übernehmen und im Rahmen der Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung auf Einhaltung zu prüfen. Anlagen im Sinne dieses Kapitels sind sämtliche Leitungsabschnitte, Bauwerke und technischen Anlagen des Wärmenetzes (Kapitel 1.9).

Der AN hat bei Planung, Koordination und Überwachung sämtliche einschlägigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, technischen Regeln sowie behördlichen Anforderungen in der jeweils zum Zeitpunkt der Leistungserbringung gültigen Fassung eigenverantwortlich zu beachten. Bei Widersprüchen zwischen den Anforderungen dieses Kapitels und zwingenden gesetzlichen oder behördlichen Anforderungen gehen die gesetzlichen bzw. behördlichen Anforderungen vor; der AN hat den AG auf solche Widersprüche unverzüglich hinzuweisen.

3.1 Standort- und Umweltbedingungen

3.1.1 Klimatische Randbedingungen

Tabelle 4 fasst die klimatischen und meteorologischen Rahmenbedingungen des Planungsgebiets zusammen. Die Auslegung der Anlagen hat die Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen. Insbesondere sind Veränderungen hinsichtlich Extremwetterereignissen (Starkregenereignisse, Hitzeperioden, veränderte Frosthäufigkeiten) in die Bemessung und Planung einzubeziehen. Die zugrunde gelegten klimatischen Parameter sind im Rahmen der Vorplanung auf Basis aktueller Klimaprojektionen (z. B. DWD-Klimavorhersagen, Leitfaden Klimaanpassung NRW) zu validieren und ggf. anzupassen (vgl. Kapitel 4.1).

Tabelle 4: Klimatische Randbedingungen des Planungsgebiets

Parameter	Wert
Klimazone nach DIN 4710	Zone 5 (Niederrheinisch-westfälische Bucht)
Jahresmitteltemperatur	ca. 10,5 °C
Minimale Außentemperatur (Auslegungstemperatur)	-10 °C bis -12 °C
Maximale Außentemperatur (Auslegungstemperatur)	Je Betriebszeitpunkt Auslegungsdaten der Außentemperatur gem. deutschem Wetterdienst
Anzahl Frosttage ($T_{min} < 0\text{ °C}$)	ca. 60–70 Tage/Jahr
Anzahl Eistage ($T_{max} < 0\text{ °C}$)	ca. 10–15 Tage/Jahr
Anzahl Sommertage ($T_{max} \geq 25\text{ °C}$)	ca. 35–45 Tage/Jahr
Anzahl Hitzetage ($T_{max} \geq 30\text{ °C}$)	ca. 8–12 Tage/Jahr
Jahresniederschlagsmenge	ca. 850–950 mm
Bemessungsregenspenden gemäß DIN 1986-100	Abfrage über KOSTRA-DWD erforderlich (standortspezifisch)

3.1.2 Baugrund und Geotechnik

Für die Trassen des Wärmenetzes liegen derzeit keine Baugrundgutachten vor. Im gesamten Projektgebiet ist aufgrund der historischen Bergbautätigkeit (Zeche Heinrich) mit bergbaubedingten Einwirkungen zu rechnen, insbesondere mit:

- Hohlräumen und Altabbau,
- Bergsenkungen und Tagesbrüchen,
- gestörten Bodenschichten und Auffüllungen.

Die Durchführung der Bodenerkundung erfolgt durch den AG über bestehende Rahmenverträge. Der AN erstellt das Untersuchungskonzept und das Leistungsverzeichnis für die Bodenerkundung und koordiniert den Bodengutachter fachtechnisch (Kapitel 12.2). Die Ergebnisse sind in der Planung, insbesondere für Verlegetiefe, Bettung und Sonderbauwerke, zu berücksichtigen.

3.1.3 Kampfmittel

Für das Projektgebiet liegen derzeit keine Ergebnisse einer Kampfmittelvorerkundung vor. Aufgrund der historischen Nutzung besteht grundsätzlich Kampfmittelverdacht. Die Beauftragung und Durchführung der Kampfmittelvorerkundung erfolgen durch den AG unmittelbar über einen Rahmenvertrag. Der AN erstellt die notwendigen Unterlagen und koordiniert die Vorerkundung fachtechnisch (Kapitel 12.2). Die Ergebnisse sind in der Planung, insbesondere für die Tiefbauarbeiten am Wärmenetz, zu berücksichtigen.

3.1.4 Altlasten und Kontamination

Bei Bedarf sind durch den AN die Anforderungen an den Umgang mit belastetem Boden und Grundwasser zu definieren sowie der Untersuchungsumfang ergänzender Bodengutachten festzulegen. Dabei sind insbesondere die Vorgaben des BBodSchG, der BBodSchV sowie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zu beachten.

3.2 Rechtsgrundlagen, Regelwerke, Genehmigungen und Fachgutachten

3.2.1 Wesentliche Rechtsgrundlagen

Wesentliche Rechtsgrundlagen, die in der jeweils gültigen Fassung zu beachten sind, sind insbesondere:

- Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Bundesberggesetz (BBergG) und bergrechtliche Vorschriften

- Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW), Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

3.2.2 Normen, Richtlinien und Standards

- AGFW-Regelwerk, insbesondere AGFW FW 401, FW 446, FW 510 und FW 515
- DIN EN 253 (Kunststoffmantelrohre), DIN 4124 (Baugruben und Gräben), DIN 276 (Kosten im Bauwesen)
- DIN-, DIN EN- und VDE-Normen
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) Fernwärme der Stadtwerke Essen
- VDI-Richtlinien, BDEW-Regelwerk
- AGI-Richtlinien
- DVGW-Regelwerk
- Allgemeine Verwaltungsvorschriften
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen (DGUV), insbesondere DGUV-Regel 103-009
- Technische Regeln für Anlagensicherheit (TRAS)
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
- Technische und arbeitsmedizinische Regeln der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- Förderrichtlinie Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- Projektstandards des AG (Kapitel 0)

3.2.3 Voraussichtliche Genehmigungen

Für die Errichtung des Wärmenetzes werden voraussichtlich folgende Verfahren bzw. Genehmigungen benötigt:

- Baurechtliche Genehmigung nach BauO NRW, soweit erforderlich
- Bergrechtliche Genehmigung bzw. Abstimmung (Bergbaufolgen Zeche Heinrich)
- Genehmigung bzw. Kreuzungsvereinbarung für Bahnquerungen
- Sondernutzungserlaubnis gemäß Straßenrecht NRW und verkehrsrechtliche Anordnung gemäß § 45 StVO
- Wasserrechtliche Genehmigung für Gewässerquerungen gemäß WHG

Der AN erstellt und pflegt eine tabellarische Genehmigungsmatrix, die für jedes Genehmigungsverfahren die zuständige Behörde, die Rechtsgrundlage, die erwartete Bearbeitungsdauer, den Zeitpunkt der Antragstellung sowie die Abhängigkeiten zwischen den Verfahren enthält und auch die Leistungsphasen 5 bis 8 berücksichtigt (Kapitel 4.1 und 6.1).

3.2.4 Voraussichtliche Fachgutachten

Nach aktuellem Kenntnisstand werden für die Planung und Errichtung des Wärmenetzes folgende Gutachten benötigt:

- Untersuchung der Bodenmechanik / Baugrundgutachten
- Kampfmittelvorerkundung
- Altlastenuntersuchung (Boden/Grundwasser), sofern erforderlich
- Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Wasserwirtschaftliche und naturschutzrechtliche Gutachten

Die Beauftragung der Gutachter erfolgt durch den AG. Die Kosten für die Gutachter und Bohrungen trägt der AG unmittelbar; sie sind nicht im Honorar des AN enthalten. Die fachliche und organisatorische Koordination der Gutachter ist Leistung des AN (Kapitel 12.2).

3.3 Umweltverträglichkeit

Es ist zu prüfen, ob für den Bau des Wärmenetzes eine Umweltverträglichkeitsvorprüfung (UVP-Vorprüfung) gemäß UVPG erforderlich ist. Ebenso sind FFH-Verträglichkeit, artenschutzrechtliche Belange und ggf. Eingriffs-/Ausgleichsregelungen nach BNatSchG zu prüfen. Der AN koordiniert die hierfür erforderlichen Gutachter (Kapitel 12.2) und berücksichtigt die Ergebnisse in der Planung.

3.4 Anlagentechnische Anforderungen

3.4.1 EU-Konformität

Der AN hat die benötigten EU-Konformitätserklärungen und geeignete Konformitätserklärungsschnittstellen unter Berücksichtigung abwicklungstechnischer, wirtschaftlicher und betrieblicher Aspekte festzulegen. Für alle Anlagenteile (insbesondere Hausanschlussstationen) werden EU-Konformitätserklärungen (inkl. aller erforderlichen Dokumente) von den ausführenden Unternehmen als Inverkehrbringer ausgestellt. Eine Gesamtanlagenkonformität wird nicht erstellt. Der AN teilt die Anlagen in sicherheitstechnisch nicht verkettete Teilsysteme mit jeweils separaten EU-Konformitätserklärungen auf und legt je Teilsystem das gesamtverantwortliche Ausführungslos fest. Die Umfänge der einzelnen Konformitätserklärungen sind so festzulegen, dass bei zukünftigen wesentlichen Änderungen an einzelnen

Anlagenteilen nicht ein neues Konformitätsbewertungsverfahren für die Gesamtanlage erforderlich wird. Soweit technisch und wirtschaftlich sinnvoll, ist die Anzahl der Schnittstellen zwischen verschiedenen Losnehmern innerhalb einer Konformitätserklärung zu minimieren; dies ist bei der Losgestaltung der Vergabe (Kapitel 8) durch den AN zu berücksichtigen.

3.5 Automationstechnische Anforderungen

3.5.1 Mess- und Zähltechnik

Die Anforderungen an die Messtechnik im Netz umfassen:

- Differenzdruck-Messung am Netzschlechtpunkt
- Volumenstrommessung an Einspeise- und Knotenpunkten
- Temperaturmessung (Vorlauf/Rücklauf)
- eichrechtskonforme Wärmezähler an allen Übergabestationen

3.5.2 Leckageüberwachung

Der AN erarbeitet ein Konzept zur Leckageüberwachung des Wärmenetzes und integriert es in seine Planung. Übliche Systeme umfassen sensorbasierte Längsüberwachung (Kupferdraht im Rohrscheitel bei KMR), akustische Leckortung oder druckbasierte Verfahren. Vorzusehen ist eine sensorbasierte Längsüberwachung mit Schleifenplanung. Die Auswahl des Systems ist vom AN zu begründen und mit dem AG abzustimmen.

3.6 Anforderungen an Trasse und Verlegung

3.6.1 Netzparameter

Tabelle 5 fasst die wesentlichen Netzparameter des ersten Bauabschnitts zusammen.

Tabelle 5: Netzparameter des ersten Bauabschnitts

Netzparameter	Wert / Beschreibung
Trassenlänge Verteilleitung (1. Bauabschnitt)	ca. 6,7 km
Exemplarische Muster-Hausanschlussleitungen je Referenzcluster	5 × 15 m = 75 m (nur Planungsansatz)
Bestandsnetz GEWOBAU	ca. 2,4 km
Vorlauftemperatur	max. 85 °C (gleitend, lastabhängig)
Rücklauftemperatur	Zielwert ≤ 55 °C zur Sicherstellung eines effizienten Wärmepumpenbetriebs
Nutzung von Wärmespeichern	Einsatz einer zentralen Wärmespeicherung in der Energiezentrale (Los 3), um die Flexibilität zu erhöhen und das Netz hydraulisch zu entlasten
Druckniveau im Wärmenetz	PN 16 (zweistufig) oder PN 25 – Variantenentscheidung in der Vorplanung auf Basis der Untersuchung von Los 1 (Kapitel 4.1)

Netzparameter	Wert / Beschreibung
Druckgradient im Netz	100–120 Pa/m
Wärmeverluste	ca. 10 %; Optimierungsparameter: hoher Dämmstandard (wirtschaftliches Optimum der Dämmserie 1, 2 oder 3 nach DIN EN 253 prüfen), Anschluss von Gebieten mit hoher Anschlussdichte, Optimierung der Vor- und Rücklauftemperaturen
Hausanschlussstationen zu den Endkunden	ca. 246 (kein Planungsumfang, vgl. Kap. 3.7.1)
Max. Anteil Biomasse	ca. 6 % im Zieljahr 2045

Die Untersuchung im Rahmen der Machbarkeitsstudie hat ergeben, dass ein künftiges Netz eine Vorlauftemperatur von 75 °C aufweisen sollte. Die maximale Vorlauftemperatur wird auf 85 °C festgelegt. Signifikante Industriekunden konnten im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden. Das Temperaturniveau der Netzkunden wurde auf 70 °C bestimmt. Zur Sicherstellung eines effizienten Wärmepumpenbetriebs sind möglichst niedrige Rücklauftemperaturen anzustreben (Kapitel 3.7.2).

3.6.2 Grabenprofil, Überdeckung und Verlegetiefe

Für die Trassenplanung sind folgende Regelvorgaben zum Grabenprofil verbindlich einzuhalten:

- Mindestüberdeckung: 80 cm gemäß AGFW FW 401
- Grabenbreiten: in Abhängigkeit der jeweiligen Nennweite gemäß AGFW-Regelwerk
- Grabenverbau und -sicherung: gemäß DIN 4124
- Bettungsmaterial: Sandkörnung 0–4 mm, verdichtungsfähig
- Verdichtung: mindestens 95 % Proctor-Dichte in Verkehrsflächen
- Grabenprofile des AG: vorhandene Grabenprofile des AG sind zu berücksichtigen, Abweichungen sind mit dem AG abzustimmen
- Montagegruben: für Schweißarbeiten und Muffenmontage sind Montagegruben gemäß Herstellervorgaben vorzusehen
- Geschlossene Bauweise: für Querungen von Bahntrassen, Bundesstraßen und Gewässern ist eine geschlossene Bauweise (z. B. HDD-Bohrung, Pressung) anzuwenden

3.6.3 Rohrsystem und Leitungstyp

Für das Wärmenetz ist folgendes Rohrsystem vorzusehen:

- Kunststoffmantelrohr (KMR) nach DIN EN 253 für Neuverlegungen
- alternativ: flexibles Verbundrohr oder Stahlmediumrohr mit Kunststoffmantel für kleinere Nennweiten und schwer zugängliche Trassenabschnitte
- Nennweitenbereich: DN 25 bis DN 400

- Druckniveau: Für den ersten Bauabschnitt ist die auf Grundlage des Netzkonzpts von Los 1 festgelegte Druckstufe zu übernehmen und in der Vorplanung zu verifizieren. Die zentrale Netzpumpenstation innerhalb der neu zu errichtenden Energiezentrale wird durch Los 3 geplant. Eine Druckerhöhungsstation ist nicht Bestandteil des Loses 4 und wäre gegebenenfalls einem anderen Bauabschnitt zuzuordnen.
- Medium: Heizwasser
- Fahrweise: gleitend-konstant, ganzjähriger Betrieb
- maximale Vorlauftemperatur: 85 °C
- Röntgenprüfung der Schweißnähte: Die Quote der Röntgenprüfungen und der geforderte Qualitätsstandard richten sich nach AGFW-Arbeitsblatt FW 446; sie sind vom AN in der Entwurfsplanung festzulegen (Kapitel 5.1) und in die Leistungsverzeichnisse zu übernehmen.

3.6.4 Dämmstandard

Der Dämmstandard der Fernwärmeleitungen wird wie folgt vorgegeben:

- Wirtschaftliche Optimierung: Das wirtschaftliche Optimum der Dämmserie ist im Rahmen der Vorplanung zu prüfen (Kapitel 4.1)
- Bei Neuverlegungen ist eine erhöhte Dämmung zur Reduktion der Netzverluste anzustreben
- Zielvorgabe Netzverluste: unter 10 % im Jahresmittel

3.6.5 Dehnungsausgleich

Für die im ersten Bauabschnitt trassenscharf zu planenden Verteilleitungen (derzeit ca. 6,7 km)

- vorzugsweise Einsatz von L-, U- oder Z-Dehnern in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten
- alternativ: Axialkompensatoren bei beengten Platzverhältnissen
- wartungsfreie Vorspannverlegung bei geeigneten Trassenverläufen
- trassenabschnittsweise Dimensionierung der Dehnungsausgleichsmaßnahmen durch rohrstatische Berechnung in der Entwurfsplanung sowie Statik- und Polsterpläne entsprechend den örtlichen Gegebenheiten (Kapitel 12.1)

3.6.6 Kritische Querungen

Für kritische Querungen im Stadtgebiet Essen gelten folgende Planungsgrundlagen; für jede Querung sind Verfahren, Abstimmungspartner und Genehmigungsanforderungen zu benennen (Kapitel 4.1):

- **Bahntrassen:** geschlossene Bauweise erforderlich; Stahlschutzrohr ist einzuplanen; Genehmigungsvorlauf mindestens 2 Jahre bei der DB Netz AG; Verkehrsunterbrechungen sind zu vermeiden (Vorlaufzeiten über 3 Jahre bei Fahrbahnwechsel).
- **Bundesstraßen und Kreisverkehre:** Abstimmung mit dem zuständigen Straßenbaulastträger; Sondernutzungserlaubnis gemäß Straßenrecht NRW; verkehrsrechtliche Anordnung gemäß § 45 StVO.
- **Gewässerquerungen:** wasserrechtliche Genehmigung gemäß WHG; Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde der Stadt Essen.
- **Sonstige Infrastruktur:** Querungen mit sonstiger Ver- und Entsorgungsinfrastruktur (Kanäle, Gas, Strom, Telekommunikation) sind zu identifizieren und mit den jeweiligen Spartenbetreibern abzustimmen.
- **OGE-Hochdruckleitung:** In der Nähe der geplanten Trasse befindet sich eine Hochdruckleitung der Open Grid Europe GmbH. Mindestabstände sind einzuhalten; ggf. sind Suchschlitze vorzusehen. Der Abruf der Suchschlitze erfolgt durch den AG; Koordination und Auswahl der Suchschlitze obliegen dem AN.

3.6.7 Bestandsleitungen und Spartenauskünfte

Die systematische Erfassung und Bewertung vorhandener Spartenleitungen entlang der geplanten Trassenführung umfasst:

- Einholung von Spartenauskünften bei allen Leitungsträgern (Gas, Wasser, Strom, Telekommunikation, Abwasser)
- Bewertung von Parallelführungen und Kreuzungspunkten
- Ermittlung notwendiger Umverlegungen von Trinkwasser-, Schmutzwasser-, Regenwasser- und Gasleitungen
- Dokumentation in Medienplänen für kritische Trassenabschnitte (Kapitel 4.1)

3.7 Hausanschlussstationen und Wärmeübergabe

3.7.1 Konzept der Hausanschlussstationen

Im ersten Bauabschnitt wird der Bestand des GEWOBAU-Netzes genutzt. Für die Hausanschlussstationen gelten folgende Vorgaben:

- **Anschlussart:** indirekter Anschluss (hydraulische Trennung durch Wärmeübertrager); Empfehlung: indirekte Stationen im Durchflussprinzip.
- **Trinkwarmwasserbereitung:** zweistufige Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip; primärseitige Einbindung der Trinkwarmwasserbereitung; Rücklauf-Auskühlung des Heizungs-Primär-Rücklaufs zur Trinkwarmwasser-Vorwärmung (ungeregelt, entfällt, wenn die Vorlauftemperatur Heizung max. 65 °C beträgt); Vorrangschaltung Trinkwarmwasserbereitung.

- **Legionellenschaltung:** Ein Konzept zur Vorlauftemperatursteuerung bei Trinkwarmwasser-Legionellenschaltung ist vorzusehen (Vorlauftemperatur ggf. höher als im Regelbetrieb).
- **Regelung:** kombinierter Volumenstrom-/Differenzdruckregler zur Einstellung des Vertragsvolumenstroms; Rücklauftemperaturbegrenzung.

Für die Hausübergabestationen des Hauptnetzes werden fünf standardisierte Referenz-Leistungscluster mit typischen Stationsbeschreibungen zugrunde gelegt. Dieselben Referenzcluster bilden die Grundlage für je eine exemplarische, 15 m lange Muster-Hausanschlussleitung. Die Cluster sind ausschließlich technische Planungs- und Preisgrundlage, keine Festlegung auf bestimmte Gebäude, Anschlussnehmer oder Trassenverläufe. Eine objektspezifische Detailplanung sämtlicher Stationen oder tatsächlicher Hausanschlussleitungen ist nicht geschuldet.

6Tabelle 6: Referenzcluster für die typologische Planung der Hausübergabestationen und Muster-Hausanschlussleitungen

Cluster	Typischer Anschluss / g Abnehmer	
10 kW	Einzelnes Wohngebäude mit niedriger Wärmebedarf.	kleines bzw. sehr Gebäude- Kompakte indirekte Station mit primärseitigem Absperr- und Regelarmaturensatz, Wärmeübertrager und Wärmemengenzähler; ein Heizkreis sowie zweistufige Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip, abgestimmt auf das geringe Zapfprofil.
25 kW	Kleines Wohngebäude oder kleines Mehrfamilienhaus mit wenigen Nutzungseinheiten.	Indirekte Station mit Wärmeübertrager, Volumenstrom-/Differenzdruckregelung, Rücklauftemperaturbegrenzung und Wärmemengenzähler; Heizungsversorgung und zweistufige Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip, dimensioniert auf das bestätigte Zapfprofil.
50 kW	Mittleres Mehrfamilienhaus oder kleiner gemischt genutzter Anschluss.	Indirekte Station mit größer dimensioniertem Wärmeübertrager, geregelter Heizkreis und zweistufiger Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip; Vorrangschaltung Trinkwarmwasser und Mess-/Regeltechnik.
150 kW	Größeres Mehrfamilienhaus oder öffentlicher/gewerblicher Abnehmer.	Indirekte Station mit höherem Primärvolumenstrom, Wärmeübertrager(n) für Heizung und zweistufige Trinkwarmwasserbereitung, erforderlichenfalls mehreren Heizkreisen, Messung und abgestimmter Regelung einschließlich Legionellenschaltung.

Cluster	Typischer Abnehmer	Anschluss	/ g
300 kW	Großes Mehrfamilienhaus, größere öffentliche Nutzung oder größerer gewerblicher Anschluss.	Indirekte, typischerweise modular aufgebaute Station mit entsprechend dimensionierten Wärmeübertragern, getrennt regelbaren Heizkreisen und zweistufiger Trinkwarmwasserbereitung; besondere Anforderungen an Aufstellfläche, Wartungszugang, Hydraulik, Messung und Regelung werden typisiert berücksichtigt.	

Umfang und Abgrenzung der Referenzclusterplanung

- **Zweck:** Die fünf Referenzcluster ermöglichen eine standardisierte, wirtschaftliche Planung der Hausübergabestation-Typen und der exemplarischen Muster-Hausanschlussleitungen sowie eine nachvollziehbare technische und preisliche Vergleichsgrundlage.
- **Geltungsbereich:** Die Typenplanung betrifft die für das Hauptnetz vorgesehenen Hausanschlussstationen außerhalb des GEWOBAU-Bestandsnetzes und umfasst fünf Referenzcluster. Je Referenzcluster wird eine Muster-Hausanschlussleitung von 15 m exemplarisch geplant.
- **Abgrenzung:** Die Referenzcluster dienen ausschließlich der typologischen Planung und Preisbildung. Die Leistungsbandbreiten der fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW werden in der Vorplanung als technische Typen festgelegt und mit dem AG abgestimmt.
- **Planungs- und Übergabeergebnisse:** Konzept und Vordimensionierung der Hausanschlussstation-Typen je Referenzcluster sowie eine exemplarische Muster-Hausanschlussleitung von 15 m je Referenzcluster in den Leistungsphasen 2 bis 5, jeweils in phasengerechter Tiefe. Die Musterleitungen werden nicht an konkrete Gebäude oder Grundstücke gelegt. Die Leistungsphasen 6 bis 8 umfassen die Erarbeitung von typbezogenen Vergabeunterlagen, die technische Angebotswertung für die fünf Referenztypen und die Abnahme und Überwachung einer repräsentativen Station je Typ, sofern sie errichtet wird. Die Überwachung weiterer Stationen kann gesondert nach Kapitel 10.2.3 beauftragt werden.
- **Qualitätsstandards:** Die Typen erfüllen die Vorgaben dieses Kapitels, die Rücklauftemperatur-Zielwerte (Kapitel 3.7.2) sowie das einschlägige AGFW-Regelwerk.
- **Abnahmekriterien:** Freigabe der fünf typologischen Hausanschlussstation-Planungen und der exemplarischen Muster-Hausanschlussleitungen durch den AG in den jeweils vorgesehenen Leistungsphasen; vollständige Bearbeitung aller fünf Referenzcluster.

3.7.2 Rücklauftemperaturen

Im GEWOBAU-Bestandsnetz ist die Rücklauftemperatur des bestehenden Systems als gesetzt anzunehmen. Für das übrige Wärmenetz gelten folgende Zielwerte zur Rücklauftemperatur an den Übergabestationen:

- Sommer- und Winterbetrieb: $\leq 55\text{ °C}$

Niedrige Rücklauftemperaturen sind für den effizienten Betrieb der Grubenwasser-Wärmepumpe entscheidend. Die Absenkung der Rücklauftemperaturen wird durch den Austausch bzw. die Modernisierung der Hausanschlussstationen erreicht; die Planung der Hausanschlussstationen und des Netzbetriebs ist hierauf auszurichten.

3.7.3 Hausanschlussleitungen

Für das Hauptnetz wird je HÜS-Referenzcluster eine exemplarische, schematische Muster-Hausanschlussleitung von 15 m geplant. Sie stellt ausschließlich einen technischen Planungsansatz vom beispielhaften Abzweig an der Verteilleitung bis zu einem generischen Übergabepunkt dar. Die fünf Musterleitungen mit zusammen 75 m bilden weder die tatsächliche Gesamtlänge noch konkrete Anschlussorte, Grundstücke, Gebäude, HÜS oder Trassen ab. Für die Musterleitungen gelten folgende Vorgaben:

- **Material und Rohrsystem:** Für die Muster-Hausanschlussleitungen sind die Anforderungen an das Rohrsystem gemäß Kapitel 3.6.3 anzuwenden. Als Regelansatz ist Kunststoffmantelrohr (KMR) nach DIN EN 253 zugrunde zu legen; für kleinere Nennweiten kann ein geeignetes flexibles Verbundrohr betrachtet werden. Die Zulässigkeit von Presssystemen auf der Primärseite ist zu prüfen.
- **Nennweiten:** Für jede Muster-Hausanschlussleitung ist die Nennweite anhand der jeweiligen Referenzleistung des Clusters (10, 25, 50, 150 oder 300 kW) auszulegen. Gebäudespezifische Heizlasten oder Anschlussnehmer werden nicht zugrunde gelegt.
- **Absperrmöglichkeiten:** Die Musterleitung ist schematisch vom beispielhaften Abzweig an der Verteilleitung bis zu einem generischen Übergabepunkt darzustellen. Absperrarmaturen und gegebenenfalls Einmalkugelhähne sind typologisch zu berücksichtigen; eine Festlegung auf einen tatsächlichen Gebäudeeintritt oder Anschlussort erfolgt nicht.
- **Dämmstandard:** mindestens Standarddämmung nach DIN EN 253.
- **Eigentumsgrenze:** Die Musterleitung stellt keine grundstücksbezogene Eigentumsgrenze dar. Maßgeblich für die spätere Festlegung sind die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des AG.

- **Standardisierung:** Die Muster-Hausanschlussleitungen werden ausschließlich für die fünf Hausanschlussstationen -Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW typologisch dargestellt.

Tatsächlich erforderliche Hausanschlussleitungen des Hauptnetzes werden im Grundauftrag nicht gebäude- oder grundstücksbezogen und nicht trassenscharf geplant, da die späteren Anschlussnehmer noch nicht feststehen. Abgänge für die potenziellen Hausanschlussleitungen sind in der Planung des Verteilnetzes zu planen. Bestandteil ist je eine exemplarische, 15 m lange Muster-Hausanschlussleitung für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW. Die Musterleitungen dienen der typischen technischen Auslegung und schematischen Darstellung und sind keiner konkreten Hausanschlussstation, Liegenschaft oder Trasse zugeordnet. Die Hausanschlussstationen des Hauptnetzes werden als standardisierte Typen je Referenzcluster gemäß Kapitel 3.7.1 geplant.

3.8 Betriebskonzept und hydraulischer Abgleich

3.8.1 Betriebskonzept und Fahrweise

Die Betriebsstrategie des Wärmenetzes basiert auf einer Schlechtpunktregelung mit gleitender Vorlauftemperatur nach dem Stand der Technik. Dies umfasst:

- gleitende Vorlauftemperaturregelung abhängig von der Außentemperatur
- Erweiterung der Schlechtpunktregelung um die Einbeziehung ausgesuchter Hausübergabestationen (Erfassung von Temperatur und Druck), sodass in der Energiezentrale nur so viel eingespeist wird, wie zum Erreichen der minimalen Vorlauftemperatur beim Kunden am Netzeende erforderlich ist
- Einsatz eines (KI-gestützten) Wetter- und Prognosetools zur vorausschauenden Sollwertgebung der Vorlauftemperatur mit dem Ziel erheblicher Energieeinsparung
- lastabhängige, drehzahlgeregelte Pumpensteuerung (Netzpumpen in Abstimmung mit Los 3)
- Netzfüllungs- und Entleerungsprozeduren
- Frostschutzstrategie für Stillstandszeiten und Teillastbetrieb
- Kopplung mit dem Wärmespeicher der Energiezentrale (ca. 800 m³)

3.8.2 Hydraulischer Abgleich

- Differenzdruckvorgaben an den Übergabestationen sind zu definieren.
- Strangreguliertventile sind zur hydraulischen Zonierung vorzusehen.
- Eine regelmäßige Nachjustierung während des Netzhochlaufs (2028–2045) ist einzuplanen.

4. Leistungsphase 2: Vorplanung

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

4.1 Ingenieurbauwerke

4.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Analysieren der Grundlagen: *Überprüfung der vorliegenden Machbarkeitsstudie und der dort getroffenen Annahmen, insbesondere hinsichtlich Trassenführung und Netzdimensionierung, sowie der von Los 1 übergebenen Dimensionierungsgrundlagen und des hydraulischen Modells (Kapitel 2.5); Plausibilisierung des geplanten Wärmenetzes; Ortsbesichtigung zur Beurteilung der örtlichen Gegebenheiten, möglicher Hindernisse und Anschlussbedingungen; Prüfung des Altlastenkatasters und Berücksichtigung möglicher Bergbaufolgen (Zeche Heinrich: Hohlräume, Bergsenkungen, Altabbau) im Trassenbereich (Kapitel 3.1); Validierung der klimatischen Auslegungsparameter (Kapitel 3.1.1).*
- b) Abstimmen der Zielvorstellungen auf die öffentlich-rechtlichen Randbedingungen sowie Planungen Dritter: *Einholen von Leitungsauskünften bei allen Leitungsträgern und Bewertung von Parallelführungen und Kreuzungspunkten (Kapitel 3.6.7).*
- c) Untersuchen von Lösungsmöglichkeiten mit ihren Einflüssen auf bauliche und konstruktive Gestaltung, Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit unter Beachtung der Umweltverträglichkeit: *Identifikation und Erstbewertung kritischer Querungen (Bahntrassen, Bundesstraßen, Gewässer, sonstige Infrastruktur, OGE-Hochdruckleitung) mit Benennung der erforderlichen Verfahren, Abstimmungspartner und Genehmigungsanforderungen je Querung (Kapitel 3.6.6).*
- d) Beschaffen und Auswerten amtlicher Karten
- e) Erarbeiten eines Planungskonzepts einschließlich Untersuchung der alternativen Lösungsmöglichkeiten nach gleichen Anforderungen mit zeichnerischer Darstellung und Bewertung unter Einarbeitung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung; Überprüfung und Fortführung der bisherigen Trassenvarianten einschließlich Vordimensionierung der hydraulischen Netzauslegung (Temperaturniveau, Druckstufen, Volumenströme) und Überprüfung möglicher Konflikte mit Bestandsleitungen, Straßen und Schienennetzen; Grobtrassierung der Fernwärmetrasse inkl.*

Variantenuntersuchung; Übernahme und fachliche Verifizierung der von Los 1 untersuchten und festgelegten Druckstufe; Festlegung des Rohrsystems bzw. Leitungstyps, des Dämmstandards (wirtschaftliches Optimum der Dämmserie nach DIN EN 253) und des Dehnungsausgleichskonzepts (Kapitel 3.6.3 bis 3.6.5); Berücksichtigung der Mitverlegung von Leerrohren für Lichtwellenleiter (LWL) in der gemeinsamen Trasse mit der Wärmeleitung. Für jede der fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW ist zusätzlich eine exemplarische Muster-Hausanschlussleitung von 15 m schematisch technisch auszulegen. Die fünf Musterleitungen (insgesamt 75 m) sind reine Planungsbeispiele und keiner konkreten Liegenschaft, Hausanschlussstationen oder Trassenführung zugeordnet; Berücksichtigung von Abgängen für Hausanschlussleitungen; tatsächliche Hausanschlussleitungen sind nicht Bestandteil des Grundauftrags.

- f) Klären und Erläutern der wesentlichen fachspezifischen Zusammenhänge, Vorgänge und Bedingungen
- g) Vorabstimmen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit, gegebenenfalls Mitwirken bei Verhandlungen über die Bezuschussung und Kostenbeteiligung: *Vorabstimmung der kritischen Querungen mit DB, Straßenbaulastträgern und Unterer Wasserbehörde (Kapitel 3.2.3).*
- h) Mitwirken beim Erläutern des Planungskonzepts gegenüber Dritten an bis zu zwei Terminen
- i) Überarbeiten des Planungskonzepts nach Bedenken und Anregungen
- j) Kostenschätzung, Vergleich mit den finanziellen Rahmenbedingungen
- k) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Vorplanung gemäß Kapitel 2.4.*

4.1.2 Besondere Leistungen

- Beschaffen von Auszügen aus Grundbuch, Kataster und anderen amtlichen Unterlagen: Einholen der Eigentumsverhältnisse für den geplanten Leitungsverlauf.
- Erstellen von Leitungsbestandsplänen: Dokumentation der Spartenleitungen in Medienplänen für kritische Trassenabschnitte (Kapitel 3.6.7).

4.1.3 Individuelle Leistungen

- Erstellung eines Rahmenterminplans über die Planungsleistungen und die nachfolgenden Bauleistungen des Loses 4 in enger Abstimmung mit dem AG, mit Terminvorgaben für den AN und Dritte, Terminen für die Fertigstellung von Dokumenten und Planungsunterlagen sowie Terminvorgaben für erforderliche Gutachten; Abstimmung mit dem übergreifenden Zeitplan (Kapitel 15).

- Erstellung der tabellarischen Genehmigungsmatrix gemäß Kapitel 3.2.3 (baurechtlich, wasserrechtlich, straßenrechtlich, ggf. bergrechtlich; Erstfassung, Fortschreibung in den Leistungsphasen 3 und 4).
- Ermittlung und tabellarische Zusammenstellung der für die Planung maßgeblichen technischen und rechtlichen Anforderungen an das Wärmenetz einschließlich der Anbindung an die Energiezentrale und der Schnittstellen zu den zu versorgenden Gebäuden (Anforderungsliste) als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Untersuchungskonzept und Leistungsbeschreibung für erforderliche Erkundungen entlang der Vorzugstrasse erstellen; Erkundungspunkte und Untersuchungsumfang aus dem Vorplanungsstand ableiten, mit AG/Gutachtern abstimmen, Termine in den Rahmenterminplan integrieren und verfügbare Vorberichte fachlich plausibilisieren.
- Systemintegration Los 3 (Kapitel 12.3): Vorläufige Netzrandbedingungen und Schnittstellendaten (Temperatur, Druck, Volumenstrom, Druckverlust, Netzdruckstufe und Betriebsfälle) an Los 3 übergeben und die Schnittstelle zur Energiezentrale vorplanerisch abstimmen; Integrationsverantwortung verbleibt bei Los 3.
- 12.4 Risiko- und Chancenmanagement – LPH 2: Initiales Risiko- und Chancenregister für Los 4 erstellen, Ausgangsbewertung und Maßnahmen festlegen und Risiko-Workshop zum Beginn der Leistungsphase durchführen.

4.2 Technische Ausrüstung

4.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Analysieren der Grundlagen Mitwirken beim Abstimmen der Leistungen mit den Planungsbeteiligten
- b) Erarbeiten eines Planungskonzepts, dazu gehören zum Beispiel: Vordimensionieren der Systeme und maßbestimmenden Anlagenteile, Untersuchen von alternativen Lösungsmöglichkeiten bei gleichen Nutzungsanforderungen einschließlich Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung, zeichnerische Darstellung zur Integration in die Objektplanung unter Berücksichtigung exemplarischer Details, Angaben zum Raumbedarf: *Konzeption der Hausanschlussstationen im indirekten Anschluss einschließlich technischer Spezifikation der Übergabestationen mit Trinkwarmwasserbereitung auf dem Weg zur GEWOBAU (Kapitel 3.7.1); für das Hauptnetz Vordimensionierung und konzeptionelle Typenplanung der Hausübergabestationen für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW.*

- c) Aufstellen eines Funktionsschemas bzw. Prinzipschaltbildes für jede Anlage: *Aufstellen je eines Funktionsschemas bzw. Prinzipschaltbildes für die Hausanschlussstation-Typen der fünf Referenzcluster des Hauptnetzes (Kapitel 3.7.1).*
- d) Klären und Erläutern der wesentlichen fachübergreifenden Prozesse, Randbedingungen und Schnittstellen, Mitwirken bei der Integration der technischen Anlagen: *Klärung der Schnittstelle zur Energiezentrale (Los 3) und der Wärmeübergabe an das GEWOBAU-Bestandsnetz in der bestehenden Heizzentrale (Kapitel 1.8); Abstimmung mit Los 3 zur netzseitigen Einbindung der Bestandserzeuger der GEWOBAU-Bestandsheizzentrale Lehmanns Brink 2: Los 3 prüft in seiner Vorplanung auf Grundlage der Ergebnisse von Los 2, ob und in welchem Umfang diese Bestandserzeuger zur Spitzenlastdeckung im Normalbetrieb und zur Ersatzversorgung eingesetzt werden können; der AN stimmt hierzu die netzseitige Einbindung mit Los 3 ab und berücksichtigt das Ergebnis in seinem Planungskonzept.*
- e) Vorverhandlungen mit Behörden über die Genehmigungsfähigkeit und mit den zu beteiligenden Stellen zur Infrastruktur
- f) Kostenschätzung nach DIN 276 (2. Ebene) und Terminplanung
- g) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Beitrag zum Bericht zur Vorplanung gemäß Kapitel 2.4.

4.2.2 Besondere Leistungen

- keine

4.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

4.3 Tragwerksplanung

4.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Analysieren der Grundlagen
- b) Beraten in statisch-konstruktiver Hinsicht unter Berücksichtigung der Belange der Standsicherheit, der Gebrauchsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit
- c) Mitwirken bei dem Erarbeiten eines Planungskonzepts einschließlich Untersuchung der Lösungsmöglichkeiten des Tragwerks unter gleichen Objektbedingungen mit skizzenhafter Darstellung, Klärung und Angabe der für das Tragwerk wesentlichen konstruktiven Festlegungen für zum Beispiel Baustoffe, Bauarten und Herstellungsverfahren, Konstruktionsraster und Gründungsart: *Tragwerkskonzept der Sonderbauwerke für die kritischen*

Querungen in geschlossener Bauweise, z. B. Start- und Zielgruben (Kapitel 3.6.6).

- d) Mitwirken bei Vorverhandlungen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit
- e) Mitwirken bei der Kostenschätzung und bei der Terminplanung
- f) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

4.3.2 Besondere Leistungen

- keine

4.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

5. Leistungsphase 3: Entwurfsplanung

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

5.1 Ingenieurbauwerke

5.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten des Entwurfs auf Grundlage der Vorplanung durch zeichnerische Darstellung im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Integration und Koordination der Fachplanungen: *Fortführung der Trassenvarianten und der Netzdimensionierung inkl. Überprüfung möglicher Konflikte mit Bestandsleitungen, Straßen und Schienennetzen; Planung von Sonderbauwerken, z. B. zur Querung von Straßen; Erstellung der Entwurfsunterlagen (Lagepläne, Schnittzeichnungen, Profile); Detailplanung der Grabenprofil- und Verlegedetails (Mindestüberdeckung gemäß AGFW FW 401, Grabenbreiten, Bettungsmaterial, Verdichtung) inkl. Regelprofilen (Kapitel 3.6.2); für jede der fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW eine exemplarische, schematische Muster-Hausanschlussleitung von 15 m planen; Planung wärmenetzdienlicher Komponenten wie Absperrarmaturen; Festlegung der Absperrkonzepte (Einmalkugelhähne an Abzweigen für spätere Anbindungen) und Prüfung der Zulassung von Presssystemen auf der Primärseite; Festlegung der Quote der Röntgenprüfungen der Schweißnähte und des Qualitätsstandards (Kapitel 3.6.3); Planung der LWL-Leerrohr-Mitverlegung in der gemeinsamen Trasse; Integration der Rohrstatik (Kapitel 12.1), der Tragwerksplanung der Sonderbauwerke (Kapitel 5.3) und der Gutachtenergebnisse (Kapitel 12.2); Zulieferung der Daten für die Auslegung der Netzpumpen an Los 3 (Förderstrom, Druckverlust, Druckstufenkonzept).*
- b) Erläuterungsbericht unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- c) fachspezifische Berechnungen ausgenommen Berechnungen aus anderen Leistungsbildern: *hydraulische Grundausslegung (Temperaturniveau Vorlauf/Rücklauf, Druckstufen, Dimensionierung unter Berücksichtigung von Normen und Regelwerken); hydraulischer Abgleich mit Differenzdruckvorgaben an den Übergabestationen, Strangreguliertventilen und Konzept für die Nachjustierung während des Netzhochlaufs (Kapitel 3.8.2).*

- d) Ermitteln und Begründen der zuwendungsfähigen Kosten, Mitwirken beim Aufstellen des Finanzierungsplans sowie Vorbereiten der Anträge auf Finanzierung: *Darstellung der förderfähigen Kosten als Zuarbeit für den BEW-Modul-2-Antrag des Loses 5 (Kapitel 1.7).*
- e) Mitwirken beim Erläutern des vorläufigen Entwurfs gegenüber Dritten an bis zu drei Terminen, Überarbeiten des vorläufigen Entwurfs auf Grund von Bedenken und Anregungen
- f) Vorabstimmen der Genehmigungsfähigkeit mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten: *vorbereitende Vorgespräche mit den Genehmigungsbehörden, Antragskonferenz bzw. Scoping-Termin.*
- g) Kostenberechnung einschließlich zugehöriger Mengenermittlung, Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung: *qualifizierte Kostenberechnung für Trasse, Rohrleitungen und Tiefbau als Teil der Investitionskostenberechnung des Wärmenetzes.*
- h) Ermitteln der wesentlichen Bauphasen unter Berücksichtigung der Verkehrslenkung und der Aufrechterhaltung des Betriebes während der Bauzeit
- i) Bauzeiten- und Kostenplan
- j) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Entwurfsplanung gemäß Kapitel 2.4.*

5.1.2 Besondere Leistungen

- keine

5.1.3 Individuelle Leistungen

- Spezifikation der Anforderungen an die erforderlichen Vermessungsleistungen als Grundlage für deren Beauftragung durch den AG.
- Fortschreibung der Genehmigungsmatrix (Kapitel 3.2.3).
- Einholung und Auswertung von Richtpreisangeboten für das Rohrsystem zur Absicherung der Kostenberechnung.
- Rohrstatik (Kapitel 12.1): Trassenabschnittsweise Dehnungsausgleichsmaßnahmen und deren Dimensionierung auf Grundlage des Entwurfs entwickeln; statische Randbedingungen und Vorbemessung für Rohrsystem, Überdeckung, Verkehrslasten und kritische Verlegesituationen ermitteln; erforderliche Statik-/Polsterplaninhalte für die Entwurfsplanung festlegen. Ausführungsreife Nachweise und Pläne sind LPH 5.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Erkundungsleistungen fachlich und terminlich koordinieren, Ergebnisse auf Tragfähigkeit, Grundwasser, Bettung, Verlegetiefe und Sonderbauwerke plausibilisieren und planerische Konsequenzen in den Entwurf übernehmen.

- Systemintegration Los 3 (Kapitel 12.3): Entwurfsdaten, hydraulische Kennwerte und abgestimmte Schnittstellen-/Performanceparameter an Los 3 übergeben, Rückfragen bearbeiten und Änderungen dokumentieren; der Integrationsnachweis des Gesamtsystems bleibt Los 3 vorbehalten.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Register fortschreiben, Risiken und Chancen für Entwurf, Genehmigung, Kosten und Termine bewerten, Maßnahmen/Verantwortlichkeiten aktualisieren und Risiko-Workshop durchführen.

5.2 Technische Ausrüstung

5.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Durcharbeiten des Planungskonzepts (stufenweise Erarbeitung einer Lösung) unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen sowie unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen, bis zum vollständigen Entwurf: *Ausarbeitung des Betriebskonzepts gemäß Kapitel 3.8.1 (Schlechtpunktregelung, gleitende Vorlauftemperatur, lastabhängige Pumpensteuerung, Netzfüllungs- und Entleerungsprozeduren, Frostschutzstrategie, Kopplung mit dem Wärmespeicher); Planung der LWL-Kabel einschließlich Muffen und Spleißen in den Leerrohren der Trasse.*
- b) Festlegen aller Systeme und Anlagenteile: *Planung der Hausanschlussstationen (indirekter Anschluss) im Hauptnetz als standardisierte Typenplanung für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW (Kapitel 3.7.1); einschließlich Festlegung der Rücklauftemperatur-Zielwerte differenziert nach Sommer- und Winterbetrieb (im GEWOBAU-Netz ist die Rücklauftemperatur des bestehenden Systems als gesetzt anzunehmen) und des Konzepts zur Vorlauftemperatursteuerung bei Trinkwarmwasser-Legionellenschaltung (Kapitel 3.7); Detailplanung der Leckageüberwachung mit Schleifenplanung (Kapitel 3.5.2).*
- c) Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagenteile, Abschätzen von jährlichen Bedarfswerten (z. B. Nutz-, End- und Primärenergiebedarf) und Betriebskosten; Abstimmen des Platzbedarfs für technische Anlagen und Anlagenteile; Zeichnerische Darstellung des Entwurfs in einem mit dem Objektplaner abgestimmten Ausgabemaßstab mit Angabe maßbestimmender Dimensionen; Fortschreiben und Detaillieren der Funktions- und Strangschemata der Anlagen; Auflisten aller Anlagen mit technischen Daten und Angaben zum Beispiel für Energiebilanzierungen; Anlagenbeschreibungen mit Angabe der Nutzungsbedingungen
- d) Übergeben der Berechnungsergebnisse an andere Planungsbeteiligte zum Aufstellen vorgeschriebener Nachweise; Angabe und Abstimmung der für die Tragwerksplanung notwendigen Angaben über Durchführungen und Lastangaben (ohne Anfertigen von Schlitz- und Durchführungsplänen)

- e) Verhandlungen mit Behörden und mit anderen zu beteiligenden Stellen über die Genehmigungsfähigkeit
- f) Kostenberechnung nach DIN 276 (3. Ebene) und Terminplanung: *Kostenberechnung für die Hausanschlussstation-Typen der fünf Referenzcluster sowie für LWL-Kabel, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Leckageüberwachung und Leittechnik als Teil der Investitionskostenberechnung des Wärmenetzes.*
- g) Kostenkontrolle durch Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung
- h) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Beitrag zum Bericht zur Entwurfsplanung gemäß Kapitel 2.4.*

5.2.2 Besondere Leistungen

- Aufstellen einer vertieften Kostenberechnung: Einholung und Auswertung von Richtpreisangeboten für die Hausanschlussstation-Typen der fünf Referenzcluster zur Absicherung der Kostenberechnung.

5.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

5.3 Tragwerksplanung

5.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten der Tragwerkslösung, unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen, bis zum konstruktiven Entwurf mit zeichnerischer Darstellung: *Tragwerke der Sonderbauwerke unter Berücksichtigung der bergbaubedingten Einwirkungen und der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen (Kapitel 3.1.2, 12.2).*
- b) Überschlägige statische Berechnung und Bemessung
- c) Grundlegende Festlegungen der konstruktiven Details und Hauptabmessungen des Tragwerks für zum Beispiel Gestaltung der tragenden Querschnitte, Aussparungen und Fugen; Ausbildung der Auflager- und Knotenpunkte sowie der Verbindungsmittel
- d) Überschlägiges Ermitteln der Betonstahlmengen im Stahlbetonbau, der Stahlmengen im Stahlbau und der Holzmengen im Ingenieurholzbau
- e) Mitwirken bei der Objektbeschreibung bzw. beim Erläuterungsbericht
- f) Mitwirken bei Verhandlungen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit
- g) Mitwirken bei der Kostenberechnung und bei der Terminplanung
- h) Mitwirken beim Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung
- i) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

5.3.2 Besondere Leistungen

- keine

5.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

6. Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

6.1 Ingenieurbauwerke

6.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten und Zusammenstellen der Unterlagen für die erforderlichen öffentlich-rechtlichen Verfahren oder Genehmigungsverfahren einschließlich der Anträge auf Ausnahmen und Befreiungen, Aufstellen des Bauwerksverzeichnisses unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Unterlagen für die Verfahren nach Kapitel 3.2.3 unter Berücksichtigung von Umwelt-, Verkehrs- und Baurechtsauflagen und bergrechtlicher Anforderungen (Zeche Heinrich, Bergbaufolgen); Prüfung des Planungskonzepts hinsichtlich naturschutzfachlicher und landschaftspflegerischer Belange und ggf. Einarbeitung (Kapitel 3.3).*
- b) Erstellen des Grunderwerbsplanes und des Grunderwerbsverzeichnisses unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- c) Vervollständigen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Anpassung und Ergänzung im laufenden Genehmigungsprozess; die fünf Referenzcluster und die schematischen Muster-Hausanschlussleitungen dienen ausschließlich der typologischen Planung und begründen keine grundstücksbezogenen Anschluss- oder Genehmigungsunterlagen.*
- d) Abstimmen mit Behörden: *Anfrage beim Kampfmittelräumdienst und Einsicht in das Kampfmittelkataster; Mitwirkung bei Verhandlungen mit den Genehmigungsbehörden.*
- e) Mitwirken in Genehmigungsverfahren einschließlich der Teilnahme an bis zu vier Erläuterungs-, Erörterungsterminen
- f) Mitwirken beim Abfassen von Stellungnahmen zu Bedenken und Anregungen in bis zu zehn Kategorien

6.1.2 Besondere Leistungen

- Mitwirken bei der Beschaffung der Zustimmung von Betroffenen.

6.1.3 Individuelle Leistungen

- Spezifikation der Anforderungen an die erforderlichen Kampfmittelsondierungen (Kapitel 3.1.3); die Koordination ist Teil von Kapitel 12.2.
- Aktualisierung und Finalisierung der Genehmigungsmatrix (Kapitel 3.2.3) unter Berücksichtigung der Leistungsphasen 5 bis 8.
- Führung des Behörden-Trackers gemäß Kapitel 2.6 für sämtliche Genehmigungsverfahren des Loses 4.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Genehmigungsrelevante Gutachtenergebnisse und Auflagen den Antragsunterlagen zuordnen; erforderliche Ergänzungen, behördliche Rückfragen und Fristen mit AG und Gutachtern koordinieren.
- Systemintegration Los 3 (Kapitel 12.3): Für Genehmigungs- und Freigabeunterlagen relevante Schnittstellendaten und Änderungen mit Los 3 abgleichen und konsistent dokumentieren; keine Übernahme der Integrationsverantwortung von Los 3.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Genehmigungs-, Auflagen- und Schnittstellenrisiken aktualisieren, Maßnahmen/Termine nachführen und Risiko-Workshop durchführen.

6.2 Technische Ausrüstung

6.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten und Zusammenstellen der Vorlagen und Nachweise für öffentlich-rechtliche Genehmigungen oder Zustimmungen einschließlich der Anträge auf Ausnahmen oder Befreiungen sowie Mitwirken bei Verhandlungen mit Behörden
- b) Vervollständigen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen: *Die genehmigungsrelevanten technischen Angaben der Hausanschlussstation-Typen für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW sowie die exemplarische Muster-Hausanschlussleitung von 15 m je Referenzcluster sind konsistent bereitzustellen.*

6.2.2 Besondere Leistungen

- keine

6.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

6.3 Tragwerksplanung

6.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Aufstellen der prüffähigen statischen Berechnungen für das Tragwerk unter Berücksichtigung der vorgegebenen bauphysikalischen Anforderungen: *Stand sicherheitsnachweise für die Sonderbauwerke unter Berücksichtigung der bergbaubedingten Einwirkungen und der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen.*
- b) Bei Ingenieurbauwerken: Erfassen von normalen Bauzuständen
- c) Anfertigen der Positionspläne für das Tragwerk oder Eintragen der statischen Positionen, der Tragwerksabmessungen, der Verkehrslasten, der Art und Güte der Baustoffe und der Besonderheiten der Konstruktionen in die Entwurfszeichnungen des Objektplaners
- d) Zusammenstellen der Unterlagen der Tragwerksplanung zur Genehmigung
- e) Abstimmen mit Prüfmännern und Prüfsachverständigen oder Eigenkontrolle
- f) Vervollständigen und Berichtigen der Berechnungen und Pläne

6.3.2 Besondere Leistungen

- keine

6.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

7. Leistungsphase 5: Ausführungsplanung (optional)

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

7.1 Ingenieurbauwerke

7.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten der Ausführungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen und Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter bis zur ausführungsfähigen Lösung: *Ausarbeitung der Detailplanung für kritische Querungen (Bahntrassen, Bundesstraßen, Gewässer) inkl. Verfahrensfestlegung (z. B. HDD, Pressung, offene Bauweise); Ausführungsplanung der Rohrleitungen und der netzhydraulischen Komponenten (Absperrarmaturen, Strangreguliertventile); für jede der fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW eine standardisierte Muster-Hausanschlussleitung von 15 m als typologische Planungsdarstellung ausarbeiten, ohne Festlegung auf Gebäude, Grundstück oder tatsächliche Trasse; Ausführungsplanung der LWL-Mitverlegung (Leerrohr- bzw. Kabeltrassenführung, Abzweige, Schächte); im Zuge der Trassenplanung ist die Mitverlegung von Datenkabeln bzw. Leerrohren gemeinsam mit der Fernwärmeleitung als Grundlage für die erweiterte Schlechtpunktregelung an den Hausanschlussstationen zu prüfen und vorzusehen (Kapitel 3.8.1).*
- b) Zeichnerische Darstellung, Erläuterungen und zur Objektplanung gehörige Berechnungen mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben einschließlich Detailzeichnungen in den erforderlichen Maßstäben: *ausführungsfähige Trassenpläne auf Grundlage der genehmigten Entwurfsplanung (Längs- und Querprofile, Regelquerschnitte, Sonderbauwerke, Kreuzungen); endgültige Regelprofile mit Bettungs- und Verdichtungsvorgaben gemäß DIN 4124 und AGFW FW 401.*
- c) Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten und Integrieren ihrer Beiträge bis zur ausführungsfähigen Lösung: *Integration der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen, der Kampfmittel Sondierungen, der Rohrstatik (Kapitel 12.1) und der Tragwerksplanung der Sonderbauwerke (Kapitel 7.3) in die Ausführungsplanung.*
- d) Vervollständigen der Ausführungsplanung während der Objektausführung

7.1.2 Besondere Leistungen

- keine

7.1.3 Individuelle Leistungen

- Rohrstatik (Kapitel 12.1): Prüffähige statische Berechnungen der Rohrleitungen einschließlich Auftrieb, Erddruck, Verkehrslasten und besonderer Verlegesituationen erstellen; endgültige Statik- und Polsterpläne mit Bettungs-/Verfüllvorgaben sowie Detailnachweise ausarbeiten, mit den Gutachten abstimmen und in die Ausführungsplanung integrieren.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Letzte Gutachten- und Erkundungsergebnisse fachlich prüfen, in die ausführungsbereiten Planunterlagen einarbeiten und nötige Ergänzungen mit AG/Gutachtern koordinieren.
- Systemintegration Los 3 (Kapitel 12.3): Ausführungsreife Netzdaten, Schnittstellen und Änderungen an Los 3 übergeben und in Abstimmungsrunden abgleichen; Systemintegrationsnachweis und übergreifende Verantwortung bleiben bei Los 3.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Ausführungsplanungsrisiken, insbesondere Rohrstatik, Baugrund, Querungen und Schnittstellen, fortschreiben und Workshop durchführen.

7.2 Technische Ausrüstung

7.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Erarbeiten der Ausführungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 (stufenweise Erarbeitung und Darstellung der Lösung) unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen bis zur ausführungsbereiten Lösung: *Ausführungsreife Typenplanung der Hausanschlussstationen des Hauptnetzes für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW (Wärmeübertrager, Regelarmaturen, Mess- und Zähltechnik; Kapitel 3.7.1; Ausführungsunterlagen für die Anbindung an das GEWOBAU-Bestandsnetz (Übergabepunkt, hydraulische Einbindung, Redundanzkonzept); Festlegung der Mess- und Zähltechnik (eichrechtskonforme Wärmezähler an allen Hausanschlussstationen, Differenzdruck-Messung am Netzschlechtepunkt, Volumenstrommessung an Einspeise- und Knotenpunkten; Kapitel 3.5.1); Ausführungsplanung der Leittechnikanbindung (SPS, Kommunikationsprotokolle, Netzwerktrennung) bis zum Übergabepunkt zur Leitwarte des AG; Schleifenpläne für die Leckageüberwachung (Kapitel 3.5.2); Ausführungsplanung der LWL-Kabel einschließlich Muffen und Spleißen.*

- b) Fortschreiben der Berechnungen und Bemessungen zur Auslegung der technischen Anlagen und Anlagenteile; Zeichnerische Darstellung der Anlagen in einem mit dem Objektplaner abgestimmten Ausgabemaßstab und Detaillierungsgrad einschließlich Dimensionen (keine Montage- oder Werkstattpläne); Anpassen und Detaillieren der Funktions- und Strangschemas der Anlagen bzw. der GA-Funktionslisten; Abstimmen der Ausführungszeichnungen mit dem Objektplaner und den übrigen Fachplanern: *R&I-Schemata für die netzseitigen Komponenten in Ausführungsqualität.*
- c) Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen
- d) Fortschreibung des Terminplans
- e) Fortschreiben der Ausführungsplanung auf den Stand der Ausschreibungsergebnisse und der dann vorliegenden Ausführungsplanung des Objektplaners, Übergeben der fortgeschriebenen Ausführungsplanung an die ausführenden Unternehmen
- f) Prüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne der ausführenden Unternehmen auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung

7.2.2 Besondere Leistungen

- keine

7.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

7.3 Tragwerksplanung

7.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Durcharbeiten der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen: *Ausführungsplanung der Tragwerke der Sonderbauwerke unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Rohrstatik (Kapitel 12.1).*
- b) Anfertigen der Schalpläne in Ergänzung der fertig gestellten Ausführungspläne des Objektplaners
- c) Zeichnerische Darstellung der Konstruktionen mit Einbau- und Verlegeanweisungen, zum Beispiel Bewehrungspläne, Stahlbau- oder Holzkonstruktionspläne mit Leitdetails (keine Werkstattzeichnungen)
- d) Aufstellen von Stahl- oder Stücklisten als Ergänzung zur zeichnerischen Darstellung der Konstruktionen mit Stahlmengenermittlung
- e) Fortführen der Abstimmung mit Prüfämtern und Prüfsingenieuren oder Eigenkontrolle

7.3.2 Besondere Leistungen

- keine

7.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

8. Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe (optional)

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

8.1 Ingenieurbauwerke

8.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Ermitteln von Mengen nach Einzelpositionen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Für die fünf Referenzcluster ist jeweils eine 15 m lange Muster-Hausanschlussleitung als Planungsbeispiel getrennt auszuweisen; die 75 m sind keine Mengenangabe für tatsächlich auszuführende Hausanschlussleitungen.*
- b) Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere Anfertigen der Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen sowie der Besonderen Vertragsbedingungen: *Leistungsverzeichnisse für die Rohrleitungs- und Tiefbauleistungen (Rohrsystem einschließlich Armaturen, Erdarbeiten, Rohrverlegung, Sonderbauwerke, Oberflächenwiederherstellung) unter Berücksichtigung der Thüga-Standardleistungsverzeichnisse und der unternehmensspezifischen Ergänzungen des AG; die fünf exemplarischen Muster-Hausanschlussleitungen sind je Referenzcluster als gesonderte Planungs-/Referenzposition auszuweisen und nicht als tatsächliche Anschlussmenge anzusetzen; separate Leistungsverzeichnisse für baubegleitende Kampfmittelsondierung, Baugrundmaßnahmen und ggf. Altlastenentsorgung; Berücksichtigung der Baustellenlogistik (Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen, Freihalten der Hauptverkehrswege).*
- c) Abstimmen und Koordinieren der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen an der Planung fachlich Beteiligten
- d) Festlegen der wesentlichen Ausführungsphasen: *unter Berücksichtigung der Verkehrslenkung und der Aufrechterhaltung der bestehenden Wärmeversorgung (GEWOBAU-Netz) während der Bauzeit.*
- e) Ermitteln der Kosten auf Grundlage der vom Planer (Entwurfsverfasser) bepreisten Leistungsverzeichnisse
- f) Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer (Entwurfsverfasser) bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenberechnung
- g) Zusammenstellen der Vergabeunterlagen

8.1.2 Besondere Leistungen

- keine

8.1.3 Individuelle Leistungen

- Getrennte LV-Positionen für BEW-förderfähige und nicht förderfähige Leistungen in allen Leistungsverzeichnissen des Loses 4 zur Sicherstellung des Verwendungsnachweises nach Modul 2; Zuarbeit an Los 5.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Gutachteranforderungen, erforderliche Begleit- und Kontrollleistungen sowie terminliche Abhängigkeiten in den Vergabeunterlagen abbilden; technische Rückfragen für die Ausschreibung koordinieren.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Vergabe- und Bauvorbereitungsrisiken bewerten, Maßnahmen in LV/Vertragsanforderungen berücksichtigen und Risiko-Workshop durchführen.

8.2 Technische Ausrüstung

8.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Ermitteln von Mengen als Grundlage für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen in Abstimmung mit Beiträgen anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Die Mengen sind je Referenzcluster als geschätzte Rahmenmengen ohne Gebäude- oder Grundstücksbezug darzustellen. Sie begründen keine stationsbezogene Planung.*
- b) Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, einschließlich der Wartungsleistungen auf Grundlage bestehender Regelwerke: *Leistungsverzeichnisse für die technische Ausrüstung (Hausanschlussstation-Typen je Referenzcluster, LWL-Kabel, Mess- und Regeltechnik, Leckageüberwachung, Leittechnik); die Hausanschlussstation-Mengen sind als Typenansatz für die fünf Referenzcluster darzustellen; Übernahme der technischen Anforderungen des Kapitels 3 (u. a. EU-Konformität und Losaufteilung nach Kapitel 3.4.1).*
- c) Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen an der Planung fachlich Beteiligten: *Abstimmung der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen Lose, insbesondere Los 3 (Energiezentrale).*
- d) Ermitteln der Kosten auf Grundlage der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse
- e) Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenberechnung
- f) Zusammenstellen der Vergabeunterlagen

8.2.2 Besondere Leistungen

- keine

8.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

8.3 Tragwerksplanung

8.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Ermitteln der Betonstahlmengen im Stahlbetonbau, der Stahlmengen im Stahlbau und der Holzmengen im Ingenieurholzbau als Ergebnis der Ausführungsplanung und als Beitrag zur Mengenermittlung des Objektplaners
- b) Überschlüssiges Ermitteln der Mengen der konstruktiven Stahlteile und statisch erforderlichen Verbindungs- und Befestigungsmittel im Ingenieurholzbau
- c) Mitwirken beim Erstellen der Leistungsbeschreibung als Ergänzung zu den Mengenermittlungen als Grundlage für das Leistungsverzeichnis des Tragwerks

8.3.2 Besondere Leistungen

- keine

8.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

9. Leistungsphase 7: Mitwirkung bei der Vergabe (optional)

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

9.1 Ingenieurbauwerke

9.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Einholen von Angeboten: *Tiefbau- und Rohrleitungsbaulose einschließlich der nach Referenzclustern dargestellten Muster-Hausanschlussleitungen; die Musterleitungen sind Planungsbeispiele und keine Festlegung auf tatsächlich auszuführende Gebäudeanschlüsse.*
- b) Prüfen und Werten der Angebote, Aufstellen des Preisspiegels: *Tiefbau- und Rohrleitungsbaulose; Prüfung der Angebote anhand der fünf Referenzcluster und der je Cluster exemplarisch geplanten Muster-Hausanschlussleitung*
- c) Abstimmen und Zusammenstellen der Leistungen der fachlich Beteiligten, die an der Vergabe mitwirken
- d) Führen von Bietergesprächen: *unter Berücksichtigung der vergaberechtlichen Anforderungen (EU-weite Vergabe).*
- e) Erstellen der Vergabevorschläge, Dokumentation des Vergabeverfahrens
- f) Zusammenstellen der Vertragsunterlagen: *unter Berücksichtigung der Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) des AG.*
- g) Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung: *Dokumentation und Erläuterung von Abweichungen.*
- h) Mitwirken bei der Auftragserteilung

9.1.2 Besondere Leistungen

- Prüfen und Werten von Nebenangeboten, insbesondere hinsichtlich alternativer Verlegeverfahren (z. B. geschlossene Bauweise, HDD) und alternativer Materialien des Rohrsystems.

9.1.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Fachliche Bieterfragen zu Gutachterleistungen und deren Schnittstellen beantworten; Klarstellungen dokumentieren.

- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Vergabe- und Auftragnehmerauswahlrisiken aktualisieren, Maßnahmen und Verantwortlichkeiten nachführen.

9.2 Technische Ausrüstung

9.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Einholen von Angeboten: *Hausanschlussstation-Typen für die fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300 kW, LWL-Kabel, Mess- und Regeltechnik, Leittechnik.*
- b) Prüfen und Werten der Angebote, Aufstellen der Preisspiegel nach Einzelpositionen, Prüfen und Werten der Angebote für zusätzliche oder geänderte Leistungen der ausführenden Unternehmen und der Angemessenheit der Preise: *Hausanschlussstation-Angebote sind mit den fünf standardisierten Referenzcluster-Typen abzugleichen.*
- c) Führen von Bietergesprächen: *unter Berücksichtigung der vergaberechtlichen Anforderungen (EU-weite Vergabe).*
- d) Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung: *Dokumentation und Erläuterung von Abweichungen.*
- e) Erstellen der Vergabevorschläge, Mitwirken bei der Dokumentation der Vergabeverfahren
- f) Zusammenstellen der Vertragsunterlagen und bei der Auftragserteilung: *unter Berücksichtigung der Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) des AG.*

9.2.2 Besondere Leistungen

- Prüfen und Werten von Nebenangeboten, insbesondere hinsichtlich alternativer Materialien der Hausanschlussstationen.

9.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

9.3 Tragwerksplanung

9.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

Für dieses Leistungsbild enthält die HOAI in dieser Leistungsphase keine Grundleistungen.

9.3.2 Besondere Leistungen

- keine

9.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

10. Leistungsphase 8: Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung und Dokumentation (optional)

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

10.1 Ingenieurbauwerke

10.1.1 Grundleistungen (Bauoberleitung) – projektspezifische Konkretisierung

- a) Aufsicht über die örtliche Bauüberwachung, Koordinierung der an der Objektüberwachung fachlich Beteiligten, einmaliges Prüfen von Plänen auf Übereinstimmung mit dem auszuführenden Objekt und Mitwirken bei deren Freigabe: *Bauoberleitung über alle Abschnitte des Wärmenetzes des ersten Bauabschnitts; Koordination mit den Baumaßnahmen der anderen Lose (insbesondere Energiezentrale und Anbindung des GEWOBAU-Netzes).*
- b) Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans (Balkendiagramm)
- c) Veranlassen und Mitwirken beim Inverzugsetzen der ausführenden Unternehmen
- d) Kostenfeststellung, Vergleich der Kostenfeststellung mit der Auftragssumme
- e) Abnahme von Bauleistungen, Leistungen und Lieferungen unter Mitwirkung der örtlichen Bauüberwachung und anderer an der Planung und Objektüberwachung fachlich Beteiligter, Feststellen von Mängeln, Fertigung einer Niederschrift über das Ergebnis der Abnahme: *Mitwirken bei der Abnahme der Rohrleitungs- und Tiefbauleistungen inkl. Abgabe einer Abnahmeempfehlung. Die Abnahme der Leitungsleistungen bezieht sich auf die tatsächlich beauftragten und ausgeführten Netzleitungen. Die exemplarischen Muster-Hausanschlussleitungen je Referenzcluster begründen keine gebäudebezogene Bauüberwachung oder Abnahme tatsächlich nicht festgelegter Anschlüsse.*
- f) Überwachen der Prüfungen der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile und der Gesamtanlage: *Überwachung der Druckprüfungen und Spülvorgänge des Wärmenetzes; Begleitung des Netzhochlaufs (abschnittsweises Befüllen, Entlüften und hydraulischer Abgleich).*
- g) Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran
- h) Übergabe des Objekts
- i) Auflisten der Verjährungsfristen der Mängelansprüche

- j) Zusammenstellen und Übergeben der Dokumentation des Bauablaufs, der Bestandsunterlagen und der Wartungsvorschriften: *für Trasse, Rohrleitungen und Sonderbauwerke.*

10.1.2 Besondere Leistungen

- Örtliche Bauüberwachung der Rohrleitungs- und Tiefbau-Umfänge: Überwachung der fachgerechten Verlegung des KMR-Systems inkl. der Leckageüberwachungsdrähte; Überwachung der Schweißnahtprüfungen gemäß der in der Entwurfsplanung festgelegten Röntgenprüfungsquote und Qualitätsstandards (Kapitel 5.1); Überwachung der Bettung, Verdichtung und Überdeckung gemäß AGFW FW 401; Überwachung der Sonderbauwerke und kritischen Querungen (Bahntrassen, Bundesstraßen, Gewässer); Überwachung der LWL-Leerrohr-Verlegung; Überwachung der ordnungsgemäßen Oberflächenwiederherstellung gemäß den Vorgaben des AG (Thüga-LV / Beiblatt); Koordination der Verkehrssicherungsmaßnahmen und Abstimmung mit dem Amt für Straßen und Verkehr; Baustellenbegehungen und Dokumentation des Bauablaufs (Bautagebuch).

10.1.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.2): Bei beauftragten ergänzenden Erkundungen oder gutachterlichen Leistungen Termine und fachliche Schnittstellen koordinieren; relevante Befunde in die Bauoberleitung einbringen.
- Systemintegration Los 3 (Kapitel 12.3): An den Inbetriebnahme- und Integrationstests des Gesamtsystems unter Federführung von Los 3 mitwirken, netzseitige Messdaten und Betriebsparameter bereitstellen und Abweichungen dokumentieren; die Integrationsverantwortung verbleibt bei Los 3.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Bau-, Inbetriebnahme-, Termin- und Kostenrisiken fortlaufend aktualisieren, Maßnahmen verfolgen und Risiko-Workshop durchführen.

10.2 Technische Ausrüstung

10.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit der öffentlich-rechtlichen Genehmigung oder Zustimmung, den Verträgen mit den ausführenden Unternehmen, den Ausführungsunterlagen, den Montage- und Werkstattplänen, den einschlägigen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik: *Für die Hausanschlussstationen des Hauptnetzes: Überwachung der Erstmontage und Erstinbetriebnahme je einer Referenzinstallation für jeden der fünf Referenzcluster 10, 25, 50, 150 und 300*

kW; Prüfung der Übereinstimmung mit der freigegebenen Typenplanung, den Herstellerunterlagen und den Konformitätserklärungen; Festlegung und Dokumentation der Einstellwerte (Differenzdruck, Volumenstrom, Rücklauftemperaturbegrenzung) sowie Erstellung eines Muster-Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokolls je Typ. Die Überwachung weiterer, tatsächlich errichteter Hausanschlussstationen ist nicht Bestandteil dieser Grundleistung; sie erfolgt bei Bedarf über die Abrufposition nach Kapitel 10.2.3; Überwachung der Verlegung der LWL-Kabel einschließlich der Spleißarbeiten.

- b) Mitwirken bei der Koordination der am Projekt Beteiligten
- c) Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen des Terminplans (Balkendiagramm)
- d) Dokumentation des Bauablaufs (Bautagebuch)
- e) Prüfen und Bewerten der Notwendigkeit geänderter oder zusätzlicher Leistungen der Unternehmer und der Angemessenheit der Preise
- f) Gemeinsames Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen
- g) Rechnungsprüfung in rechnerischer und fachlicher Hinsicht mit Prüfen und Bescheinigen des Leistungsstandes anhand nachvollziehbarer Leistungsnachweise
- h) Kostenkontrolle durch Überprüfen der Leistungsabrechnungen der ausführenden Unternehmen im Vergleich zu den Vertragspreisen und dem Kostenanschlag: *fortlaufende Kostenkontrolle und Kosten-Reporting gegenüber dem AG (Kapitel 2.4).*
- i) Kostenfeststellung
- j) Mitwirken bei Leistungs- u. Funktionsprüfungen: *Überwachung der Funktionsprüfung der Leckageüberwachung; Überwachung der Inbetriebnahme der Leittechnikanbindung (Signaltest, Kommunikationstest bis zum Übergabepunkt zur Leitwarte des AG).*
- k) fachtechnische Abnahme der Leistungen auf Grundlage der vorgelegten Dokumentation, Erstellung eines Abnahmeprotokolls, Feststellen von Mängeln und Erteilen einer Abnahmeempfehlung: *Mitwirken bei der Abnahme inkl. Abgabe einer Abnahmeempfehlung.*
- l) Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran
- m) Prüfung der übergebenen Revisionsunterlagen auf Vollständigkeit, Vollständigkeit und stichprobenartige Prüfung auf Übereinstimmung mit dem Stand der Ausführung
- n) Auflisten der Verjährungsfristen der Ansprüche auf Mängelbeseitigung
- o) Überwachen der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel
- p) Systematische Zusammenstellung der Dokumentation, der zeichnerischen Darstellungen und rechnerischen Ergebnisse des Objekts:

*Zusammenstellung und Übergabe der Bestandsunterlagen und
Wartungsvorschriften der technischen Anlagen.*

10.2.2 Besondere Leistungen

- keine

10.2.3 Individuelle Leistungen

- Abrufposition stationsbezogene Objektüberwachung
Hausanschlussstationen: Überwachung von Montage und Inbetriebnahme, Mitwirkung bei der Abnahme und Prüfung der Dokumentation einzelner tatsächlich errichteter Hausanschlussstationen anhand der freigegebenen Typen und des Muster-Protokolls. Abruf durch den AG je Station oder je Abrufpaket; Vergütung als Einheitspreis je Station, getrennt nach Referenzcluster. Für diese Position wird keine Erhöhung der anrechenbaren Kosten der Anlagengruppe 2 vorgenommen.

10.3 Tragwerksplanung

10.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

Für dieses Leistungsbild enthält die HOAI in dieser Leistungsphase keine Grundleistungen.

10.3.2 Besondere Leistungen

- keine

10.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

11. Leistungsphase 9: Objektbetreuung (optional)

Die Leistungsphase wird für die in Kapitel 1.4 genannten Leistungsbilder nach Maßgabe der nachfolgenden Leistungspositionen erbracht. Grundleistungen, Besondere Leistungen und Individuelle Leistungen sind im Preisblatt für sämtliche Leistungsbilder und Leistungsphasen den jeweiligen Positionen zugeordnet; phasenübergreifende Individuelle Leistungen sind in jeder betroffenen Leistungsphase gesondert auszuweisen und zu bepreisen.

11.1 Ingenieurbauwerke

11.1.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Fachliche Bewertung der innerhalb der Verjährungsfristen für Gewährleistungsansprüche festgestellten Mängel, längstens jedoch bis zum Ablauf von fünf Jahren seit Abnahme der Leistung, einschließlich notwendiger Begehungen
- b) Objektbegehung zur Mängelfeststellung vor Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche gegenüber den ausführenden Unternehmen
- c) Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen

11.1.2 Besondere Leistungen

- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

11.1.3 Individuelle Leistungen

- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.4): Fortschreiben des Risiko- und Chancenregisters für die Objektbetreuung.

11.2 Technische Ausrüstung

11.2.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- a) Fachliche Bewertung der innerhalb der Verjährungsfristen für Gewährleistungsansprüche festgestellten Mängel, längstens jedoch bis zum Ablauf von fünf Jahren seit Abnahme der Leistung, einschließlich notwendiger Begehungen
- b) Objektbegehung zur Mängelfeststellung vor Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche gegenüber den ausführenden Unternehmen
- c) Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen

11.2.2 Besondere Leistungen

- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

11.2.3 Individuelle Leistungen

- keine

11.3 Tragwerksplanung

11.3.1 Grundleistungen – projektspezifische Konkretisierung

- Für dieses Leistungsbild enthält die HOAI in dieser Leistungsphase keine Grundleistungen.

11.3.2 Besondere Leistungen

- keine

11.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

12. Phasenübergreifende Leistungen

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die phasenübergreifenden individuellen Leistungen fachlich. Ihre jeweils betroffene Leistungsphase, das Leistungsbild, der konkrete Leistungsinhalt und die bepreisbare Abgabe sind in den Leistungsbildern der Kapitel 4 bis 10 unter „Individuelle Leistungen“ ausgewiesen. Diese Positionen sind je Leistungsphase separat anzubieten und können einzeln abgerufen werden. Eine phasenübergreifende Katalogbeschreibung ersetzt keine phasenbezogene Preisposition.

12.1 Rohrstatik

Zuordnung: Ingenieurbauwerke; Leistungsphase 3 (Dimensionierung Dehnungsausgleich) und Leistungsphase 5 (Nachweise und Pläne in Ausführungsqualität).

Die Rohrstatik ist durch einen fachlich geeigneten und zugelassenen Statiker zu erbringen, den der AN auf eigene Kosten beauftragt. In LPH 3 umfasst sie die trassenabschnittsweise Dimensionierung des Dehnungsausgleichs sowie die für die Entwurfsplanung erforderlichen statischen Randbedingungen und Vorbemessungen. In LPH 5 umfasst sie die prüffähigen Berechnungen, endgültigen Statik- und Polsterpläne sowie Detailnachweise für die Ausführungsplanung. Die statischen Berechnungen berücksichtigen örtliche Bodenverhältnisse, Überdeckungshöhen, Verkehrslasten, Kreuzungen und sonstige besondere Verlegesituationen.

- trassenabschnittsweise Dimensionierung der Dehnungsausgleichsmaßnahmen in der Entwurfsplanung (Kapitel 3.6.5)
- statische Berechnungen für die Rohrleitungen (Auftriebssicherheit, Erddruckbelastung, Verkehrslastansätze gemäß gültigen Normen, z. B. DIN EN 13941, AGFW FW 401)
- Statik- und Polsterpläne zur Festlegung von Rohrbettung, Leitungszonen und Verfüllmaterial in Abhängigkeit von den vorgefundenen Bodenverhältnissen und Überdeckungstiefen
- Detailnachweise für besondere Verlegesituationen wie Kreuzungen mit Verkehrswegen, Gewässern oder anderen Versorgungsleitungen, Teilstrecken sowie Bereiche mit erhöhten Auflasten
- Abstimmung der Ergebnisse mit dem AG und Einarbeitung in die Ausführungsplanung (Kapitel 7.1)

Die Leistung ist pauschal anzubieten und setzt eine enge Koordination zwischen dem beauftragten Statiker und dem AN voraus. Nicht Gegenstand dieser Leistung ist die Tragwerksplanung der Sonderbauwerke; sie ist im Leistungsbild Tragwerksplanung beauftragt (Kapitel 1.4).

12.2 Koordination der Gutachter

Zuordnung: Ingenieurbauwerke; Leistungsphasen 2 bis 5, bei Beauftragung auch 6 bis 8.

Die Gutachter werden vom AG beauftragt; die Kosten der Gutachter, Bohrungen und Laboruntersuchungen trägt der AG (Kapitel 3.2.4). Der AN erstellt ein systematisches Untersuchungskonzept für die geotechnische Erkundung entlang der geplanten Trassenführung und übernimmt die fachliche Steuerung und Koordination aller im Rahmen der Trassenplanung erforderlichen Gutachter, insbesondere des Bodengutachters sowie ggf. der Fachgutachter für Kampfmittel, Altlasten und naturschutzrechtliche Belange, sofern Verdachtsflächen oder behördliche Anforderungen dies erfordern. Die Ergebnisse prüft und plausibilisiert der AN fachlich. Im Einzelnen umfasst die Leistung:

- Erstellung des Untersuchungskonzepts und des Leistungsverzeichnisses: Festlegung von Art, Anzahl, Tiefe und Lage der Erkundungspunkte (Bohrungen, Schürfe, Sondierungen) entlang der Trasse auf Basis der vorliegenden Planungsunterlagen und der bekannten geologischen Verhältnisse
- Abstimmung und Terminsteuerung: Abstimmung mit dem AG und den beauftragten Gutachtern hinsichtlich Untersuchungsumfang und -zeitplan; Einbindung der Gutachterleistungen in den Rahmenterminplan sowie Überwachung der Berichtsfristen
- Fachtechnische Begleitung der Erkundungsmaßnahmen vor Ort (stichprobenartige Baustellenbegehungen, Ansprache der Bohrkerne, Überprüfung der Probenahme)
- Schnittstellenmanagement: Klärung der inhaltlichen Schnittstellen zwischen den einzelnen Gutachten (z. B. Überschneidung von Altlastenverdacht und Bodenuntersuchung, Abstimmung von Kampfmittelsondierung und Baugrunderkundung)
- Auswertung und Plausibilisierung der Gutachtenergebnisse im Hinblick auf die Anforderungen der Trassenplanung (Tragfähigkeit, Grundwasserverhältnisse, Versickerungsfähigkeit, Frosttiefe) sowie Aufzeigen von Konsequenzen für die Planung und ggf. Einleitung von Planungsanpassungen
- Einarbeitung der Erkenntnisse in die Planung (z. B. Anpassung der Verlegetiefe, Bettungsklassen, Entwässerungskonzept)
- Kommunikation mit Behörden: Soweit Gutachtenergebnisse behördlich einzureichen oder abzustimmen sind (z. B. Altlastenbehörde, Kampfmittelbeseitigungsdienst NRW), unterstützt der AN den AG bei der Kommunikation und Einreichung
- Dokumentation: Zusammenführung aller Gutachtenergebnisse in einer übersichtlichen Projektdokumentation als Grundlage für die weitere Planung und spätere Ausführung

12.3 Mitwirkung an der Systemintegration (Los 3)

Zuordnung: Ingenieurbauwerke; Leistungsphasen 2 bis 5, bei Beauftragung auch 8.

Die Planungsleistungen des Wärmenetzes sind mit dem technisch verantwortlichen Systemintegrator des Loses 3 abzustimmen. Der AN wirkt an den systemübergreifenden Integrationsnachweisen des Loses 3 mit. Hierfür stellt er die erforderlichen Planungsunterlagen, Berechnungen, Kennwerte und Schnittstelleninformationen für das Wärmenetz bereit, insbesondere zur hydraulischen Gesamtfunktion und zu den Performance-Anforderungen (Rücklauftemperaturen, Pumpstromaufnahme). Die übergeordnete Verantwortung für die systemübergreifende Koordination, Zusammenführung und den Integrationsnachweis verbleibt bei Los 3.

12.4 Risiko- und Chancenmanagement

Zuordnung: Ingenieurbauwerke; über den gesamten Leistungszeitraum.

Aufbau und laufende Pflege eines projektbegleitenden Risiko- und Chancenmanagements für das Los 4 über den gesamten Leistungszeitraum:

- Erstellung eines Risiko- und Chancenregisters mit systematischer Erfassung, Kategorisierung und Bewertung (Eintrittswahrscheinlichkeit × Auswirkung) und hinterlegten Maßnahmen
- Identifikation projektspezifischer Risiken (z. B. Genehmigungsvorlauf für Bahnquerungen, Konflikte mit Bestandsleitungen, Kampfmittelfunde, Baugrundrisiken und Bergbaufolgen, Schnittstellenrisiken zwischen den Losen)
- Definition von Gegenmaßnahmen (Vermeidung, Minderung, Übertragung, Akzeptanz) mit Verantwortlichkeiten und Terminen
- Identifikation von Chancen (z. B. Fördermittelloptimierung, Synergien mit dem Bestandsnetz der GEWOBAU)
- monatliche Aktualisierung des Registers und Reporting an den AG und die Projektsteuerung; erkennbare Termingefährdungen sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen
- Durchführung von Risiko-Workshops zu Beginn jeder Leistungsphase

13. Eventualposition: Neuplanung des GEWOBAU-Bestandsnetzes bei Nichtübernahme des Bestands

Auf Grundlage des Wertgutachtens aus Los 2 entscheidet der AG über die Übernahme des GEWOBAU-Bestandsnetzes. Wird der Bestand nicht übernommen, kann der AG die vollständige Neuplanung des zusammenhängenden Netzes im nördlichen Teil des Planungsgebiets gesondert abrufen. Der Planungsansatz umfasst rund 2.400 m Leitungsnetz und die Wärmeversorgung von ca. 84 Gebäuden. Einbezogen sind sämtliche erforderlichen Verteilleitungen, Hausanschlussleitungen, Hausanschlussstationen sowie die für das Netz erforderlichen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Leckageüberwachung und LWL-Anlagen sowie gegebenenfalls erforderliche Sonderbauwerke.

Die Eventualposition umfasst Ingenieurbauwerke einschließlich Rohrstatik, Technische Ausrüstung und – soweit Sonderbauwerke erforderlich sind – Tragwerksplanung. Geschuldet sind die jeweils beauftragten Leistungsphasen 2 bis 9.

Der Grundauftrag umfasst die Stichleitung bis zum vom AG festzulegenden Übergabepunkt am GEWOBAU-Bestandsnetz. Bei Übernahme des Bestands werden dessen bestehende Leitungen und Hausanschlussstationen nicht neu geplant. Die Eventualposition beginnt am Ende der Stichleitung und umfasst die vollständige Neuplanung bis zu allen anzuschließenden Gebäuden. Die genaue Trassenführung und die verbindlichen Gebäudestandorte legt der AG auf Grundlage der Ergebnisse aus Los 2 und des hydraulischen Modells aus Los 1 fest.

Die vom AG bereitgestellten Projekt- und Bestandsdaten sowie die Ergebnisse aus Los 1 und Los 2 sind zu prüfen und der Planung zugrunde zu legen. Baugrund-, Kampfmittel-, Altlasten- und sonstige Fachgutachten werden – soweit nach der Leistungsbeschreibung vorgesehen – durch den AG beauftragt. Der AN erstellt bzw. ergänzt die erforderlichen Untersuchungskonzepte, koordiniert die Gutachter fachtechnisch und berücksichtigt die Ergebnisse in der Planung gemäß Kapitel 3. Für den gesamten Umfang der Eventualposition gelten uneingeschränkt sämtliche technischen Anforderungen und Planungs- und Überwachungsziele aus Kapitel 3 in allen abgerufenen Leistungsphasen. Der AN setzt diese Vorgaben in Planung und Vergabeunterlagen um und berücksichtigt sie bei der Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung.

Sämtliche Hausanschlussstationen für die ca. 84 GEWOBAU-Gebäude sind einzeln und gebäude-/objektspezifisch zu planen und hydraulisch auszulegen; eine Zuordnung zu den Referenzclustern des Hauptnetzes ist nicht geschuldet. Je Hausanschlussstation sind insbesondere Heizlast, Trinkwarmwasser-Zapfprofil,

Differenzdruck und Anschlussbedingungen zu berücksichtigen sowie Auslegungsnachweis, Aufstellungsplanung mit Schnittstelle zur bestehenden Hausanlage und Dimensionierung der Wärmeübertrager, Regelarmaturen und Mess- und Zähltechnik zu erstellen. Mengen und Kosten sind je Station nachvollziehbar zu ermitteln. Rücklauftemperatur- und sonstige Betriebsziele richten sich nach den jeweils einschlägigen Vorgaben des Kapitels 3.

Die Eventualleistung ist auf Grundlage der vorgenannten Abschätzung pauschal anzubieten.

14. Honorargrundlagen

Die Honorierung und Bepreisung der Leistungen erfolgt ausschließlich über das Preisblatt des AG und den Vertrag. Die Grundleistungen der Leistungsbilder werden auf Grundlage der HOAI 2021 mit den nachfolgend angegebenen Honorarzonen angeboten; Besondere Leistungen und individuelle Leistungen sind pauschal anzubieten. Die Leistungsphasen 5 bis 8 sind optional und werden im Rahmen der Stufenbeauftragung gesondert abgerufen (Kapitel 1.5). Die Leistungsphase 9 ist ebenfalls optional und wird als eigene Stufe 3 abgerufen; sie ist nicht förderfähig und gesondert auszuweisen.

Als Grundlage für die Angebotserstellung hat der AG die anrechenbaren Kosten je Leistungsbild vorab grob geschätzt (Tabelle 7). Die Werte sind unverbindliche Vorab-Schätzungen; die Fortschreibung der anrechenbaren Kosten auf Basis der Kostenberechnung der Entwurfsplanung wird im Vertrag geregelt. Die Grobkostenschätzung für die Hausanschlussstationen setzt sich auf Basis der Grobkostenschätzung der Referenzcluster der Hausanschlussstationen in

Tabelle 8 zusammen.

Tabelle 7: Grobkostenschätzung der anrechenbaren Kosten je Leistungsbild

Leistungsbild	HOAI-Grundlage	Honorarzone	Grobkostenschätzung anrechenbare Kosten (netto)
Ingenieurbauwerke (Trasse, Rohrleitungen und Tiefbau des Wärmenetzes)	Anlage 12	IV	8.920.000 €
Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 2 (Hausanschlussstationen)	Anlage 15	II	100.000 €
Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 5 (LWL-Kabel)	Anlage 15	III	740.000 €
Technische Ausrüstung, Anlagengruppe 8 (MSR, Leckageüberwachung, Leittechnik)	Anlage 15	III	4.560.000 €
Tragwerksplanung (Sonderbauwerke)	Anlage 14	III	700.000 €

Tabelle 8: Grobkostenschätzung der Referenzcluster der Hausanschlussstationen

Cluster	Grobkostenschätzung für die Station je Cluster
10 kW	8.000 €
25 kW	12.000 €
50 kW	15.000 €
150 kW	25.000 €
300 kW	40.000 €

Die Eventualleistung nach Kapitel 13 ist pauschal anzubieten.

15. Termine

Die für das Los 4 maßgeblichen Termine und Meilensteine ergeben sich aus dem übergreifenden Zeitplan des AG (Projektbeschreibung) und werden im Umsetzungskonzept beschrieben. Der Rahmenterminplan des Gesamtvorhabens wird vom AG vorgegeben; der AN erstellt in der Vorplanung den Rahmenterminplan für die Leistungen des Loses 4 (Kapitel 4.1) und schreibt ihn gemäß Kapitel 2.4 fort.

Für die Terminplanung des AN sind insbesondere zu berücksichtigen:

- der Abschluss der Leistungsphasen 2 bis 4 gemäß übergreifendem Zeitplan,
- die fachliche Abhängigkeit von den Ergebnissen der Netzkonzeptplanung aus Los 1 und des Wertgutachtens aus Los 2; die Entscheidung des AG über eine Übernahme des GEWOBAU-Bestandsnetzes muss vor dem Abruf der jeweiligen Eventualleistungsstufe vorliegen,
- die Wartezeit auf die Bewilligung des BEW-Modul-2-Antrags zwischen Leistungsphase 3 und dem Abruf der Leistungsphasen 5 bis 8 (Kapitel 1.5),
- die vorgezogene Wärmeversorgung des GEWOBAU-Bestandsnetzes über die neue Energiezentrale vor Abschluss des gesamten Netzbaus des ersten Bauabschnitts; die Umsetzung hängt von der Entscheidung zur Bestandsübernahme und gegebenenfalls vom Abruf der Eventualleistung ab.
- die Dauer der optionalen Leistungsphase 9 bis zum Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche, längstens fünf Jahre nach Abnahme (Kapitel 1.5).

16. Vom AG bereitgestellte Unterlagen

Der AG stellt dem AN folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Projektbeschreibung und übergreifender Zeitplan (Teil der Anlage)
- Machbarkeitsstudie nach BEW einschließlich Leistungsphase 1 (mit Beauftragung)
- Ergebnisse des Loses 1: Dimensionierungsgrundlagen (Trassenkonzept, Netzstruktur, Lastannahmen, Druckstufen, Nennweiten) und hydraulisches Modell (sobald verfügbar)
- Ergebnisse des Loses 2: Wertgutachten und Bewertung des GEWOBAU-Bestandsnetzes (sobald verfügbar)
- Planungsstand des Loses 3 zur Schnittstelle Energiezentrale (Netzpumpen, Wärmespeicher) (sobald verfügbar)
- Bestandsunterlagen des GEWOBAU-Netzes und der bestehenden Heizzentrale, soweit vorhanden (sobald verfügbar)
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) Fernwärme, Grabenprofile und Projektstandards des AG
- Thüga-Standardleistungsverzeichnisse mit den unternehmensspezifischen Ergänzungen des AG und Beiblatt Oberflächenwiederherstellung
- Besondere Vertragsbedingungen (BVB) des AG
- Vorgaben zur Dokumentenmanagement-Ordnerstruktur und Dateinamenskonvention (Kapitel 2.3) (sobald verfügbar)
- Schnittstellenmatrix (durch Los 5, fortlaufend)
- Ergebnisse der vom AG beauftragten Gutachten (Kapitel 3.2.4)
- Übergabe der geforderten Austausch-/ Dateiformate des AG an den AN (Teil der Anlage)