



**Ruhrfestspielstadt
RECKLINGHAUSEN**

ISEK-Hillerheide, Recklinghausen

Anlage 01 – Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) für die Umsetzung der Quartiersenergie- versorgung

Dortmund, 24.09.2026



Inhaltsverzeichnis

0	Inhalt und Struktur der vorliegenden Unterlagen	4
1	Allgemeine Projektbeschreibung	4
1.1	Rechtlicher und vertraglicher Rahmen	5
1.2	Rolle des Auftragnehmers (AN)	5
1.3	Vertragslaufzeit	5
1.4	Endschaftsregelung	5
1.5	Versicherungen	5
1.6	Fördermittel	6
2	Projektrahmenbedingungen	6
2.1	Planungs-, Bau- und Betreiberleistungen des Auftragnehmers	6
2.2	Genehmigungsplanung	8
2.3	Gesamtkonzept Quartiersenergieversorgung	8
2.3.1	Systemtyp und Wärmenetz	9
2.3.2	Gebäudestandard	10
2.3.3	Wärmequellen	10
2.3.4	Energiezentrale	11
2.3.5	Integration Photovoltaik und Solarthermie	12
2.3.6	Abwärmenutzung	12
2.3.6.1	Passive Kälteversorgung (Natural Cooling)	13
2.4	AG-seitige Nebenleistungen:	15
2.5	Betrieb der Quartiersenergieversorgung	16
2.5.1	Kundendienst und -betreuung	16
2.5.2	Online-Monitoring und Reporting	17
2.6	Schnittstellen und Übergabepunkte	17
3	Bauqualitative und technische Anforderungen	18
3.1	Konstruktion	18
3.2	Baustoffe und Bauhilfsstoffe	18
3.3	Schadstofffreiheit	18
4	KG 300 – 500 – Baukosten	19
4.1	KG 300 – Bauwerk – Baukonstruktionen (Energiezentrale)	19
4.2	KG 400 – Bauwerk – Technische Anlagen (Energiezentrale)	20
4.3	KG 510 – Erdbau	20
4.4	KG 520 – Gründung, Unterbau	20
4.5	KG 530 – Oberbau, Deckschichten	21
4.6	KG 540 – Baukonstruktionen	21
4.7	KG 550 – Technische Anlagen	22
4.8	KG 590 – Sonstige Maßnahmen	23
5	KG 700 – Baunebenkosten	24
5.1	KG 710 – Bauherrenaufgaben	24
5.2	KG 720 – Vorbereitung der Objektplanung	24
5.3	KG 730 – Objektplanung	25
5.4	KG 740 – Fachplanung	26
5.5	KG 750 – Künstlerische Leistungen	27
5.6	KG 760 – Allgemeine Baunebenkosten	27
6	Ansprechpartner	28
7	Inbetriebnahme	28
8	Dokumentation	28
8.1	Technische Bestandsdokumentation	28

Anlage 01 – Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) für die Umsetzung der Quartiersenergieversorgung

8.2	Asset-Liste	29
8.3	Jährliche Betriebsberichte	29

ENTWURF

0 Inhalt und Struktur der vorliegenden Unterlagen

Die funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) besteht aus der schriftlichen Leistungsbeschreibung sowie ergänzenden Anlagen.

Die der funktionalen Leistungsbeschreibung beigelegten Anlagen sind bei Angebotserstellung und Leistungserbringung zu berücksichtigen. Es werden die – in diesem Text benannten – Anlagen in digitaler Form als pdf-Dokument (in Originalgröße) zur Verfügung gestellt.

Präzisierend zur vg. Rangfolge und der Zielsetzung dieser Aufgabenstellung wird der Bieter explizit darauf hingewiesen, dass der Leistungsumfang und die Beauftragung unter der Prämisse zu verstehen und auszulegen ist, dass die Auftraggeberin auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Rahmenbedingungen **bauliche funktionstfähige Komplettleistung (vereinbarter Werkerfolg)** erhält. Etwaige Widersprüche, Unklarheiten oder fehlende Unterlagen sind vor Angebotsabgabe durch den Bieter aufzuklären bzw. über sein Angebot abgedeckt. Bei verbleibenden etwaigen Widersprüchen oder Unklarheiten zwischen den Unterlagen gilt – nach Abstimmung mit dem AG – im Regelfall die höherwertige Ausführung – im Sinne eines qualitativ hochwertigen Gesamtwerkerfolges – als vereinbart. Die Kosten für sämtliche Leistungen, welche werkvertraglich dem Betreiber zuzuordnen sind, werden dem Betreiber zugeordnet.

1 Allgemeine Projektbeschreibung

Das Ziel ist die Entwicklung einer nachhaltigen, wirtschaftlichen und weitestgehend CO₂-neutralen Energieversorgung für das Plangebiet "ISEK Hillerheide". Die Stadt Recklinghausen sucht dafür einen Konzessionär, der als Investor und Betreiber die Anlagen zur Wärmegegewinnung und -verteilung errichtet und die Endverbraucher dauerhaft und sicher versorgt.



Abbildung 1: Baufeld (Luftbild)

Auf dem Gelände der ehemaligen Trabrennbahn sollen gemäß der Masterplanung rund **1.129 Wohneinheiten** mit einer Gesamt-BGF von rd. **167.295 m²** (davon rd. 120.555 m² Wohnen, rd. 20.157 m² Sonderflächen gem. Masterplanung) entstehen. Die vorliegende Kalkulation befindet sich in fortlaufender Weiterentwicklung; Änderungen bzw. Abweichungen von bis zu 10 % bleiben vorbehalten.

Die technischen Eckpunkte der Quartiersenergieversorgung sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Grundlage ist die Machbarkeitsstudie (abgeschlossene LPH 3) der FC-Planung GmbH (vgl. **Anlage 06**).

1.1 Rechtlicher und vertraglicher Rahmen

Für das gesamte Plangebiet wurde von der Stadt Recklinghausen eine Satzung über einen Anschluss- und Benutzungszwang für die zentrale Wärmeversorgung erlassen.

1.2 Rolle des Auftragnehmers (AN)

Der AN übernimmt für die Dauer des Vertragsverhältnisses übergeordnet folgende Aufgaben im Zusammenhang mit der QEV:

- ▶ Fortschreibung und Finalisierung der erforderlichen Planungen
- ▶ Errichtung der vollständigen & funktionsfähigen QEV als Investor
- ▶ Vermarktung der Wärme an die Endkunden im Gebiet
- ▶ Betreiber der QEV für den Betriebszeitraum

1.3 Vertragslaufzeit

Die Vertragslaufzeit ist abschließend in § 6 des Betreibervertrages geregelt.

1.4 Endschaftsregelung

Die Endschaftsregelung – einschließlich der Pflichten zur Übergangsversorgung, der Planungsvorläufe für den Netzübergang, der Bewertung der Anlagen (Sachzeitwert) sowie des Gutachterverfahrens bei streitigen Übernahmen – ist abschließend in § 15 des Betreibervertrages geregelt.

Für die Vorbereitung der Endschaft relevante Dokumentationspflichten des AN (insbesondere Übergabedokumentation, aktualisierte Asset-Liste mit Restwertangaben) sind in Kap. 8.2 dieser FLB beschrieben.

1.5 Versicherungen

Die Versicherungspflichten des AN für Planung, Bau und Betrieb – einschließlich der erforderlichen Versicherungsarten, der Deckungssummen sowie der Nachweispflichten gegenüber der Stadt – sind abschließend in § 11 des Betreibervertrages geregelt.

1.6 Fördermittel

Die Regelungen zur Fördermittelakquise – insbesondere zur Risikoverteilung zwischen AN und AG, zur Pflicht zur zentralen Koordination der Hausanschluss-Förderung (BEW, progres.nrw, KfW und vergleichbare Programme) sowie zur Verpflichtung zur Erstellung von Verwendungsnachweisen – sind in § 2 Abs. 2 des Betreibervertrages geregelt.

Für die Angebotskalkulation gilt ergänzend:

- ▶ Der AN hat alle für das Vorhaben in Betracht kommenden Förderprogramme zu prüfen und – soweit wirtschaftlich – in der Angebotskalkulation zu berücksichtigen. Die vorgesehenen Fördermittel sind im Angebot transparent auszuweisen.
- ▶ Das Fördermittelrisiko trägt vollständig der AN. Ausbleibende Fördermittelzusagen begründen keinen Anspruch auf Anpassung der vertraglich vereinbarten Vergütungsparameter.
- ▶ Die Beantragung von Fördermitteln für die Anlagenbestandteile auf den Privatgrundstücken (insbesondere Hausanschlussleistung, Wärmemengenzähler, Messinstallationen und Übergabestation) ist durch den AN zentral für alle Objekte verpflichtend durchzuführen. Die erhaltenen Fördermittel sind mit den vom jeweiligen Eigentümer zu tragenden Investitionskosten der betreffenden Anlagenkomponenten zu verrechnen.

2 Projektrahmenbedingungen

2.1 Planungs-, Bau- und Betreiberleistungen des Auftragnehmers

Vom AN sind sämtliche noch erforderlichen Planungsleistungen einschließlich aller Neben- und Besonderen Leistungen sowie sonstigen Maßnahmen zur umfassenden, funktions- und gebrauchsfähigen Herstellung, den öffentlich-rechtlichen Bestimmungen und den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Bauwerke zu erbringen, auch wenn diese in der Vergabeunterlage nicht einzeln genannt werden, aber zur Erreichung des geschuldeten Werkerfolgs erforderlich sind.

Gegenstand der Leistung sind insbesondere (sofern für die fachgerechte Leistungserbringung und Erreichung der Ziele dieser Ausschreibung erforderlich):

- ▶ Leistungen der Fachplanung Objektplanung Ingenieurbauwerke,
- ▶ Leistungen der Fachplanung Technische Ausrüstung,
- ▶ Erstellung und Abstimmung von Werk- und Montageplanung,
- ▶ sämtliche Bauleistungen für die Umsetzung der Quartiersenergieversorgung,
- ▶ Abstimmungen mit Behörden und Erarbeitung von Stellungnahmen sowie Vorbereitung und Stellung aller erforderlichen Anträge und Umsetzung aller erforderlichen Maßnahmen aus behördlichen Auflagen, z. B. naturschutz-rechtliche Belange (Flora und Fauna) sowie wasserrechtliche Belange beim Kreis Recklinghausen und anderen Stellen,

Anlage 01 – Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) für die Umsetzung der Quartiersenergieversorgung

- ▶ die Unterstützung der Auftraggeberin bei der Koordination und Erlangung erforderlicher nachbarschaftlicher Zustimmungen,
- ▶ Leistungen für besondere Leistungen der Bodenmechanik, Erd- und Grundbau inkl. Spezialgründungsverfahren,
- ▶ die Dokumentation der Planungs- und Bauleistungen inkl. Fortschreibung der Planunterlagen auf den Stand „as-built“ und Abgabe mit Dokumentation sowie zwischenzeitliche Fortschreibung nach Erfordernis in einem durch den AG nutz- und (digital) weiterverarbeitbaren Dateiformat (medienbruchfrei),
- ▶ Alle für die gemeinschaftliche Realisierung relevanten Projektunterlagen sind auf einer geeigneten, vom AN betriebenen digitalen Plattform (z. B. Projektmanagementsystem, dedizierter Server) laufend zu erfassen und zu dokumentieren, sodass die SER und die Stadt Recklinghausen jederzeit online auf alle Daten der Leistungserbringung zugreifen können. Die gewählte Plattform ist dem AG vor Baubeginn zur Kenntnis zu geben und muss den geltenden Datenschutzanforderungen entsprechen.
- ▶ Wartungs- und Instandhaltungsleistungen sowie Umsetzung der erforderlichen Ersatzinvestitionen für die errichteten Anlagen bis zum Ende der Vertragslaufzeit,
- ▶ die Erstellung, Abstimmung und Umsetzungeines Baulogistikkonzeptes im Konzept und den erforderlichen Abstimmungen mit den weiteren Maßnahmen auf dem Gelände.

Terminliche Rahmenbedingungen:

Der AN hat seinem Angebot einen Rahmenterminplan beizufügen, der mindestens die folgenden Meilensteine (ggf. in mehreren Phasen) abbildet:

- ▶ Beginn der Planung und Abschluss der Ausführungsplanung,
- ▶ Genehmigungszeiträume,
- ▶ Baubeginn Energiezentrale, Erdwärmesonden und Kernnetz,
- ▶ Fertigstellung Energiezentrale, Erdwärmesonden und Inbetriebnahme Kernnetz,
- ▶ Anschluss der Bauabschnitte bis Vollausbau der QEV mit allen vorgesehenen Anlagenkomponenten.

Der Terminplan bzw. Bauzeitenplan des AN ist mit dem Rahmenterminplan der Quartiersentwicklung zu synchronisieren (vgl. **Anlage 06**). Die nachfolgend aufgeführten Meilensteine dienen der Orientierung und Angebotsstrukturierung. Verbindliche Fertigstellungstermine sowie etwaige Vertragsfolgen bei Terminverzug (Pönalen, Schadensersatz) sind abschließend in § 6 des Betreibervertrages i. V. m. Anlage 3 (Pflichten Planung, Bau und Betrieb der QEV) geregelt. Dem AN entstehen aus Änderungen des Erschließungsablaufs kein Anspruch auf Mehrvergütung, soweit diese im Betreibervertrag nicht ausdrücklich geregelt sind.

Der AG weist darauf hin, dass der Steuerungsterminplan den aktuellen Planungsstand widerspiegelt und sich im Laufe der Quartiersentwicklung ändern kann.

Die Leistungen und Lieferungen sind so anzubieten, dass die Quartiersenergieversorgung zu dem vorgesehenen Zweck ohne Einschränkungen und gem. den vorgegebenen Qualitäten genutzt werden können.

2.2 Genehmigungsplanung

Die allgemeine Pflicht des AN zur Einholung aller für die Vertragsdurchführung notwendigen Genehmigungen auf eigene Kosten ist abschließend in § 9 des Betreibervertrages geregelt. Die Stadt übernimmt keine Gewähr und haftet nicht für die Erteilung der Genehmigungen.

Für die QEV sind insbesondere folgende fachspezifische Genehmigungen und Nachweise relevant, auf die der AN bei seiner Planung und Antragstellung besonders zu achten hat:

- ▶ Wasserrecht: Erlaubnis zur Nutzung von Grundwasser und Seewasser (§ 8 WHG) beim Kreis Recklinghausen; ggf. Erlaubnis zur Versenkung von Wärmeträgerflüssigkeit.
- ▶ Bergrecht / Bohrrecht: Anzeige- und Genehmigungspflichten für Erdwärmesondenbohrungen gemäß Landesbergrecht NRW (Bergamt Dortmund) und Lagerstättengesetz.
- ▶ Baurecht: Baugenehmigung für die Energiezentrale gemäß BauO NRW; Abweichungsanträge, soweit erforderlich.
- ▶ Immissionsschutz: Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm (vgl. Kap. 4.7, KG 554) als Bestandteil des Bauantrags.
- ▶ Straßen- und Wegerecht: Aufgrabegenehmigungen für die Leitungsverlegung in öffentlichen Verkehrsflächen gemäß den Regelungen des § 4 des Betreibervertrages.
- ▶ Naturschutz: Artenschutzrechtliche Prüfung (Flora und Fauna), ggf. Eingriffs-Ausgleichs-Regelung gemäß BNatSchG und LNatSchG NRW.
- ▶ Nachbarschaft: Einholung erforderlicher nachbarschaftlicher Zustimmungen; der AG unterstützt den AN bei der Koordination (vgl. Kap. 2.1).

Alle Kosten und Gebühren im Zusammenhang mit den vorstehenden Genehmigungsverfahren trägt der AN.

2.3 Gesamtkonzept Quartiersenergieversorgung

Grundlage für die technische Auslegung der Quartiersenergieversorgung ist die von der Stadt Recklinghausen beauftragte Machbarkeitsstudie (vgl. **Anlage 06**). Das darin als Vorzugsvariante identifizierte **Niedertemperaturwärmenetz (Wärmenetz 4.0)** bildet die Basis der technischen Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung. Die Planunterlagen inkl. der Machbarkeitsstudie wurden vom Büro FC-Planung GmbH erstellt (vgl. **Anlage 06**) und können – neben den verpflichtend zu erfüllenden Anforderungen und Rahmenbedingungen dieser FLB – als Grundlage für die Angebotskalkulation herangezogen werden.

Anlage 01 – Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) für die Umsetzung der Quartiersenergieversorgung

Es steht dem Bieter frei, technologisch, anlagentechnisch und konstruktiv abweichende Konzepte vorzusehen und einzureichen, sofern diese die Anforderungen des Pflichtenheftes (vgl. **Anlage 02**) erfüllen und nicht im Widerspruch zu einer nachhaltigen und wirtschaftlichen QEV bzw. der vorgesehenen hochbaulichen Entwicklung des Gebietes stehen. Abweichungen von der Referenzplanung sind im Angebot zu begründen.

Die nachfolgenden technischen Eckpunkte sind je Themenfeld gegliedert in:

- ▶ Referenzplanung FC-Planung GmbH (als Auslegungsgrundlage und Orientierung für das Angebot),
- ▶ Verpflichtende Mindestanforderungen (zwingend einzuhalten, unabhängig vom gewählten Konzept) sowie
- ▶ Optionale Leistungen (vom Bieter freiwillig anzubietende Zusatzleistungen, die gesondert bepreist und bewertet werden).

Als **Kernnetz** im Sinne dieser Leistungsbeschreibung gelten die zentralen Hauptversorgungsleitungen des Wärmenetzes (Haupt- und Verteilleitungen erster Ordnung), die ausgehend von der Energiezentrale die Versorgung des ersten Bauabschnitts ermöglichen.

2.3.1 Systemtyp und Wärmenetz

Referenzplanung FC:

Niedertemperaturwärmenetz (Wärmenetz 4.0) mit zentraler Wärmezeugung, ausgeführt als Zweileiter-System mit zwei Hauptsträngen. Leitungsverlegung in gedämmten Kunststoffmantelrohren (KMR) im Hauptnetz, flexiblen Polymerrohren (PMR) in den Verteilleitungen. Netztemperaturen: ca. 45–50 °C im Vorlauf, maximal 30 °C im Rücklauf.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

- ▶ Leitungsgebundene, zentrale Wärmeversorgung aller anzuschließenden Gebäude im Quartier.
- ▶ Ausschließliche Nutzung regenerativer, im Plangebiet verfügbarer Wärmequellen; ein Bezug von Wärme von außerhalb ist nicht gestattet.
- ▶ Die gewählten Netztemperaturen müssen mit den Anforderungen der HÜS und der Gebäudeübergabestationen kompatibel sein und die Trinkwarmwasserversorgung gemäß den hygienischen Anforderungen (mind. 60 °C an der Entnahmestelle in MFH) sicherstellen.
- ▶ Abweichende Temperaturkonzepte sind zulässig, sofern die definierten Leistungsparameter (insbesondere JAZ $\geq 4,0$) eingehalten werden; das Konzept ist im Angebot zu erläutern.

2.3.2 Gebäudestandard

Referenzplanung FC:

Die Planung der QEV (FC-Planung GmbH, LPH 3) wurde auf Basis eines Gebäudestandards KfW-Effizienzhaus 40 ausgelegt. Dies ist der maßgebliche technische Auslegungsstandard für Netzplanung und Dimensionierung der Anlagenkomponenten.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

- ▶ Der AN hat die Wirtschaftlichkeit seines Konzepts auf Basis des Mindeststandards KfW-Effizienzhaus 55 darzulegen (vgl. Pflichtenheft Anlage 02, Pos. 2.4).
- ▶ In den städtebaulichen Verträgen mit den Grundstückseigentümern wird als Mindestanforderung der KfW-Effizienzhaus-55-Standard verankert. Der AN hat ergänzend die Auswirkungen eines flächendeckenden KfW-55-Standards auf JAZ und Wirtschaftlichkeit zu erläutern.

2.3.3 Wärmequellen

Referenzplanung FC:

- ▶ **Erdwärme (Pflicht):** Nutzung von Erdwärmesonden als saisonaler Speicher und primäre Wärmequelle.
- ▶ **Seewasser (optional in FC-Planung):** Indirekte Nutzung über bis zu 50 tonnenförmige Gewässerwärmetauscher (Kapillarmatten) im Heidesee; installierte Leistung ca. 750 kW. Dient als mittelfristiger Wärmespeicher mit einer Phasenverschiebung von bis zu drei Monaten. Wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.
- ▶ **Luftwärme (optional in FC-Planung):** Nutzung von Luft-Wasser-Wärmeübertragern als ergänzende Wärmequelle.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

- ▶ Erdwärme über Erdwärmesonden ist als Pflichtbestandteil der Wärmeerzeugung vorzusehen.
- ▶ Für alle weiteren genutzten Wärmequellen ist die technische und rechtliche Machbarkeit (inkl. erforderlicher wasserrechtlicher Erlaubnisse) im Angebot darzulegen.
- ▶ Ein Bezug von Wärme aus fossilen Energieträgern oder von außerhalb des Plangebiets ist nicht gestattet.

(3) Optionale Leistungen:

- ▶ Seewassernutzung über Gewässerwärmetauscher (Heidesee): Sofern angeboten, sind Machbarkeit, Genehmigungsstrategie und Beitrag zur JAZ separat darzustellen.
- ▶ Luftwärmennutzung: Sofern angeboten, sind Auswirkungen auf Systemeffizienz und Jahresarbeitszahl darzustellen.

2.3.4 Energiezentrale

Referenzplanung FC:

Errichtung einer zentralen Energiezentrale mit Großwärmepumpen (ca. 4.550 kW Gesamtinstallationsleistung, entspricht einem maximalen gleichzeitigen Wärmebedarf von ca. 3.200 kW bei 70 % Gleichzeitigkeit) und einem zentralen Pufferspeicher (rd. 100 m³). PV-Anlage auf dem Dach der Energiezentrale sowie auf dem Lärmschutzbauwerk (LSBw) zur Eigenstromversorgung geplant (vgl. nachfolgend 2.3.5).

Verpflichtende Mindestanforderungen:

- ▶ Errichtung mindestens einer zentralen Energiezentrale im Plangebiet.
- ▶ Modulare Auslegung der Wärmeerzeugungskapazität, um den steigenden Bedarf während der Quartiersentwicklung abzubilden.
- ▶ Redundanzprinzip n+1 (eine Wärmepumpe Redundanz) sowie zusätzlich Vorhaltung eines Backup-Elektrokessels als verpflichtende Redundanzlösung zur Sicherstellung der Ausfallsicherheit; Ausführung im Angebot darzulegen (vgl. Pflichtenheft Anlage 02, Pos. 1.6).
- ▶ Vorhaltung eines Notversorgungskonzepts (z. B. mobiles Heizwerk) für den Fall eines vollständigen Ausfalls; Notbetrieb innerhalb von 24 Stunden sicherzustellen (Mindestanforderung).
- ▶ Ausstattung der MSR mit standardisierter, offener Schnittstelle zur Sektorkopplung (z. B. VHPReady 4.0 oder vergleichbar).
- ▶ **Betriebs- und Sozialanbau für das Betriebspersonal der Em-scherGenossenschaft (EG):**
An die Energiezentrale ist ein separater Sanitär- und Sozialbereich für das Betriebspersonal der EG anzugliedern. Dieser Bereich ist **ausschließlich von außen zugänglich und baulich sowie sicherheits- und brandschutztechnisch vollständig von den technischen Räumen der Energiezentrale zu trennen** (keine innere Verbindung, kein Zutritt zur Energiezentrale). Verbindlich vorzusehen sind mindestens:
 - ▶ eine Sanitäreinheit mit einer Toilette (WC) und einem Handwaschbecken sowie
 - ▶ zwei abschließbare Spinde mit einer Breite von jeweils 60 cm zur sicheren Aufbewahrung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA).

Der Anbau ist in unmittelbarer Nähe zum Einsatzbereich am Heidesee anzuordnen. Der AN plant und errichtet den Anbau einschließlich der zugehörigen Gebäudetechnik. Die konstruktive Ausgestaltung liegt im Ermessen des AN, soweit die vorstehenden Mindestanforderungen eingehalten werden.

2.3.5 Integration Photovoltaik und Solarthermie

Referenzplanung FC:

PV-Anlage auf dem Lärmschutzbauwerk (LSBw) zur Eigenstromversorgung der Energiezentrale; Ertragsabschätzung liegt vor, Detailplanung erfolgt nach Abstimmung mit Autobahn GmbH und SER. PV auf dem Dach der Energiezentrale grundsätzlich möglich, abhängig von Verschattung und Dachinstallationen.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

Der AN hat die gesetzlichen Anforderungen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie zu erfüllen. Maßgeblich sind insbesondere die Solarpflicht gemäß § 42a BauO NRW in Verbindung mit der SAN-VO NRW sowie die Anforderungen des GEG in der jeweils gültigen Fassung. Danach sind auf den Gebäudedächern aller Neubauten – Wohngebäude (ab 1. Januar 2025), Nichtwohngebäude (Schule, Kita, Gewerbe; ab 1. Januar 2024) – PV-Anlagen zu errichten und zu betreiben, die mindestens 30 % der Nettodachfläche (nutzbare Dachfläche nach Abzug von Abstandsflächen, technischen Aufbauten und verschatteten Bereichen gemäß SAN-VO NRW) belegen. Der Nachweis kann gebäudeübergreifend auf Quartiersebene gemäß § 9 GEG erbracht werden. Auf dem Dach der Energiezentrale ist – soweit technisch möglich – eine PV-Anlage zur Eigenstromversorgung vorzusehen.

Optionale Leistungen:

- ▶ PV-Anlage auf dem Lärmschutzbauwerk (LSBw): Machbarkeit und rechtliche Rahmenbedingungen (insbesondere Blendgutachten, Abstimmung mit Autobahn GmbH) sind im Angebot darzustellen. Verbindliche Detailplanung erfolgt nach Vertragsschluss in Abstimmung mit dem AG und der SER.
- ▶ Solarthermie auf dem LSBw: Sofern als Alternative oder Ergänzung zur PV angeboten, sind Ertrag und Systemintegration darzustellen.

2.3.6 Abwärmenutzung

Referenzplanung FC:

Laut Machbarkeitsstudie (FC-Planung GmbH) besteht im Bereich nördlich und östlich gelegener Gewerbebetriebe grundsätzlich ein nutzbares Abwärmepotenzial, welches aufgrund fehlender Planungs-voraussetzungen zum Zeitpunkt der MBS nicht weiter untersucht wurde. Eine verbindliche Einplanung der Abwärme ist in der FC-Planung nicht vorgesehen.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

Der AN hat im Rahmen seines Konzepts die Nutzung von Abwärme aus dem geplanten Nahversorgungszentrum oder anderen gewerblichen Nutzungen im Quartier zu prüfen. Das Prüfergebnis ist im Angebot darzustellen (vgl. Pflichtenheft Anlage 02, Pos. 1.7).

Optionale Leistungen:

Ergibt die Prüfung eine wirtschaftliche Nutzbarkeit der Abwärme, ist der AN **verpflichtet**, diese in sein Versorgungskonzept aufzunehmen und gegen Entgelt abzunehmen. Dies entspricht der in der Präambel des Betreibervertrages verankerten Pflicht zur Abwärmeaufnahme. Die Konditionen der Abwärmeübernahme (Entgelt, Mindestmengen, Übergabepunkt) sind im Angebot darzustellen und werden Vertragsbestandteil.

2.3.6.1 Passive Kälteversorgung (Natural Cooling)

Referenzplanung FC:

Kälteversorgung ist nicht Bestandteil der FC-Planung.

Verpflichtende Mindestanforderungen:

Keine.

Optionale Leistungen:

Der Bieter kann im Rahmen seines Konzepts eine optionale passive Kühlung (Natural Cooling) über die Erdwärmesonden und/oder das Seewasser anbieten. Die Kälteversorgung stellt eine optionale Zusatzleistung dar, die insbesondere die Regeneration der Erdsonden unterstützen kann. Sofern angeboten, sind Anschlussvoraussetzungen, Kältepreis und Auswirkungen auf die JAZ im Angebot separat darzustellen (vgl. Pflichtenheft Anlage 02, Pos. 1.8 – Optional).

Darüber hinaus kann der Betreiber weitergehende Konzepte zur Bereitstellung von Kälte z. B. für Abnehmer wie den Nahversorger in seinem Konzept darstellen.

Eine Zustimmung zur Umsetzung zu den vg. Maßnahmen behält sich der Auftraggeber ausdrücklich vor und kann seitens des Betreibers nicht vorausgesetzt werden. Die Entscheidung wird spätestens bis zur Aufforderung zur finalen Angebotsabgabe getroffen.

Bauabschnitte und stufenweiser Netzausbau

Die Quartiersentwicklung erfolgt in mehreren Bauabschnitten über einen Zeitraum von voraussichtlich 15 Jahren – gem. Steuerungsterminplan (vgl. Anlage 05 (Rahmenterminplan)). Der AN hat sein Konzept so auszulegen, dass:

- ▶ die Energiezentrale und ein Kernnetz im ersten Bauabschnitt betriebsbereit errichtet werden,
- ▶ der Netzausbau und die Anbindung neuer Gebäude synchron mit der Quartiersentwicklung erfolgt,
- ▶ die Wärme erzeugungskapazität modular an den steigenden Bedarf angepasst wird bzw. von Beginn der ersten Wärmeabnahme an zur Verfügung steht,
- ▶ die wirtschaftliche Tragfähigkeit auch in der Aufbauphase mit geringer Anschlussdichte dargestellt wird.

Der AN hat einen Stufenplan für den Netzausbau als Teil seines Angebots vorzulegen, der die Bauabschnitte der Quartiersentwicklung (vgl. Anlage 07.4 – Erschließungsplan) berücksichtigt.

Verbindliche Leistungsparameter und Kennzahlen (KPIs):

Der AN garantiert für die Gesamtanlage (Wärmeerzeugung und -verteilung) die Einhaltung folgender, im Rahmen des Probebetriebs nachzuweisender und über die Vertragslaufzeit zu erhaltender Leistungsparameter:

► **CO₂-Neutralität im Regelbetrieb:**

Die Wärmeversorgung ist vollständig CO₂-neutral im Regelbetrieb ausulegen und jährlich nachzuweisen. Unvermeidbare Restemissionen (z. B. durch zeitlich begrenzte Notstromeinspeisung oder Backup-Betrieb) sind durch anerkannte und nachweisbare Kompensationsmaßnahmen zu neutralisieren (z. B. zertifizierte Klimaschutzprojekte nach internationalem Standard oder vergleichbare Maßnahmen). Art und Umfang der Kompensation sind im Jahresbericht darzustellen und vom AG zu billigen.

► **Mindest-Jahresarbeitszahl (JAZ):**

Die gesamte Wärmeerzeugungsanlage (Wärmepumpen inkl. aller Nebenaggregate) muss eine jahresdurchschnittliche Arbeitszahl (JAZ) von mindestens 4,0 erreichen.

► **Maximale Netzverluste:**

Die Wärmeverluste des gesamten Nahwärmenetzes dürfen maximal 10 % der eingespeisten Wärmemenge pro Jahr betragen.

► **Verfügbarkeit:**

Die technische Verfügbarkeit der Gesamtanlage zur Wärmelieferung ist der Anlage 3 „Pflichten Planung/Bau/Betrieb“ zu entnehmen. Der AN ist verpflichtet, bei drohender Unterschreitung unverzüglich Gegenmaßnahmen einzuleiten und den AG zu informieren.

Die KPI-Vorgaben sind verbindliche Leistungsparameter, die Vertragsbestandteil werden. Die Rechtsfolgen bei Über- oder Unterschreitung dieser Werte – insbesondere die Pönaleregulungen – ist abschließend in § 12 des Betreibervertrages geregelt.

Hinweis für Bieter: Die Pönaleregulung ist zum Zeitpunkt der Ausschreibung noch nicht abschließend ausgearbeitet und wird mit Aufforderung zur Abgabe des finalen Angebots in den Betreibervertrag aufgenommen. Bieter haben im Angebot darzulegen, mit welchen technischen und betrieblichen Maßnahmen sie die Einhaltung der KPIs sicherstellen.

Diese Werte sind vom Konzessionär im Rahmen seines Angebots, durch sein Konzept mit hinterlegten Datenblättern zur vorgesehenen Anlagentechnik und Erläuterungen zu dessen Betrieb, zu bestätigen und werden Vertragsbestandteil in der vom Konzessionär angebotenen Qualität.

Redundanz und Notversorgung

Der AN hat ein Konzept zur Sicherstellung der Wärmeversorgung bei Teilausfall der Erzeugungsanlagen vorzulegen. Dieses muss mindestens umfassen:

- ▶ Die Auslegung der Wärmepumpen nach dem Prinzip n+1 (eine Maschine Redundanz) sowie zusätzlich die Vorhaltung eines Backup-Elektrokessels als verpflichtende Redundanzlösung (vgl. „Pflichtenheft“, **Anlage 02, Pos. 1.6**). Der AN hat das gewählte Konzept im Angebot zu begründen und die Versorgungssicherheit nachzuweisen.
- ▶ Die Vorhaltung eines Notversorgungskonzepts (z. B. mobiles Heizwerk, temporärer Anschluss an externe Wärmequelle) für den Fall eines vollständigen Ausfalls der Energiezentrale,
- ▶ Die Definition maximaler Wiederherstellungszeiten sind in der **Anlage 03** dargestellt. Diese Anforderungen sind im Konzept darzulegen und werden Vertragsbestandteil

Die Kosten für die Vorhaltung der Notversorgung sind über den Betreibervertrag und die vereinbarten Vergütungsparameter gedeckt.

Schnittstelle zur Sektorkopplung:

Die gesamte Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) der Energiezentrale ist mit einer standardisierten, offenen Schnittstelle (z. B. VHPReady 4.0 oder vergleichbar) auszustatten, welche dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Diese muss eine externe, automatisierte Steuerung der Wärmepumpen und des Pufferspeichers auf Basis von Strompreissignalen oder Anforderungen des Netzbetreibers ermöglichen, um den Betrieb kostenoptimal zu gestalten.

2.4 AG-seitige Nebenleistungen:

Die nachfolgend aufgeführten AG-Seitigen Beauftragungen entbindet den AN nicht von seiner Koordinations- und Bauleitungsverpflichtung für seine Leistungen und die seiner Nachunternehmer. Die erforderlichen Abstimmungen mit den externen Beteiligten der Auftraggeberin sowie die zur Verfügungstellung der erforderlichen Unterlagen sind durch den Konzessionär zu erbringen.

SiGeKo:

Die Koordination des Arbeitsschutzes (SiGeKo) gemäß BaustellV wird durch den AG separat beauftragt. Der AN hat die SiGeKo-Leistungen zu unterstützen und alle erforderlichen Unterlagen bereitzustellen.

Beweissicherung:

Der AG behält sich die Veranlassung einer Beweissicherung durch einen unabhängigen Sachverständigen vor Baubeginn vor. Die Kosten trägt der AG. Bei festgestellten Schäden durch die Baumaßnahme ist der AN zur Beseitigung verpflichtet.

Objektüberwachung LPH 8:

Der AG beauftragt zur Qualitätskontrolle separat Leistungen der LPH 8 nach HOAI. Dies entbindet den AN nicht von seiner Bauleitungs- und Koordinationspflicht.

2.5 Betrieb der Quartiersenergieversorgung

2.5.1 Kundendienst und -betreuung

Die Anforderungen an die Bereitstellung eines kompetenten Kundenservices sind gem. Anlage 3 „Pflichten Planung/Bau/Betrieb“ zu berücksichtigen.

Die Wärmelieferung an Endkunden erfolgt auf Grundlage der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) in der jeweils gültigen Fassung. Wegen der Monopolstellung des AN und des bestehenden Anschluss- und Benutzungszwangs unterliegen die Tarife (Grund- und Arbeitspreise) der Billigkeitskontrolle nach § 315 BGB analog. Die näheren Regelungen zur Preisgestaltung, zur Billigkeitskontrolle und zu den Rechten der Stadt bei Tarifsetzung sind in § 5 Abs. 4 des Betreibervertrages geregelt.

Die vom AN verwendeten Energieversorgungsverträge mit Endkunden (Wärmelieferverträge) bedürfen vor erstmaliger Verwendung der Freigabe durch die Stadt Recklinghausen / SER. Wesentliche Änderungen der Vertragsbedingungen sind dem AG rechtzeitig vorab zur Prüfung vorzulegen. Die Muster-Wärmelieferverträge sind Bestandteil des Betreiberkonzepts und mit dem Angebot einzureichen.

Der AN hat unter anderem sicherzustellen, dass:

- ▶ eine telefonische und/oder digitale Erreichbarkeit des Kundenservices zu Mindestzeiten (Werktage 8–18 Uhr) gewährleistet ist;
- ▶ Störungsmeldungen rund um die Uhr (24/7) entgegengenommen werden können;
- ▶ ein Ansprechpartner mit Ortsnähe (vorzugsweise Büro in Recklinghausen oder Umgebung) für persönliche Termine zur Verfügung steht;
- ▶ Reaktionszeiten auf Kundenanfragen (E-Mail) innerhalb von maximal 2 Werktagen eingehalten werden.
- ▶ Weitergehende Qualitäten des Kundenservice-Konzepts (z. B. digitale Kundenportale, Chat-Funktionen, Proaktive Kommunikation) sind im Angebot darzulegen und fließen in die Angebotswertung gemäß **Anlage 05 der Vergabeunterlagen**, Pos. 1.4 ein.

Öffentlichkeitsarbeit und Anwohnerkommunikation:

Der AN unterstützt den AG bei Informationsveranstaltungen für zukünftige Quartiersbewohner und Anlieger. Der AN stellt hierfür verständliche Informationsmaterialien zum Versorgungskonzept, zu den Anschlussbedingungen und zu den Wärmepreisen bereit. In der Bauphase informiert der AN betroffene Anwohner rechtzeitig über baubedingte Einschränkungen.

2.5.2 Online-Monitoring und Reporting

Der AN ist verpflichtet, das in der Machbarkeitsstudie (vgl. **Anlage 06, Kapitel 8**) beschriebene Online-Monitoring-Konzept vollständig umzusetzen. Alle dort genannten Messpunkte sind zu installieren und die Daten (Temperaturen, Volumenströme, Wärmemengen, Stromverbräuche) sind für die gesamte Vertragslaufzeit zu speichern. Dem AG oder einem von ihm beauftragten Dritten ist jederzeit nach Absprache Zugriff auf die Live- und Vergangenheitsdaten zu gewähren.

Der AN hat dem AG jährlich einen detaillierten Betriebsbericht vorzulegen, der mindestens die Entwicklung der unter Kapitel 2.3 genannten KPIs, die erreichte CO₂-Einsparung sowie eine Bilanz der Energieströme (Wärmeentnahme pro Quelle, Regeneration der Erdsonden) darstellt.

2.6 Schnittstellen und Übergabepunkte

Die folgenden Punkte definieren die eindeutigen Schnittstellen, an denen die Verantwortung des AN endet bzw. an denen eine koordinierte Abstimmung mit anderen Beteiligten erforderlich ist:

Schnittstelle Erschließung / Tiefbau:

Die Erschließungsarbeiten für die Medienversorgung des Gebietes werden durch mehrere Planungsbeteiligte in einer Ausschreibung „Infrastrukturelle Erschließung“ gebündelt ausgeschrieben und an einen Auftragnehmer vergeben. Die erforderlichen Leistungen für die Verlegung des Nahwärmenetzes und der Erdsondenbohrungen sind entweder als separater Titel in diese Ausschreibung zu integrieren oder in einer separaten Ausschreibung durch den Konzessionär selbst zu vergeben – unter der Maßgabe, dass die Leistungen parallel zur „Infrastrukturellen Erschließung“ umgesetzt werden und sich hieraus keinerlei Verzögerungen oder Mehraufwände ergeben. Der AN hat seinen Bauzeitenplan so zu gestalten, dass die Verlegung der Wärmeleitungen möglichst im offenen Graben der Erschließungsmaßnahme erfolgen kann, um Synergien bei den Grabarbeiten zu nutzen und Doppelaufbrüche zu vermeiden. Hierzu ist eine regelmäßige Teilnahme an den Erschließungsbesprechungen erforderlich.

Schnittstelle Hausübergabestation (HÜS) / Endkunde:

Der AN ist verantwortlich für die Errichtung, den Betrieb und die Wartung aller Bestandteile der QEV einschließlich der Hausanschlussleitungen und Hausübergabestationen (HÜS). Die Verantwortung des AN endet an der wärmeseitigen Übergabestelle (Übergabeflansch der HÜS). Die hausinterne Verteilung (Heizkreise, Trinkwarmwasser-Installation) liegt in der Verantwortung der jeweiligen Eigentümer bzw. Nutzer.

Schnittstelle Sanitär- und Sozialanbau EG:

Der Sanitär- und Sozialanbau der EG wird als eigenständige, von der Energiezentrale getrennte Einheit übergeben. Lage und Ausführung sind vor Umsetzung mit der EG abzustimmen.

3 Bauqualitative und technische Anforderungen

3.1 Konstruktion

Die gewählten Materialien müssen den zeitgemäßen Anforderungen (a. a. R. d. T.) an die Dauerhaftigkeit, die Wirtschaftlichkeit und der geplanten äußeren Gestaltung entsprechen.

Vorzugsweise sollten recyclingfähige Baustoffe zum Einsatz kommen. Die Recyclingfähigkeit aller verwendeten Baustoffe ist vom AN in angemessener Form nachzuweisen.

3.2 Baustoffe und Bauhilfsstoffe

Bei der Planung und Bauausführung sollen nur Materialien vorgesehen bzw. verwendet werden, die hinsichtlich Gewinnung, Transport, Verarbeitung, Funktion und Entsorgung eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aufweisen. Baustoffe sollen stofflich und energetisch wiederverwertbar sein. Es sollten ausschließlich Baumaterialien verwendet werden, die nach heutigen Vorgaben beim Abriss nicht als Sondermüll deklariert werden und keine negativen Auswirkungen auf die Luftqualität im Innenraum haben. Sofern die Verwendung solcher Baumaterialien aus baukonstruktiven oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten erforderlich ist, wird eine Abstimmung mit dem AG erforderlich, um frühzeitig eine Entscheidung treffen zu können.

Alle verwendeten Bau- und Bauhilfsstoffe, müssen hinsichtlich der Schadstoffe den gesetzlichen Anforderungen und Vorgaben entsprechen. Ökologische Baumaterialien, welche über den gesetzlichen Mindeststandard hinausgehen, sind zu bevorzugen.

Es sind umweltverträgliche, lösemittelarme Oberflächenbehandlungs-, Anstrich- und Klebstoffe sowie Lacke, vorzugsweise mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ für schadstoffarme Lacke, zu verwenden.

Bei Nichtbeachtung sind die widerrechtlich eingebauten Baustoffe und Materialien auf Kosten des ANs zu beseitigen, umweltgerecht zu entsorgen oder einem umweltgerechten Recyclingverfahren zuzuführen und durch Baustoffe und Materialien zu ersetzen, die nicht unter diese Verwendungsverbote und -beschränkungen fallen. Die Auftraggeberin behält sich vor, Ansprüche auf Ersatz des etwa entstehenden weiteren Schadens geltend zu machen.

3.3 Schadstofffreiheit

Die Schadstofffreiheit von gelieferten Böden ist sicherzustellen. Die Böden müssen den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes (Wirkungspfad Boden-Mensch) und dem Zuordnungswert Z0 der LVGBT entsprechen.

Gelieferter Boden, Oberboden und Kompost muss der Einbauklasse bzw. dem Zuordnungswert Z0 der LVGBT entsprechen. Das für den Einbau vorgesehene Material ist in Chargen von jeweils 250 m³ im Original auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, Cyanide polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe zu untersuchen. Für die Analyseverfahren und Bestimmungsgrenzen sind die entsprechenden DIN-Normen und Einheitsverfahren anzuwenden. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass nur beprobte Böden angeliefert werden. Die Kosten der Untersuchungen sind einzurechnen.

Die Auftraggeberin behält sich Kontrollprüfungen nach den Kriterien der LVGBT vor. Bei negativem Ergebnis hat der Auftragnehmer die beanstandeten Böden kostenfrei auszubauen und entsprechend den Richtlinien zu entsorgen. Er trägt in diesem Fall auch die Kosten der Kontrolluntersuchungen.

Für den Einbau von Boden ist vorhandenes Material des laufenden Bauprojektes zu bevorzugen. Die Abfahrt von vorhandenem Bodenmaterial und Anfahrt von neuem Bodenmaterial ist zu vermeiden, sofern der Einbau des vorhandenen Materials fachgerecht möglich ist. Die Nichtverwendbarkeit ist vom AN nachzuweisen.

4 KG 300 – 500 – Baukosten

Die Erläuterung der Mindestanforderungen an Bauqualitäten und technische Standards folgt der Systematik der DIN 276:2018-12 (3. Ebene). Neben den einschlägigen DIN-Normen sind die a. a. R. d. T. für die Erbringung der Leistungen zu berücksichtigen.

Sofern es während der Durchführung der Baumaßnahmen zur Beeinträchtigung von angrenzenden Außenflächen außerhalb des Baufeldes kommt, sind diese Flächen vollständig wiederherzustellen und an den Bestand anzuarbeiten. Dazu gehören insbesondere die Sicherung und anschließende Wiederherstellung des Gehwegbereiches sowie der Nachbargrundstücke und der Bestandswege sowie Anpassung an die Höhen des Erdgeschosses nach der Räumung der Baustelle, sofern diese durch die Bauarbeiten teilweise abgegraben, benutzt oder in Mitleidenschaft gezogen wurden. Notwendige und noch nicht vorliegende Genehmigungen sind durch den AN vorab einzuholen. Nutzungsgebühren für diese Inanspruchnahme sind im Angebot zu berücksichtigen.

4.1 KG 300 – Bauwerk – Baukonstruktionen (Energiezentrale)

Die Energiezentrale ist als massives, wasserundurchlässiges Bauwerk gemäß den Angaben in KG 554 zu errichten. Der AN hat sämtliche Bauleistungen für die Tragkonstruktion, Außenwände, Innenwände, Decken, Dächer, Fenster, Türen, Bodenbeläge und Oberflächenbehandlungen der Energiezentrale zu planen und auszuführen. Die architektonische Gestaltung muss sich in die gem. Masterplanung (vgl. **Anlage 07.1**) vorgesehene Bebauung einfügen und ist mit der Stadt Recklinghausen abzustimmen.

Zusätzlich zur Energiezentrale hat der AN einen **baulich angegliederten Sanitär- und Sozialanbau** für das Betriebspersonal der EG zu errichten. Der Anbau ist mit **eigenem, von außen zugänglichem Eingang** auszuführen; eine innere Verbindung zu den technischen Räumen der Energiezentrale ist nicht zulässig. Umfasst sind sämtliche Bauleistungen (Tragkonstruktion, Wände, Decken, Dach, Fenster, Türen, Bodenbeläge, Oberflächen) einschließlich der bauphysikalischen Trennung (Schall, Wärme, Brandschutz) zur Energiezentrale. Die architektonische Gestaltung ist in die Gesamtbebauung einzufügen und mit der Stadt Recklinghausen abzustimmen.

4.2 KG 400 – Bauwerk – Technische Anlagen (Energiezentrale)

Sämtliche gebäudetechnischen Anlagen der Energiezentrale (Heizung des Gebäudes selbst, Lüftung, Sanitär, Elektro, Beleuchtung, Brand- schutzanlagen) sind vom AN zu planen und zu errichten. Die Anlagen sind auf einen wartungsarmen, energieeffizienten Dauerbetrieb aus- zulegen.

Die gebäudetechnische Ausstattung des Sanitär- und Sozialanbaus (Sanitär-objekte WC und Handwaschbecken, Trink- und Abwasser, Elektro/Beleuchtung, Beheizung sowie Be- und Entlüftung des Sani- tärbereichs) ist vom AN zu planen und zu errichten. Die Anlagen sind so auszuführen, dass ein eigenständiger, sicherer Betrieb des EG- Bereichs unabhängig von der Energiezentrale möglich ist.

4.3 KG 510 – Erdbau

KG 511 – Herstellung

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 512 – Umschließung

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 513 – Wasserhaltung

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

4.4 KG 520 – Gründung, Unterbau

KG 521 – Baugrundverbesserung

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

Die Anforderungen an die Bodenpressung nach DIN 1054 sind zu be- achten.

KG 522 – Gründung und Bodenplatten

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 523 – Gründungsbeläge

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 524 – Abdichtungen und Bekleidungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 525 – Dränagen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

4.5 KG 530 – Oberbau, Deckschichten

Der Oberbau und die Deckschichten im Bereich der Leitungstrassen sind nach Abschluss der Verlegearbeiten mindestens in der Qualität des vorgefundenen Bestands wiederherzustellen. Die Wiederherstellung von Straßen- und Gehwegflächen hat gemäß den Vorgaben der Stadt Recklinghausen bzw. des zuständigen Straßenbaulastträgers zu erfolgen.

4.6 KG 540 – Baukonstruktionen

KG 541 – Einfriedungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 542 – Schutzkonstruktionen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 543 – Wandkonstruktionen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 544 – Rampen, Treppen, Tribünen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 545 – Überdachungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 546 – Stege

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 547 – Kanal- und Schachtkonstruktionen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

4.7 KG 550 – Technische Anlagen

KG 551 – Abwasseranlagen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 552 – Wasseranlagen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 553 – Anlagen für Gase und Flüssigkeiten

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 554 – Wärmeversorgungsanlagen

Die Wärmeversorgungsanlagen sind als Niedertemperaturnetz gemäß der Vorzugsvariante der Machbarkeitsstudie (vgl. **Anlage 08**) bzw. gem. beauftragtem Konzept des Bieters zu errichten. Dies umfasst insbesondere:

Energiezentrale:

- ▶ Bauwerk: Als massives, wasserundurchlässiges Bauwerk.
- ▶ Wärmepumpen: Mindestens vier Wärmepumpen mit einer gesamten Heizleistung von ca. 4.550 kW, inklusive eines Reserveplatzes.
- ▶ Pufferspeicher: Ein sekundärseitiger Pufferspeicher mit ca. 100 m³ Volumen.

Emissionsschutz:

Die Energiezentrale und alle Außenanlagen (insbesondere Luft-Wasser-Wärmeübertrager und Rückkühlanlagen) sind so zu planen und zu errichten, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden. Der AN hat im Rahmen der Genehmigungsplanung eine Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm erstellen zu lassen, im Zuge des Bauantragsverfahren genehmigen zu lassen und dem AG vorzulegen.

Maßgeblich sind die Richtwerte für [Allgemeine Wohngebiete (WA): tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)] gemäß Nr. 6.1 TA Lärm – sofern der Bebauungsplan keine abweichenden Festsetzungen enthält.

Nahwärmenetz:

- ▶ Rohrsystem: Gedämmte Kunststoffmantelrohre (KMR).
- ▶ Wärmeträgermedium: Aufbereitetes Wasser gemäß AGFW FW 510.

Hausübergabestationen (HÜS):

- ▶ Auslegung: Die HÜS müssen die Einhaltung der maximalen Netz-Rücklauftemperatur von 30 °C gewährleisten.

Trinkwassererwärmung:

Der AN hat im Rahmen seines Konzeptes sicherzustellen, dass die Trinkwassererwärmung in den angeschlossenen Gebäuden unter Einhaltung der Anforderungen der DVGW W 551 und der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) erfolgt. Da die Netzvorlauftemperaturen unterhalb der für den Legionellenschutz erforderlichen 60 °C liegen, ist der AN verpflichtet, ein geeignetes technisches Konzept vorzulegen. Dies kann insbesondere umfassen:

- ▶ Dezentrale Frischwasserstationen mit Durchlaufprinzip in den HÜS,
- ▶ Dezentrale elektrische Nacherwärmung (ggf. über PV-Strom),
- ▶ Alternative, dem Stand der Technik entsprechende Lösungen.

Der gewählte Ansatz ist im Angebot darzustellen und nachzuweisen.

KG 555 – Raumluftechnische Anlagen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 556 – Elektrische Anlagen

Die elektrischen Anlagen sind so zu dimensionieren, dass sie den vollautomatischen und sicheren Betrieb aller Komponenten der Energiezentrale, insbesondere der Wärmepumpen und der Netzpumpen, gewährleisten. Dies schließt die Mittelspannungsschaltanlage, Transformatoren und die Niederspannungshauptverteilung ein.

KG 557 – Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen, Automation

Die Anlage ist mit einer vollautomatisierten MSR-Anlage auszustatten, die einen bedarfsgeführten, energieoptimierten Betrieb ermöglicht. Die Umsetzung des Online-Monitoring-Konzepts und die Bereitstellung einer Schnittstelle zur Sektorkopplung (z.B. VHPReady 4.0) gemäß Kapitel 2.3 (Sektorkopplung) und 2.5.2 (Online-Monitoring) sind zwingend erforderlich.

4.8 KG 590 – Sonstige Maßnahmen

KG 591 – Baustelleneinrichtung

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 593 – Sicherungsmaßnahmen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 594 – Abbruchmaßnahmen

Sofern Abbruchmaßnahmen zu Elementen im Baugrund erforderlich sind, welche aus den vorliegenden Baugrunduntersuchungen und weiteren Unterlagen nicht hervorgehen, so sind diese Leistungen durch den AN zu erbringen und im Vorfeld ggü. dem AG inkl. den zu erwartenden Aufwänden anzuzeigen.

KG 596 – Materialentsorgung

Die Abfuhr von nicht wiederverwendungsfähigem Aushubmaterial, welches sich aus der vorgesehenen Leistungserbringung des AN ergibt, ist durch den AN abzufahren und in seinen Kosten zu berücksichtigen. Die Wiederverwendung von Material auf dem Grundstück soll bevorzugt werden. Entsorgungsmaßnahmen, welche über LAGA Z2 hinausgehen bzw. für Materialien, welche nicht dem Leistungsumfang des AN zuzuordnen sind, werden ebenfalls durch den AN abgefahren.

KG 598 – Provisorische Außenanlagen und Freiflächen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

5 KG 700 – Baunebenkosten

5.1 KG 710 – Bauherrenaufgaben

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

5.2 KG 720 – Vorbereitung der Objektplanung

KG 721 – Untersuchungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 722 – Wertermittlungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 723 – Städtebauliche Leistungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 724 – Landschaftsplanerische Leistungen

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 725 – Wettbewerbe

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

KG 729 – Sonstiges zur KG 720

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

5.3 KG 730 – Objektplanung

Allgemein (zu KG 730 und 740)

Der AN ist verpflichtet die Ausführungs- und Detailplanung entsprechend der Bauausführung bis zum Stand „as-built“ fortzuführen und der Auftraggeberin zu dokumentieren.

Alle Planungsunterlagen der Ausführungsplanung (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Detailplanung, Haustechnik- und Freianlagenpläne sowie Berechnungen) sind dem AG vor Beginn der jeweiligen Ausführung – sukzessive gem. geplantem Baufortschritt – vorzulegen.

Dem AG steht für die Prüfung und Freigabe dieser Unterlagen im Anschluss an die Abgabe ein Zeitraum gem. Vertrag zur Verfügung. Nach Ablauf dieser Frist ohne Rückmeldung des AG gelten die Unterlagen als zur Ausführung freigegeben. Mit der Freigabe durch einen entsprechenden Sichtvermerk auf den vorgelegten Unterlagen sind diese für den Auftragnehmer verbindlich, soweit sie nicht gegen geltendes Recht, behördliche Genehmigungen, die allgemein anerkannten Regeln der Technik oder sonstige Bestimmungen dieses Vertrages verstoßen. Mit der Prüfung sowie Freigabe der Unterlagen durch den AG wird der AN von seiner alleinigen Planungs- und Bauleistungsverpflichtung nicht entbunden, insbesondere wird eine Mitverantwortung des AG durch die Freigabe nicht begründet.

Hierzu sollen mit dem AN regelmäßige Planungsbesprechungen unter Beteiligung des AG, des AN, der (relevanten) Planer und der Projektsteuerung durchgeführt und durch den AN protokolliert werden.

KG 731 – Gebäude und Innenräume

Die Planungsleistungen für die „Objektplanung Gebäude“ sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen.

KG 732 – Freianlagen

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen.

KG 733 – Ingenieurbauwerke

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben.

KG 734 – Verkehrsanlagen

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

KG 739 – Sonstiges zur KG 730

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

5.4 KG 740 – Fachplanung

KG 741 – Tragwerksplanung

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen.

KG 742 – Technische Ausrüstung

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen.

KG 743 – Bauphysik

► Wärmeschutz- und Energiebilanzierung:

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen. Der AG behält sich eine Prüfung der einzuhaltenden Anforderungen durch einen externen Prüfer vor.

► Bauakustik:

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben und bis zur Abnahme zu bringen. Der AG behält sich eine Prüfung der einzuhaltenden Anforderungen durch einen externen Prüfer vor.

► Raumakustik (innerhalb der Energiezentrale):

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben, um u. a. die Anforderungen der ASR zu erfüllen, und bis zur Abnahme zu bringen. Der AG behält sich eine Prüfung der einzuhaltenden Anforderungen durch einen externen Prüfer vor.

KG 744 – Geotechnik

Die erforderlichen Verdichtungsnachweise und sonstige Baugrunduntersuchungen, welche für die Planung der Ausführung erforderlich werden, sind durch den AN auf seine Kosten zu veranlassen.

KG 745 – Ingenieurvermessung

Die erforderlichen Grob- und Feinabsteckungen sowie die späteren Aufmaße für die Eintragung ins Kataster erfolgen durch einen vom AG beauftragten Dienstleister. Die weiteren, für die Umsetzung des Bau-

vorhabens erforderlichen Vermessungsleistungen während der Bauphase obliegen dem AN.

KG 746 – Lichttechnik, Tageslichttechnik

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 747 – Brandschutz

Diese Planungsleistungen sind durch den AN gem. den vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen dieser FLB auf den ausführungsfähigen Stand fortzuschreiben.

KG 748 – Altlasten, Kampfmittel, kulturhistorische Funde

Planung und Umsetzung nach Bedarf im Ermessen des AN durch den AN.

KG 749 – Sonstiges zur KG 740

Die gesetzlichen Vorschriften zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz müssen während der gesamten Bauphase durch den AN beachtet werden.

5.5 KG 750 – Künstlerische Leistungen

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

5.6 KG 760 – Allgemeine Baunebenkosten

KG 761 – Gutachten und Beratung

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

KG 762 – Prüfungen, Genehmigungen, Abnahmen

Alle gutachterlichen und Sachverständigenleistungen, hierzu gehören u. a. alle zur Abnahme erforderlichen Nachweise, zur Umsetzung der schlüsselfertigen Errichtung des Gebäudes sind umfassend und vollverantwortlich durch den AN zu koordinieren. Die Beauftragung der Sachverständigen erfolgt durch den AN in Abstimmung mit dem AG anhand einer gemeinsamen Vorschlagsliste. Es gilt die PrüfVO.

Die Abnahmetermine der Sachverständigen sind im Bauzeitenplan abzubilden.

Für die Beweissicherung gelten die Regelungen gemäß Kapitel 2.4.

Die Prüfung der Tragwerksplanung ist, sofern erforderlich, durchzuführen.

KG 763 – Bewirtschaftungskosten

Keine Leistungen durch den AN zu erbringen.

KG 764 – Bemusterungskosten

Die Kosten für ggf. durchzuführende Bemusterungen sind durch den AN zu tragen.

6 Ansprechpartner

Der Auftragnehmer (AN) benennt mit Auftragserteilung einen festen, verantwortlichen Ansprechpartner und einen ständigen Vertreter, die für die gesamte Dauer der Planungs-, Bau- und Betriebsphase als zentrale Kommunikationseinheit zur Verfügung stehen. Diese fungieren als Schnittstelle zur Stadt Recklinghausen als Auftraggeberin.

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Quartiersenergieversorgung erfolgt stufenweise entsprechend dem Baufortschritt des Quartiers:

- ▶ Stufe 1: Energiezentrale und Kernnetz für den ersten Bauabschnitt
- ▶ Stufe 2 ff.: Netzabschnittserweiterungen je Bauabschnitt
- ▶ Stufe 3: Gesamtanlage nach Vollausbau des Nahwärmenetzes

Für jede Inbetriebnahmestufe ist vom AN ein Inbetriebnahmeprotokoll zu erstellen und der Stadt vorzulegen. Es muss mindestens folgende Nachweise enthalten:

- ▶ Datum, Ort und Teilnehmer
- ▶ Ergebnisse der Druck- und Dichtheitsproben (Netz, Erdsondenfelder, HÜS)
- ▶ Messwerte Vorlauf-/Rücklauftemperaturen, Volumenströme, Systemdrücke
- ▶ Nachweis der MSR-/Leitsystemfunktionalität inkl. Datenschnittstelle (VHPReady 4.0 o. vgl.)
- ▶ Protokoll zum hydraulischen Abgleich
- ▶ Wasseranalyseergebnis gem. AGFW FW 510
- ▶ Unterschriften beider Vertragsparteien

Die Modalitäten der Leistungsaufnahmebestätigung sowie die damit verbundenen Rechtsfolgen (Vertragslaufzeit, Abrechnungsbeginn) sind im Betreibervertrag geregelt.

8 Dokumentation

Die vollständige und geordnete Übergabe der Dokumentation ist wesentlicher Bestandteil der Leistung des AN. Die Dokumentation ist der Stadt spätestens zur Inbetriebnahme der Gesamtanlage sowie bei jeder wesentlichen Änderung aktualisiert zur Verfügung zu stellen — digital (DWG + PDF/A) sowie einmal in Papierform.

8.1 Technische Bestandsdokumentation

- ▶ Revisions- und Bestandspläne: Lageplan Nahwärmenetz, Erdsondenfelder, Energiezentrale; Grundrisse und Schnitte

Anlage 01 – Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) für die Umsetzung der Quartiersenergieversorgung

- ▶ Vollständige Hydraulik-, Elektro- und MSR-Schemata
- ▶ Hydraulische Berechnungen, Druckverlustberechnungen, aktualisierte Energiebilanzen
- ▶ Alle Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle (insb. Druckprüfungen, hydraulischer Abgleich, Wasseranalysen)
- ▶ Technische Datenblätter, Zertifikate und Kennlinien aller verbauten Hauptkomponenten
- ▶ Bedienungs- und Wartungsanleitungen in deutscher Sprache

8.2 Asset-Liste

Der AN führt eine laufend aktualisierte Asset-Liste aller wesentlichen Anlagenkomponenten mit mindestens folgenden Angaben:

- ▶ Komponente, Hersteller, Typ, Seriennummer
- ▶ Einbaudatum
- ▶ Anlagennummer gem. HFK-Nummerierungssystematik (vgl. Pflichtenheft Anlage 02, Pos. 2.5)

Die Asset-Liste ist Grundlage der Endschaftsregelung am Vertragsende (vgl. **Betreibervertrag**).

8.3 Jährliche Betriebsberichte

Der AN legt der Stadt jährlich einen Betriebsbericht vor, der mindestens umfasst:

- ▶ KPI-Nachweis: JAZ, Netzverluste, Verfügbarkeit (gem. Kap. 2.3)
- ▶ CO₂-Bilanz (Nachweis CO₂-Neutralität im Regelbetrieb)
- ▶ Energiebilanz: Wärmeentnahme je Quelle, Regeneration der Erdsonden
- ▶ Störungs- und Ausfallprotokoll
- ▶ Wartungs- und Instandhaltungsnachweis

Abgabezeitpunkt (jährlich bis zum 31. März des Folgejahres), Format sowie die Rechtsfolgen bei Nichtvorlage oder bei festgestellten KPI-Unterschreitungen sind abschließend in § 12 des Betreibervertrages geregelt.