

Technische Leistungsbeschreibung

Los 3: Planung der Energiezentrale inkl. aller Wärmeerzeuger
innerhalb der zu errichtenden Energiezentrale inkl. der
gesamten dazugehörigen Anlagentechnik

Inhalt

1.	Einleitung.....	9
1.1	Anlass und Ziel der Planung	9
1.2	Bauabschnitte und Ausbaustufen	9
1.3	Lose des Gesamtvorhabens und Gegenstand des Loses 3.....	10
1.4	Leistungsbilder gemäß HOAI und weitere Leistungskategorien	11
1.5	Leistungsphasen und Stufenbeauftragung	12
1.6	Systematik dieser Leistungsbeschreibung	12
1.7	Förderung.....	13
1.8	Schnittstellen und Abgrenzungen	13
1.9	Begriffsbestimmungen	14
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	18
3.	Technische Anforderungen (Planungs- und Überwachungsziele)	19
3.1	Standort- und Umweltbedingungen	19
3.1.1	Klimatische Randbedingungen	19
3.1.2	Hochwasserschutz	20
3.1.3	Baugrund und Geotechnik.....	20
3.1.4	Kampfmittel	20
3.1.5	Altlasten und Kontamination	20
3.2	Rechtsgrundlagen, Regelwerke, Genehmigungen und Fachgutachten	21
3.2.1	Wesentliche Rechtsgrundlagen	21
3.2.2	Normen, Richtlinien und Standards.....	21
3.2.3	Voraussichtliche Genehmigungen	22
3.2.4	Voraussichtliche Fachgutachten	23
3.3	Emissionen und Umweltverträglichkeit	23
3.3.1	Luftschadstoffe	23
3.3.2	Gewässer- und Bodenschutz	23
3.3.3	Lärm	24
3.3.4	Gerüche	24
3.3.5	Umweltverträglichkeit	24

3.4	Anlagentechnische Anforderungen.....	24
3.4.1	Lebensdauer, Betriebsstunden und Starts.....	24
3.4.2	Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit	24
3.4.3	Redundanzkonzept	25
3.4.4	Erweiterbarkeit	26
3.4.5	Instandhaltung.....	27
3.4.6	Ersatzteilstrategie	27
3.4.7	EU-Konformität	28
3.4.8	Förderfähigkeit (BEW).....	28
3.4.9	Betriebsfälle der Energiezentrale.....	29
3.4.10	Grubenwasserparameter.....	31
3.4.11	Kältemittel der Wärmepumpe	31
3.4.12	Heizung und Lüftung.....	32
3.4.13	Sanitärinstallation	32
3.4.14	Arbeitsplatz.....	32
3.5	Ver- und Entsorgungsanschlüsse.....	33
3.5.1	Wasserversorgung	33
3.5.2	Entwässerung.....	33
3.5.3	Feuerlöschwasser	33
3.5.4	Gasversorgung	34
3.5.5	Baustrom	34
3.5.6	Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen.....	34
3.6	Elektrotechnische Anforderungen	35
3.6.1	Netzanschluss und Mittelspannungsanlage	35
3.6.2	Niederspannungsebene.....	35
3.6.3	Sichere Schiene	36
3.6.4	Kabelverlegung	36
3.6.5	Potenzialausgleich, Erdungsanlagen und Blitzschutz	37
3.6.6	Beleuchtung.....	37
3.7	Automationstechnische Anforderungen und OT-Sicherheit	38
3.7.1	SPS-Anbindung.....	38
3.7.2	Visualisierung und Leitsystem	38
3.7.3	Kommunikationsinfrastruktur.....	39
3.7.4	OT-Sicherheitsanforderungen (ISMS)	39
3.7.5	Brandmeldeanlage.....	40
3.7.6	Gaswarnanlage	41

3.7.7	Elektroakustische Lautsprecheranlage (ELA)	41
3.8	Bautechnische Anforderungen.....	42
3.8.1	Baukonstruktion.....	42
3.8.2	Wärmeschutz	42
3.8.3	Korrosionsschutz.....	42
3.8.4	Statisch-konstruktive Anforderungen	43
3.8.5	Brandschutz	43
3.8.6	Krananlagen und Montageöffnungen.....	44
3.9	Verbindliche Zielgrößen (Performance-Anforderungen)	44
4.	Leistungsphase 2: Vorplanung.....	46
4.1	Technische Ausrüstung.....	46
4.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 2)	46
4.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)	47
4.1.3	Individuelle Leistungen	47
4.2	Gebäude und Innenräume	48
4.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 2)	48
4.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)	49
4.2.3	Individuelle Leistungen	49
4.3	Tragwerksplanung	49
4.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 2)	49
4.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)	50
4.3.3	Individuelle Leistungen	50
4.4	Verkehrsanlagen.....	51
4.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 2)	51
4.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)	52
4.4.3	Individuelle Leistungen	52
4.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	52
4.5.1	Individuelle Leistungen	52
5.	Leistungsphase 3: Entwurfsplanung	53
5.1	Technische Ausrüstung.....	53
5.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 3)	53
5.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)	54
5.1.3	Individuelle Leistungen	55
5.2	Gebäude und Innenräume	55
5.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 3)	55
5.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)	56

5.2.3	Individuelle Leistungen	56
5.3	Tragwerksplanung	57
5.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 3)	57
5.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)	57
5.3.3	Individuelle Leistungen	57
5.4	Verkehrsanlagen.....	57
5.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 3)	57
5.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)	59
5.4.3	Individuelle Leistungen	59
5.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	59
5.5.1	Individuelle Leistungen	59
6.	Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung	60
6.1	Technische Ausrüstung.....	60
6.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 4)	60
6.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)	60
6.1.3	Individuelle Leistungen	60
6.2	Gebäude und Innenräume	61
6.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 4)	61
6.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)	61
6.2.3	Individuelle Leistungen	61
6.3	Tragwerksplanung	62
6.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 4)	62
6.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)	62
6.3.3	Individuelle Leistungen	62
6.4	Verkehrsanlagen.....	62
6.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 4)	62
6.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)	63
6.4.3	Individuelle Leistungen	63
6.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	63
6.5.1	Individuelle Leistungen	63
6.6	Bauphysik (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	63
6.6.1	Individuelle Leistungen	63
7.	Leistungsphase 5: Ausführungsplanung (optional)	64
7.1	Technische Ausrüstung.....	64
7.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 5)	64
7.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)	65

7.1.3	Individuelle Leistungen	65
7.2	Gebäude und Innenräume	66
7.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 5)	66
7.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)	67
7.2.3	Individuelle Leistungen	67
7.3	Tragwerksplanung	67
7.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 5)	67
7.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)	67
7.3.3	Individuelle Leistungen	67
7.4	Verkehrsanlagen.....	68
7.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 5)	68
7.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)	68
7.4.3	Individuelle Leistungen	68
7.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	68
7.5.1	Individuelle Leistungen	68
8.	Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe (optional)	69
8.1	Technische Ausrüstung.....	69
8.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 6)	69
8.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)	69
8.1.3	Individuelle Leistungen	70
8.2	Gebäude und Innenräume	70
8.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 6)	70
8.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)	71
8.2.3	Individuelle Leistungen	71
8.3	Tragwerksplanung	71
8.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 6)	71
8.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)	71
8.3.3	Individuelle Leistungen	71
8.4	Verkehrsanlagen.....	71
8.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 6)	71
8.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)	72
8.4.3	Individuelle Leistungen	72
8.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	72
8.5.1	Individuelle Leistungen	72
9.	Leistungsphase 7: Mitwirkung bei der Vergabe (optional).....	73
9.1	Technische Ausrüstung.....	73

9.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 7)	73
9.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)	73
9.1.3	Individuelle Leistungen	73
9.2	Gebäude und Innenräume	74
9.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 7)	74
9.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)	74
9.2.3	Individuelle Leistungen	74
9.3	Tragwerksplanung	74
9.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 7)	74
9.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)	74
9.3.3	Individuelle Leistungen	75
9.4	Verkehrsanlagen.....	75
9.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 7)	75
9.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)	75
9.4.3	Individuelle Leistungen	75
9.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	75
9.5.1	Individuelle Leistungen	75
10.	Leistungsphase 8: Objektüberwachung (Bauüberwachung) und Dokumentation (optional)..	76
10.1	Technische Ausrüstung.....	76
10.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 8)	76
10.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)	77
10.1.3	Individuelle Leistungen	78
10.2	Gebäude und Innenräume	78
10.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 8)	78
10.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)	79
10.2.3	Individuelle Leistungen	79
10.3	Tragwerksplanung	80
10.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 8)	80
10.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)	80
10.3.3	Individuelle Leistungen	80
10.4	Verkehrsanlagen.....	80
10.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 8)	80
10.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)	80
10.4.3	Individuelle Leistungen	81
10.5	Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)	81
10.5.1	Individuelle Leistungen	81

11.	Leistungsphase 9: Objektbetreuung.....	81
11.1	Technische Ausrüstung.....	81
11.1.1	Grundleistungen (Leistungsphase 9)	81
11.1.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)	81
11.1.3	Individuelle Leistungen	81
11.2	Gebäude und Innenräume	82
11.2.1	Grundleistungen (Leistungsphase 9)	82
11.2.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)	82
11.2.3	Individuelle Leistungen	82
11.3	Tragwerksplanung	82
11.3.1	Grundleistungen (Leistungsphase 9)	82
11.3.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)	82
11.3.3	Individuelle Leistungen	82
11.4	Verkehrsanlagen.....	82
11.4.1	Grundleistungen (Leistungsphase 9)	82
11.4.2	Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)	82
11.4.3	Individuelle Leistungen	83
12.	Phasenübergreifende Leistungen.....	84
12.1	Systemverantwortung und Integrationsleistung.....	84
12.2	Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse.....	85
12.3	Systemarchitekturdokument (SAD).....	85
12.4	Integrations- und Funktionsnachweise	85
12.5	Inbetriebnahme- und Performance-Monitoring.....	85
12.6	Brandschutz.....	86
12.7	Gefährdungsbeurteilung	87
12.8	Koordination der Gutachter	87
12.9	Risiko- und Chancenmanagement	88
13.	Honorargrundlagen	89
14.	Termine.....	90
15.	Vom AG bereitgestellte Unterlagen.....	91

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 rund 4.137 Gebäude mit einem prognostizierten Wärmeabsatz von ca. 62 GWh/a (2045) versorgt. Als natürliche Wärmequelle wird das Grubenwasser der Zeche Heinrich genutzt; die in der Machbarkeitsstudie ebenfalls untersuchten Quellen Fluss- und Klarwasser werden nicht weiterverfolgt.

Die Wärme wird in einer neu zu errichtenden Energiezentrale erzeugt. Das Erzeugerportfolio – die Gesamtheit der in der Energiezentrale vorgesehenen Wärmeerzeuger – besteht im Zielausbau 2045 aus einer Grubenwasser-Wärmepumpe mit 13 MWth in zwei Modulen à 6,5 MWth zur Deckung der Grund- und Mittellast, drei Gaskesseln à 8 MWth für Spitzenlast und Reserve (ab spätestens 2045 mit Biomethan betrieben) sowie einem Wärmespeicher von rund 800 m³. Den Rohrbündelwärmeübertrager zur Entnahme des Grubenwassers einschließlich der Pumpengruppen plant und errichtet die RAG Montan Immobilien GmbH (nachfolgend „RAG“) auf ihrem Gelände; sämtliche vom Grubenwasser berührten Komponenten verbleiben im Eigentum der RAG.

Ziel der mit diesem Los zu vergebenden Leistungen ist die genehmigungsfähige, förderkonforme und wirtschaftliche Planung der Energiezentrale einschließlich aller Wärmeerzeuger, der gesamten zugehörigen Anlagentechnik, des Gebäudes und der Verkehrsanlagen bis zur Grundstücksgrenze sowie – bei Beauftragung der optionalen Leistungsphasen – die Vorbereitung der Vergabe, die Mitwirkung bei der Vergabe, die Überwachung der Errichtung bis zur Inbetriebnahme und Übergabe, sowie die Objektbetreuung. Die Planung ist so zu erbringen, dass die Energiezentrale gemäß dem übergreifenden Zeitplan (Kapitel 14) errichtet und in Betrieb genommen werden kann. Die in Kapitel 3 definierten technischen Anforderungen sind bei allen Leistungen einzuhalten.

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

1.2 Bauabschnitte und Ausbaustufen

Das Gesamtvorhaben wird in Bauabschnitten bzw. Ausbaustufen realisiert:

- **Erster Bauabschnitt:** Errichtung der Energiezentrale mit dem ersten Wärmepumpenmodul (6,5 MWth), Gaskessel I (8 MWth) und dem

Wärmespeicher (ca. 800 m³) sowie Anbindung des Bestandsnetzes der GEWOBAU und eines Teilnetzes östlich der Energiezentrale (ca. 6,7 km Verteilleitung, ca. 4,7 km Anschlussleitung; Planung durch Los 4).

- **Zweite Ausbaustufe:** Ergänzung um Gaskessel II (8 MWth).
- **Dritte Ausbaustufe:** Ergänzung um das zweite Wärmepumpenmodul (6,5 MWth) und Gaskessel III (8 MWth).

Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung ist die Planung des ersten Bauabschnitts. Gebäude, Aufstellflächen, Leitungsführung, Statik, Elektroversorgung und Netzpumpen sind bereits im ersten Bauabschnitt auf den Zielausbau auszulegen (vgl. Kapitel 3.4.4 Erweiterbarkeit). Die weiteren Ausbaustufen sind nicht Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung.

1.3 Lose des Gesamtvorhabens und Gegenstand des Loses 3

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 (Gegenstand dieser Leistungsbeschreibung)
- Los 4: Planung des Wärmenetzes zur Verteilung der Wärme zu den zu versorgenden Gebäuden und Anbindung an die Energiezentrale
- Los 5: Projektsteuerung

Zum Leistungsumfang des Loses 3 gehören:

- die Energiezentrale mit allen Wärmeerzeugern (Grubenwasser-Wärmepumpe, Gaskessel), dem Wärmespeicher und der gesamten zugehörigen Anlagentechnik der Anlagengruppen 1 bis 8 nach Anlage 15 HOAI,
- die netzseitigen Hauptpumpen (Netzpumpen) einschließlich Fachplanung, Dimensionierung und Kostenführung, unabhängig von ihrer finalen räumlichen Verortung; der AN des Loses 4 liefert hierfür die hydraulischen Anforderungen (Förderstrom, Druckverlust Netz),
- der Sekundärkreis der Wärmepumpe sowie die Zuleitung zwischen dem Wärmeübertrager der RAG und der Energiezentrale,
- das Gebäude der Energiezentrale einschließlich Tragwerk,
- die Verkehrsanlagen auf dem Grundstück der Energiezentrale bis zur Grundstücksgrenze einschließlich Medienleitungen, Entwässerung und Anbindung an die Versorgungsnetze (Strom, Gas, Trinkwasser, LWL) ab dem jeweiligen Übergabepunkt an der Grundstücksgrenze,

- die in Kapitel 12 beschriebenen phasenübergreifenden Leistungen.

Nicht zum Leistungsumfang des Loses 3 gehören:

- der Wärmeübertrager und die Grubenwasserentnahme auf dem Gelände der RAG (Planung und Bau durch die RAG; der AN liefert die technischen Daten für die Auslegung),
- das Wärmenetz einschließlich der Anbindungsleitung an die Energiezentrale (Los 4),
- der Trinkwasseranschluss bis zum Anschlussraum auf dem Gelände der Energiezentrale (Eigenleistung des AG gemäß Bauherrenmappe SW Essen),
- der Mittelspannungsanschluss bis zur Grundstücksgrenze (Westnetz GmbH) sowie die Erweiterung der zentralen Leitwarte des AG,
- die Beauftragung und Durchführung von Baugrunduntersuchungen, Kampfmittelvorerkundung und Altlastenuntersuchungen (durch den AG über bestehende Rahmenverträge; der AN erstellt die Untersuchungskonzepte und koordiniert die Gutachter, vgl. Kapitel 4 und 11),
- die Abwicklung der BEW-Förderung und der Verwendungsnachweise (Los 5; der AN liefert die erforderlichen Zuarbeiten, vgl. Kapitel 1.7).

1.4 Leistungsbilder gemäß HOAI und weitere Leistungskategorien

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

Leistungsbild	HOAI-Grundlage	Gegenstand / Abgrenzung	Preisblatt
Gebäude und Innenräume	Anlage 10 (zu § 34 Abs. 4, § 35 Abs. 7); Honorarzone V	Gebäude der Energiezentrale einschließlich Nebenräumen	Reiter x
Verkehrsanlagen	Anlage 13 (zu § 47 Abs. 2, § 48 Abs. 5); Honorarzone II	Verkehrs- und Außenanlagen auf dem Grundstück der Energiezentrale bis zur Grundstücksgrenze (Zufahrten, Aufstell- und Montageflächen, Entwässerung, Medientrassen). Das Leistungsbild Freianlagen (Anlage 11) wird nicht beauftragt.	Reiter x
Tragwerksplanung	Anlage 14 (zu § 51 Abs. 5, § 52 Abs. 2); Honorarzone IV	Tragwerk des Gebäudes der Energiezentrale einschließlich Gründung und Fundamenten der Anlagentechnik	Reiter x
Technische Ausrüstung	Anlage 15 (zu § 55 Abs. 3, § 56 Abs. 3); Honorarzone III; Anlagengruppen 1 bis 8	Gesamte Anlagentechnik der Energiezentrale einschließlich Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, Netzpumpen, Elektrotechnik, Automation und Infrastruktur auf dem Grundstück	Reiter x

Darüber hinaus sind Leistungen der folgenden Leistungskategorien zu erbringen, für die die HOAI kein eigenes Leistungsbild mit Grundleistungen enthält. Sie werden in den Kapiteln 4 bis 11 als individuelle Leistungen beschrieben:

- Brandschutz (Brandschutzkonzept, Flucht- und Rettungswegpläne, Feuerwehrpläne; Preisblatt Reiter x)
- Bauphysik (Wärme-, Feuchte- und Schallschutznachweise; Preisblatt Reiter x)
- Phasenübergreifende Leistungen gemäß Kapitel 12 (u. a. Systemintegration, Lebenszyklusbetrachtung, Koordination der Gutachter, Risiko- und Chancenmanagement)

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:

- Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung (optional)
- Leistungsphase 6 – Vorbereitung der Vergabe (optional)
- Leistungsphase 7 – Mitwirkung bei der Vergabe (optional)
- Leistungsphase 8 – Objektüberwachung (Bauüberwachung) und Dokumentation (optional)
- Leistungsphase 9 – Objektbetreuung (optional)

Die Regelungen zur Stufenbeauftragung (Abruf, Fristen, Rechtsanspruch) sind Gegenstand des Vertrags. Zwischen dem Abschluss der Leistungsphase 4 und dem Abruf der Leistungsphasen 5 bis 9 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 nachfolgenden Leistungsbeschreibungen legen den geschuldeten Umfang fest. Die Grundleistungen, Besonderen Leistungen und Individuellen Leistungen sind im Preisblatt für alle Leistungsbilder und Leistungsphasen in den hierfür vorgesehenen Positionen abzubilden; jede Leistungsphase muss je Leistungsbild vollständig und separat bepreisbar sowie einzeln 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 unter „Besondere Leistungen“ 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. Individuelle Leistungen, die sich keiner Leistungsphase zuordnen lassen, sind in Kapitel 12 zusammengefasst.

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 (Machbarkeitsstudie / Planung), die Leistungsphasen 5 bis 8 über BEW-Modul 2 (Umsetzung) gefördert. Die Beantragung der Fördermittel für das BEW-Modul 1 wurden eingereicht und es wird aktuell auf die Bewilligung gewartet.

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 technischen Förderanforderungen an die Wärmepumpenanlage (Kapitel 3.4.8) sind in der Planung einzuhalten und nachzuweisen.
- Die Förderabwicklung und die Erstellung der Verwendungsnachweise erfolgen durch den AN des Loses 5 (Projektsteuerung). Der AN liefert die hierfür erforderlichen technischen Zuarbeiten und Nachweise (vgl. Kapitel 5.1, 8.1 und 10.1).

1.8 Schnittstellen und Abgrenzungen

Für die Planung der Energiezentrale bestehen folgende wesentliche Schnittstellen:

- **Wärmenetz (Los 4):** Die technische Schnittstelle zwischen Energiezentrale und Wärmenetz liegt voraussichtlich in der Energiezentrale bei den netzseitigen Pumpen. Die finale Verortung der Netzpumpen wird in der Vorplanung geklärt; der Platzbedarf ist in der Energiezentrale zu

berücksichtigen. Die Netzpumpen sind technisch und honorartechnisch dem Los 3 zugeordnet (vgl. Kapitel 1.3).

- **RAG Montan Immobilien GmbH (Zeche Heinrich):** Der Wärmeübertrager auf dem RAG-Gelände wird von der RAG für beide Wärmepumpenmodule ausgelegt, geplant und gebaut. Der AN plant den Sekundärkreis und die Zuleitung zur Energiezentrale und liefert der RAG die für deren Planung erforderlichen technischen Daten. Betriebsbedingte Unterbrechungen der Grubenwasserlieferung (hauptsächlich im Sommer, bis zu 4 Wochen) sind zu berücksichtigen.
- **Westnetz GmbH (Stromversorgung):** Der Mittelspannungsanschluss wird von der Westnetz GmbH bis zur Grundstücksgrenze gelegt; ab dort plant und koordiniert der AN.
- **Open Grid Europe GmbH (OGE, Gasversorgung):** Die Energiezentrale wird voraussichtlich über einen Anschluss an die OGE-Ferngasleitung versorgt. Schnittstelle ist der Gasanschlussraum auf dem Gelände der Energiezentrale.
- **Leitwarte des AG:** Relevante Betriebssignale werden in die zentrale Leitwarte des AG übertragen; der AN plant bis zur Übergabestation.
- **GEWOBAU-Bestandsnetz:** Im ersten Bauabschnitt wird das Bestandsnetz der GEWOBAU angebunden (Los 2 / Los 4). Für das Redundanzkonzept (Kapitel 3.4.3) ist durch AN zu prüfen, ob und in welchem Umfang die Bestandserzeuger der GEWOBAU-Bestandsheizzentrale Lehmanns Brink 2 zur Spitzenlastdeckung im Normalbetrieb und zur Ersatzversorgung genutzt werden können.
- **Projektsteuerung (Los 5):** Los 5 erstellt und pflegt die Schnittstellenmatrix und steuert die Zusammenarbeit der Lose (vgl. Kapitel 2.5).

1.9 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Leistungsbeschreibung bedeuten:

- **AG:** Stadtwerke Essen AG als Auftraggeber.
- **AN:** Der Auftragnehmer des Loses 3 (Generalplaner) einschließlich seiner Nachunternehmer und Fachplaner.
- **Energiezentrale:** Das zu errichtende Gebäude einschließlich aller darin und auf dem zugehörigen Grundstück befindlichen technischen Anlagen.
- **Anlage / Anlagen:** Sämtliche technischen Anlagen der Energiezentrale gemäß den Anlagengruppen 1 bis 8 der Anlage 15 HOAI, insbesondere die Wärmeerzeuger, der Wärmespeicher und die Netzpumpen.
- **Erzeugerportfolio:** Die Gesamtheit der in der Energiezentrale vorgesehenen Wärmeerzeuger (Grubenwasser-Wärmepumpe in zwei Modulen, Gaskessel I bis III) einschließlich Wärmespeicher.
- **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.

- **Zielausbau / Zielnetz:** Der Ausbauzustand des Erzeugerportfolios und des Wärmenetzes im Zieljahr 2045.
- **Stützjahr:** Die Betrachtungsjahre 2035, 2040 und 2045 gemäß der Systematik der BEW-Machbarkeitsstudie.
- **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; sie beschreibt die Rahmenbedingungen für alle Lose. Bei Widersprüchen zu dieser Leistungsbeschreibung gilt für den Leistungsumfang des Loses 3 diese Leistungsbeschreibung.
- **Preisblatt:** Das vom AG vorgegebene Preisblatt (Excel) zur Bepreisung der Leistungen je Leistungsbild, Leistungsphase und Leistungskategorie.
- **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 wird Vertragsanlage und ist bei Änderungen fortzuschreiben.
- Der AN berücksichtigt die Projektstandards und technischen Standards des AG (u. a. Planungs- und Ausführungsrichtlinien, Bauherrenmappe SW Essen), die ihm gemäß Kapitel 15 zur Verfügung gestellt werden.

2.2 Besprechungen und Kommunikation

Folgende Besprechungsformate werden als Mindestumfang vereinbart (Tabelle 1):

Tabelle 1: 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 4 soweit 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 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 jeder Leistungsphase werden vom AN 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 Terminplan (Kapitel 4.2) 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 12.9 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, 4 und 5 zusammen und stellt den für deren Leistungen erforderlichen Informationsaustausch sicher. Sämtliche planerischen Schnittstellen zur Planung des Wärmenetzes (Los 4) 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); dies gilt auch für Ad-hoc-Abstimmungsbedarfe im Projektverlauf.
- 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.

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. Hierzu führt der AN einen Behörden-Tracker mit Status, Ansprechpartnern und nächsten Schritten.
- Der schriftliche und mündliche Austausch mit sonstigen Dritten (RAG, Westnetz GmbH, OGE, Feuerwehr Essen, Sachversicherer) 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 den Vergabeunterlagen an die ausführenden Unternehmen weiterzugeben und im Rahmen der Objektüberwachung auf Einhaltung zu prüfen. Anlagen im Sinne dieses Kapitels sind sämtliche technischen Anlagen der Energiezentrale gemäß den Anlagengruppen 1 bis 8 der Anlage 15 HOAI, insbesondere die Wärmeerzeuger, der Wärmespeicher und die Netzpumpen (vgl. 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 2 fasst die klimatischen und meteorologischen Rahmenbedingungen des Planungsstandorts zusammen. Die Auslegung der Anlagen und Infrastrukturen 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 2: Klimatische Randbedingungen des Standorts

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 Hochwasserschutz

Das Grundstück der geplanten Energiezentrale sowie der Grubenwasserentnahmeschacht (Zeche Heinrich) liegen nach Auskunft des Geoportals NRW außerhalb ausgewiesener hochwassergefährdeter Bereiche. Der Fluss Ruhr verläuft in einer Entfernung von ca. 25 m westlich der Grundstücke.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Ruhr ist im Rahmen der Vorplanung zu prüfen und zu dokumentieren, ob ergänzende Hochwasserschutzmaßnahmen (z. B. Aufkantung, Rückstausicherungen, erhöhte Aufstellung kritischer Anlagenkomponenten) erforderlich sind. Dabei sind auch Extremhochwasserszenarien (HQextrem) sowie die Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasserereignisse zu berücksichtigen.

3.1.3 Baugrund und Geotechnik

Für den Standort der Energiezentrale 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 und die Erstellung des Baugrundgutachtens erfolgen durch den AG über bestehende Rahmenverträge. Der AN erstellt das Untersuchungskonzept und das Leistungsverzeichnis für die Bodenerkundung (Kapitel 4.3) und koordiniert den Bodengutachter fachtechnisch (Kapitel 12.8). Die Ergebnisse sind in der Planung, insbesondere in der Gründungsplanung, zu berücksichtigen.

3.1.4 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 das Untersuchungskonzept und die notwendigen Unterlagen (Kapitel 4.2) und koordiniert die Vorerkundung fachtechnisch (Kapitel 12.8). Die Ergebnisse sind in der Planung zu berücksichtigen.

3.1.5 Altlasten und Kontamination

Für den Standort liegen derzeit keine Altlastengutachten vor. Der Standort der Energiezentrale befindet sich im Umfeld ehemaliger Bergbauinfrastruktur (Zeche

Heinrich) sowie eines Recyclinghofs. Der AG prüft, ob das Baufeld im Altlastenkataster erfasst ist, und stellt dem AN das Ergebnis zur Verfügung.

Auf dieser Grundlage sind durch den AN Anforderungen an den Umgang mit belastetem Boden und Grundwasser zu definieren und – sofern erforderlich – ergänzende Bodengutachten zu spezifizieren. 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:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit den zugehörigen Verordnungen
- Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)
- Bundesberggesetz (BBergG) und bergrechtliche Vorschriften
- Allgemeine Einleitungsbedingungen für das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen der Stadt Essen
- Löschwasser-Rückhalterichtlinie (LÖRüRi)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

3.2.2 Normen, Richtlinien und Standards

- DIN-, DIN EN- und VDE-Normen
- Technische Anschlussbedingungen der Netzgesellschaften (Westnetz GmbH, OGE, Stadtwerke Essen Netze)
- VGB-Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen (inkl. KKS- und DCC-Bezeichnungen)
- VDI-Richtlinien, BDEW-Regelwerk

- AGI-Richtlinien, AGFW-Regelwerk
- DVGW-Regelwerk
- Allgemeine Verwaltungsvorschriften
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen (DGUV)
- Technische Regeln für Anlagensicherheit (TRAS)
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
- Technische und arbeitsmedizinische Regeln der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- Sicherheitsregeln und Merkblätter, bauaufsichtliche Zulassungen und Merkblätter des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- Förderrichtlinie Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- Arbeitsstättenregeln (ASR)
- Planungs- und Ausführungsrichtlinien sowie Projektstandards des AG (Kapitel 15)

3.2.3 Voraussichtliche Genehmigungen

Für die Errichtung der Energiezentrale werden voraussichtlich folgende Verfahren bzw. Genehmigungen benötigt:

- Antrag der wasserrechtlichen Erlaubnis – wird durch die RAG koordiniert; der AN liefert die Zuarbeiten für die Energiezentrale
- Baugenehmigung nach BauO NRW
- Entwässerungsgenehmigung
- Bergrechtliche Genehmigung (Zeche Heinrich)
- Beim Einsatz von Ammoniak als Kältemittel: bei einer Kältemittelmenge von mindestens 3 Tonnen ggf. immissionsschutzrechtliches oder störfallrechtliches Genehmigungsverfahren

Der Verfahrensweg ist im Rahmen der Vorplanung durch eine Einstufung der Anlage nach Anhang 1 der 4. BImSchV zu ermitteln. Nach derzeitigem Kenntnisstand (Gasfeuerung < 50 MW FWL, auch im Zielausbau) ist von keiner Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG, sondern von einer Baugenehmigung nach BauO NRW als Trägerverfahren sowie einer Registrierung nach 44. BImSchV je Feuerung auszugehen. Der AN weist die Einstufung nach und stimmt den Verfahrensweg mit der zuständigen Behörde ab. Sollte sich, etwa durch die Kältemittelwahl oder das Ergebnis der UVP-Vorprüfung, ein immissionsschutzrechtliches Verfahren ergeben, sind die entsprechenden Antragsunterlagen zu erstellen.

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 9 berücksichtigt (Kapitel 4.2 und 6.2).

3.2.4 Voraussichtliche Fachgutachten

Nach aktuellem Kenntnisstand werden für die Planung und Errichtung der Energiezentrale folgende Gutachten benötigt:

- Untersuchung der Bodenmechanik / Baugrundgutachten
- Kampfmittelvorerkundung
- Schallgutachten (Schallimmissionsprognose)
- Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Brandschutzgutachten / Brandschutzkonzept (Kapitel 12.6)
- Wasserwirtschaftliche und naturschutzrechtliche Gutachten (inkl. UVP-Vorprüfung, Artenschutz, FFH-Verträglichkeit)
- Altlastenuntersuchung (Boden/Grundwasser), sofern erforderlich

Die Beauftragung externer Gutachter erfolgt durch den AG; die fachliche und organisatorische Koordination der Gutachter ist Leistung des AN (Kapitel 12.8).

3.3 Emissionen und Umweltverträglichkeit

3.3.1 Luftschadstoffe

Für die Energiezentrale sind Emissionsvorgaben zu definieren. Während die Grubenwasser-Wärmepumpe emissionsfrei arbeitet, unterliegen die biomethan- bzw. erdgasbetriebenen Gaskessel den Anforderungen der TA Luft. Die Einhaltung der Grenzwerte ist in der Entwurfsplanung nachzuweisen, insbesondere hinsichtlich NO_x- und CO-Emissionen (Kapitel 6.1).

3.3.2 Gewässer- und Bodenschutz

Lager- und Umschlaganlagen sowie Anlagen zur Handhabung von wassergefährdenden Stoffen bzw. Gefahrstoffen wie Konditionierungsmittel, Schmieröle oder Kältemittel sind gemäß Gefahrstoffverordnung und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit der AwSV zu planen.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Kältemittelaustritten aus kältemittelführenden Anlagenteilen sind vorzusehen. Mögliche Bauweisen von Wärmeübertragern der Wärmepumpen wie doppelwandige Rohre oder Zwischenkreise sind zu prüfen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Schutz der Wärmequelle (Grubenwasser) und der Wärmesenke (Fernwärmewasser) vor Kältemiteleintritt. Im Zuge der Planung sind Lösungen wie Leckageerkennungssysteme zu untersuchen.

3.3.3 Lärm

Aufgrund der wohnbaulichen Umgebung sind Schallschutzanforderungen für die Energiezentrale und den Baubetrieb zu definieren. Die Immissionsrichtwerte werden gemäß TA Lärm vorgegeben; der Nachweis erfolgt durch ein externes Schallgutachten, das der AN koordiniert (Kapitel 12.8). Nördlich des geplanten Wärmepumpenstandorts liegt ein schallsensibles Seniorenheim.

3.3.4 Gerüche

Bei Einsatz von Biomethan in den Gaskesseln sind die Anforderungen an die Begrenzung von Geruchsimmissionen gemäß TA Luft, Anhang 7 zu berücksichtigen. Dies ist insbesondere wegen der Nähe zu Wohngebieten relevant.

3.3.5 Umweltverträglichkeit

Es ist zu prüfen, ob für den Bau der Energiezentrale einschließlich aller Wärmeerzeuger und der gesamten dazugehörigen Anlagentechnik eine Umweltverträglichkeitsvorprüfung (UVP-Vorprüfung) gemäß UVPG erforderlich ist. Ebenso sind FFH-Verträglichkeit, artenschutzrechtliche Belange und ggf. Eingriffs-/Ausgleichsregelungen nach BNatSchG zu prüfen. Auf dem Gelände stehen Bäume; es handelt sich gleichwohl um eine Gewerbefläche. Der AN koordiniert die hierfür erforderlichen Gutachter (Kapitel 12.8) und berücksichtigt die Ergebnisse in der Planung.

3.4 Anlagentechnische Anforderungen

3.4.1 Lebensdauer, Betriebsstunden und Starts

Für jedes Stützjahr (2035, 2040, 2045) sind die jährlichen Vollbetriebsstunden je Wärmeerzeuger zu definieren.

Die Energiezentrale wird für einen Betriebszeitraum von 30 Jahren ausgelegt. Die Anzahl der Starts der Wärmepumpen und Gaskessel orientiert sich an den Wärmegestehungskosten. Die Vergabe der Wärmeerzeuger soll nach dem Prinzip „Anlagenkosten + Vollwartungskosten pro kWh über die ersten 40.000 Vollbetriebsstunden“ als Gesamtpaket mit Verfügbarkeitsdefinitionen und Bonus-/Malus-Regelung erfolgen; die Vergabeunterlagen sind entsprechend aufzubauen (Kapitel 8.1).

3.4.2 Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit

Je Wärmepumpe (inkl. aller Nebeneinrichtungen) ist eine Mindestverfügbarkeit von 85 % gemäß nachstehender Formel einzuhalten. Innerhalb des Hauptbetriebszeitraums (Heizsaison, 1. Oktober bis 31. März) ist eine Mindestverfügbarkeit k_t : von 98 % einzuhalten.

$$k_t = \frac{t_V}{t_N} = \frac{(t_N - t_{NV})}{t_N}$$

- k_t : Zeitverfügbarkeit
- t_V : Verfügbarkeitszeit
- t_N : Nennzeit
- t_{NV} : Nichtverfügbarkeitszeit

Die Optimierung der Verfügbarkeitsanforderungen erfolgt unter Berücksichtigung der Wärmegestehungskosten.

3.4.3 Redundanzkonzept

Grundsätzlich sind die Anlagen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte so zu planen und auszuführen, dass die Auswirkungen des Ausfalls einzelner Komponenten und Teilsysteme auf die Anlagenverfügbarkeit und die bereitstellbare Wärmeleistung minimiert werden. Maßgeblich sind die nachfolgend festgelegten Versorgungs- und Redundanzanforderungen für den jeweiligen Ausbauzustand.

Systemrelevante Hilfsaggregate, insbesondere Pumpen und Lüfter, sind nach dem N-1-Prinzip auszulegen. Bei Ausfall eines dieser Aggregate muss die für den betrachteten Betriebsfall erforderliche Funktion durch die verbleibenden Aggregate aufrechterhalten werden können. Die Zuordnung der systemrelevanten Hilfsaggregate und die jeweils abzusichernde Funktion sind im Redundanzkonzept darzustellen.

Eine individuelle Doppelvorhaltung jedes Wärmeerzeugers ist nicht vorgesehen. Die Absicherung der Wärmeerzeugung erfolgt durch das abgestimmte Zusammenwirken von Wärmepumpen und Gaskesseln sowie gegebenenfalls durch die Einbindung geeigneter Bestandserzeuger. Die Anforderungen an die Grundlastabsicherung und die Spitzenlastdeckung sind getrennt zu betrachten. Gemeinsame Ausfallursachen, insbesondere bei Stromversorgung, Steuerung und hydraulischer Einbindung, sind in die Betrachtung einzubeziehen.

Im ersten Bauabschnitt mit einem Wärmepumpenmodul und einem Gaskessel ist der Gaskessel so auszulegen, dass er bei Ausfall des Wärmepumpenmoduls sowie bei betriebsbedingter Unterbrechung der Grubenwasserlieferung durch die RAG die für diesen Bauabschnitt festgelegte Grundlast vollständig übernehmen kann. Darüber hinaus ist im Rahmen der Vorplanung zu bestimmen, welchen Beitrag der Gaskessel im Normalbetrieb zur Spitzenlastdeckung leisten muss. Seine erforderliche Leistung ist anhand einer bauabschnittsbezogenen Last- und Leistungsbilanz zu ermitteln.

Eine zusätzliche, ausschließlich zur Absicherung des Ausfalls dieses Gaskessels neu zu errichtende Kesselanlage ist im ersten Bauabschnitt zunächst nicht

vorgesehen. Die dadurch verbleibenden Versorgungseinschränkungen sind für die maßgeblichen Last- und Ausfallfälle auszuweisen. Dies gilt insbesondere für den Gaskesselausfall bei Spitzenlast sowie während einer Unterbrechung der Grubenwasserlieferung. Erforderliche ergänzende Maßnahmen sind dem AG zur Entscheidung vorzulegen.

Im Endausbau mit zwei Wärmepumpenmodulen und drei Gaskesseln ist die Grundlast des Endausbaus bei Ausfall der Grubenwasserquelle vollständig durch die Gaskessel abzusichern. Der Aufbau der Erzeugungs- und Reservekapazitäten erfolgt entsprechend dem abgestimmten Ausbaupfad. Eine Vorhaltung der gesamten für den Endausbau erforderlichen Kapazität bereits im ersten Bauabschnitt ist nicht vorgesehen; die Anforderungen an die Grundlastabsicherung des ersten Bauabschnitts bleiben hiervon unberührt.

Auf Grundlage der Ergebnisse von Los 2 ist im Rahmen der Vorplanung zu prüfen, ob und in welchem Umfang die Bestandserzeuger der GEWOBAU-Bestandsheizzentrale Lehmanns Brink 2 zur Spitzenlastdeckung im Normalbetrieb und zur Ersatzversorgung in den vorgenannten Ausfallfällen eingesetzt werden können. Die Prüfung ist mit Los 4 hinsichtlich der netzseitigen Einbindung abzustimmen. Bestandsleistungen dürfen nur insoweit in das Versorgungskonzept eingerechnet werden, wie ihre technische Eignung, Verfügbarkeit und betriebliche Nutzbarkeit für den jeweiligen Lastfall belegt sind. Bei fehlender oder unzureichender Eignung sind die verbleibenden Leistungsdefizite und geeignete Handlungsalternativen darzustellen.

Die Ergebnisse sind in einer Last- und Ausfallfallmatrix mit erforderlicher Wärmeleistung, verfügbarer Erzeugerleistung, zeitlich begrenztem Speicherbeitrag und verbleibender Versorgungslücke zu dokumentieren.

Die Umschaltung auf die Ersatzwärmeversorgung ist zu berücksichtigen. Kesselanfahrzeiten, systemseitige Umschaltzeiten und erforderliche Überbrückungszeiten sind getrennt zu untersuchen und darzustellen. Soweit der Wärmespeicher zur Überbrückung herangezogen wird, sind dessen erforderliche Entladeleistung, nutzbarer Energieinhalt und betriebliche Verfügbarkeit nachzuweisen. Bei angekündigten Unterbrechungen der Grubenwasserlieferung sind die Gaskessel rechtzeitig in Betriebsbereitschaft zu versetzen.

3.4.4 Erweiterbarkeit

Die Energiezentrale wird in der ersten Ausbaustufe mit einem Wärmepumpenmodul (6,5 MWth) und einem Gaskessel (Gaskessel I) in Betrieb genommen. Gaskessel II und III sowie das zweite Wärmepumpenmodul folgen stufenweise (Kapitel 1.2). Alle Komponenten werden in einer gemeinsamen Energiezentrale untergebracht.

Bei der Planung der Energiezentrale ist der spätere Zubau dieser Komponenten von Anfang an zu berücksichtigen. Dies umfasst die Reservierung der Aufstellfläche für die zusätzlichen Aggregate einschließlich der erforderlichen Nebenaggregate sowie die vorausschauende Planung der Leitungsführung, der Statik und der elektrischen Versorgungsinfrastruktur. Ebenso sind die Netzpumpen in der Energiezentrale für den finalen Ausbauzustand des Wärmenetzes zu berücksichtigen.

Die Zuleitung zwischen Rohrbündelwärmeübertrager und Energiezentrale ist von vornherein für den Betrieb mit zwei Wärmepumpenmodulen auszulegen. Der Wärmeübertrager auf dem RAG-Gelände wird ebenfalls von vornherein für beide Wärmepumpenmodule ausgelegt (Planung und Bau durch die RAG).

3.4.5 Instandhaltung

Die Anlagen haben folgenden Anforderungen hinsichtlich der Instandhaltung zu genügen:

- Die Anordnung der Anlagen und aller instandhaltungsrelevanten Teile ermöglicht, dass der Austausch mit geringstmöglichem (Zeit-)Aufwand unter ergonomischen und arbeitssicherheitstechnischen Kriterien stattfinden kann. Es ist ausreichend Platz für den Aus- und Einbau von Komponenten vorzusehen. Bestehende Rohrleitungssysteme bleiben davon, soweit möglich, unberührt.
- Wartung, Reparatur oder Inspektion in bestimmten Bereichen der Energiezentrale sind mit geringen Verfügbarkeitseinschränkungen möglich. Wartung, Reparatur oder Inspektion an einer der Wärmepumpen, an einem der Gaskessel oder an den Netzpumpen und deren Rohrleitungen können während des Betriebs der anderen Anlagen durchgeführt werden. Hierzu sind zur Absperrung zertifizierte Kugelhähne mit Zwischenentleerung und ggf. Umgehungen vorzusehen.
- Mannlöcher sind in geeigneter Größe und mit Schwenkarmen nach DIN 28124 auszuführen. Bei schrägem Einbau sind Schiebeeinrichtungen vorzusehen, sodass eine einfache, sichere Zugänglichkeit der Mannlöcher/Einstiege je Behälter gewährleistet wird, ohne Komponenten oder Rohrleitungen trennen zu müssen.

Auf dieser Grundlage erstellt der AN ein Instandhaltungskonzept für regelmäßige Revisionsarbeiten sowie Vorgaben für die Betriebsentwicklung, damit der AG sich auf den späteren Betrieb vorbereiten kann (Kapitel 10.1).

3.4.6 Ersatzteilstrategie

Im Rahmen der Planung hat der AN die folgenden Vorgaben als verbindliche Planungsgrundsätze zu berücksichtigen und in seiner Planung umzusetzen:

- Die Anzahl notwendig vorgehaltener (unterschiedlicher) Ersatzteile ist gering zu halten.
- Die Anzahl der verschiedenen Hersteller und Typen von Betriebsmitteln ist ebenfalls gering zu halten.
- Die Ersatz- und Verschleißteilverhaltung sowie die weiterführende Ersatzteilstrategie stellen einen Betrieb der Anlagen bei maximaler Verfügbarkeit über die gesamte Lebensdauer sicher. Die Lebensdauer der Verschleißteile ist auf die geplanten Wartungsintervalle abzustimmen.
- Der Abruf von Ersatzteilen erfolgt nach Bedarf beim Lieferanten. Eine Lagerhaltung ist für Spezialteile oder für Teile mit langer Lieferzeit vorzusehen.

Die hieraus vom AN zu erarbeitenden Unterlagen für den späteren Betrieb (Ersatz- und Verschleißteillisten, Bewertungsmatrix zur Ersatzteilbevorratung, Wartungs- und Inspektionspläne, Betriebsmittelkatalog) sind in den Kapiteln 8.1 und 10.1 beschrieben.

3.4.7 EU-Konformität

Der AN hat die benötigten EU-Konformitätserklärungen und geeignete Konformitätserklärungsschnittstellen unter Berücksichtigung abwicklungstechnischer, wirtschaftlicher und betrieblicher Aspekte festzulegen. Für alle Anlagenteile werden EU-Konformitätserklärungen (inkl. aller erforderlichen Dokumente) von den entsprechenden Losnehmern der Ausführung als Inverkehrbringer ausgestellt. Eine Gesamtanlagenkonformität wird nicht erstellt. Die Gesamtanlage wird durch den AN in sicherheitstechnisch nicht verkettete Teilsysteme aufgeteilt, mit jeweils separaten EU-Konformitätserklärungen. Je Teilsystem wird die Gesamtkonformität und alle damit verbundenen Dokumente durch ein jeweils gesamtverantwortliches Ausführungslos festgelegt; die Zuordnung trifft der AN. Die Umfänge der einzelnen Konformitätserklärungen sind unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Verkettungen 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.

3.4.8 Förderfähigkeit (BEW)

Die Wärmepumpenanlage muss nachweislich alle Anforderungen zur Erreichung der vollen Förderung gemäß Modul 2 und Modul 4 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) erfüllen. Dies umfasst:

- Einhaltung der Anforderungen der VO (EU) 517/2014 in der jeweils aktuell gültigen Fassung
- Verwendung eines Kältemittels mit einem GWP unter 400
- Kontinuierliche Erfassung und Abgrenzung der für die Wärmeerzeugung eingesetzten bzw. bezogenen Strommengen sowie der erzeugten Wärmemenge über mess- und eichrechtskonforme Messeinrichtungen
- Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpen von mindestens 2,5

3.4.9 Betriebsfälle der Energiezentrale

Die wesentlichen Betriebsfälle der Energiezentrale sind nachfolgend beschrieben. Die Energiezentrale umfasst im Zielausbau zwei Wärmepumpenmodule (Energiequelle: Grubenwasser), drei Gaskessel, einen Wärmespeicher sowie die erforderlichen Wärmenetzpumpen. Die Energiezentrale ist für eine Leitwarten-/Fernwirkanbindung des AG auszulegen; die Umschaltung zwischen „Vor Ort“ und „Fernbedienung“ ist ausschließlich in der Energiezentrale möglich. Steuerungs- und Überwachungssysteme sind angemessen abzusichern (z. B. Rollen-/Rechtekonzept, Protokollierung, Netzsegmentierung, gesicherte Fernzugänge; vgl. Kapitel 3.7.4).

Außer Betrieb (AUS)

In der übergeordneten Betriebsart „AUS“ findet prozessbedingt keine aktive Wärmebereitstellung statt. Umwälzungen im Wärmequellenkreis (Grubenwasser), im Heizwasserkreis der Energiezentrale sowie im Wärmenetz-/Speicherkreis erfolgen nur bei Bedarf (z. B. zur Frostsicherung, zum Funktions-/Dichtheiterhalt oder zur Vermeidung unzulässiger Temperatur- bzw. Druckzustände). Eine Vereisung von Leitungen und Anlagenteilen ist durch geeignete sicherheitstechnische und regelungstechnische Maßnahmen auszuschließen.

Standardbetrieb „Wärmelieferung“ (Normalbetrieb)

Bei ausreichendem Wärmebedarf im Fernwärmenetz wird die Energiezentrale gemäß Anlageneinsatzplanung des Betreibers betrieben. Die Anforderung/Freigabe erfolgt über die Leitwarte bzw. die übergeordnete Betriebsführung (z. B. Last-/Temperatur-/Druckvorgaben). Das Anfahren in die Betriebsart „Wärmelieferung“ erfolgt über manuelle Befehlsvorgabe und/oder automatisch im Rahmen einer Betriebsautomatik.

Die Wärmenetzpumpen, die Wärmepumpen sowie die Kesselaggregate regeln automatisch entsprechend den vorgegebenen Sollwerten (z. B. Vorlauftemperatur, Differenzdruck, Leistungsanforderung). Die Einbindung des Wärmespeichers ist so auszuführen, dass sowohl Speicherladung als auch Speicherentladung zur Glättung von Lastspitzen und zur effizienten Fahrweise der Erzeuger genutzt werden können.

Die Zuschaltung/Abschaltung der Wärmepumpenmodule sowie der Gaskessel erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der geforderten Wärmeleistung und unter Berücksichtigung von Betriebsgrenzen (z. B. Quellentemperaturen/Volumenströme im Grubenwasserkreis, Mindestlaufzeiten, Sperrzeiten). Bei Störung oder Nichtverfügbarkeit eines Aggregats ist – soweit technisch möglich – auf verfügbare Redundanzaggregate umzuschalten (zweites Wärmepumpenmodul bzw. Kesselstufen), um die Wärmeversorgung aufrechtzuerhalten.

Sinnvolle Anfahr- und Laständerungsgradienten sowie Regelbereiche sind im Zuge der weiteren Planung/Inbetriebnahme festzulegen. Druckstöße im Wärmenetz, im Heizwassersystem der Energiezentrale sowie im Grubenwasser-/Quellenkreis sind während des Anfahrens und des gesamten Betriebs durch geeignete Maßnahmen auszuschließen (z. B. gedämpfte Rückschlagarmaturen, Bypass-/Schwallklappen, Soft-Start der Pumpen, geeignete Ventilkennlinien). Auch bei Laständerungen, Umschaltungen, Speicherumschaltungen sowie beim Ausfall einzelner Pumpen/Erzeuger sind Druckstöße zu vermeiden.

Es ist zu berücksichtigen, dass betriebsbedingte Unterbrechungen der Grubenwasserversorgung durch die RAG (hauptsächlich im Sommer, bis zu max. 4 Wochen) auftreten können. Die Einsatzplanung der Wärmeerzeuger muss diese Einschränkungen abbilden.

Teillastbetrieb

Im Teillastbetrieb erfolgt die Wärmebereitstellung mit reduzierter Leistung. Die Regelung stellt eine stabile Vorlauftemperatur sowie die Einhaltung der hydraulischen Randbedingungen (z. B. Differenzdruck im Wärmenetz) sicher. Die Fahrweise ist so zu optimieren, dass die Wärmepumpen – unter Berücksichtigung der Grubenwasser-Randbedingungen – bevorzugt eingesetzt werden, während die Gaskessel zur Abdeckung von Spitzenlasten, zur Redundanz und für betriebliche Sonderzustände (z. B. sehr niedrige Quellentemperaturen, Wartung) zugeschaltet werden. Der Wärmespeicher (ca. 800 m³) ist zur Leistungsanpassung (Laden/Entladen) einzubeziehen.

Not-Halt

Beim Auslösen von Not-Halt ist die Energiezentrale gesichert abzuschalten. Wärmenetzpumpen sowie Pumpen der Quellen- und Heizwasserkreise werden entsprechend vorgegebener Abfahrgradienten heruntergefahren. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass Druckstöße durch plötzliches Abschalten von Umwälzpumpen vermieden werden. Die sichere Abschaltung umfasst ebenfalls das definierte Stillsetzen der Wärmepumpen (inkl. Kältekreis), das Abfahren der Kesselaggregate sowie das Schließen/Positionieren relevanter Armaturen in sichere Stellungen.

Schwarzfall

Die Energiezentrale ist schwarzfallfähig auszulegen. Ein gesichertes Abfahren der Erzeuger, Pumpen und Hilfsaggregate im Schwarzfall muss möglich sein. Hierzu ist – sofern erforderlich – eine „sichere Schiene“/Notstromversorgung für definierte Verbraucher vorzusehen (batteriegestützt, ausschließlich für Steuerungen und Schaltanlagensteuerung, nicht für Notbeleuchtung o. Ä.; vgl. Kapitel 3.6.3). Die Auslegung der sicheren Schiene sowie die Priorisierung der Verbraucher sind im Zuge der weiteren Planung festzulegen.

Betriebsgrundsätze

Die Bedienung und Beobachtung der Energiezentrale erfolgen über das Leitsystem des AG. Durch einen hohen Automatisierungsgrad und eine hohe Fernsteuerbarkeit ist ein geringer Betriebsaufwand für die Anlagen anzustreben. Die Einbindung in das bestehende Netzleitsystem des AG erfolgt über eine Bus-Anbindung (kein hartverdrahteter Durchzug). Die Signalübertragung erfolgt über Lichtwellenleiter bis zur Übergabestation im Technikgebäude. Die Visualisierung ist in die Bestandsanlage zu integrieren. Ergänzend sind Alarmanlage, Zutrittskontrolle und Videoüberwachung planerisch zu berücksichtigen.

3.4.10 Grubenwasserparameter

Die thermischen und chemischen Eigenschaften des Grubenwassers (Temperatur Entnahme/Rückgabe, verfügbarer Volumenstrom, Mineralisierung, pH-Wert, potenzielle Verockerung/Versinterung) liegen dem AG vor und werden dem AN im Vergabeverfahren zur Verfügung gestellt. Die finale Abstimmung der Grubenwasserparameter erfolgt nach einem Termin mit der RAG.

3.4.11 Kältemittel der Wärmepumpe

Das Kältemittel für die Grubenwasser-Wärmepumpe ist im Rahmen der Planung zu spezifizieren. Gemäß BEW-Förderrichtlinie ist ein Kältemittel mit einem GWP < 400 erforderlich. Die Wahl des Kältemittels beeinflusst die Sicherheitsanforderungen, ggf. Auflagen nach BImSchG sowie die Auslegung der Gaswarnanlage.

In der Vorplanung sind verschiedene Kältemittelvarianten zu untersuchen und gegenüberzustellen (Kapitel 4.1). Dies umfasst insbesondere:

- natürliche Kältemittel (z. B. Ammoniak R717, Propan R290),
- synthetische Kältemittel mit GWP < 400,
- die Bewertung hinsichtlich Sicherheitsanforderungen, Effizienz und Genehmigungsaufwand.

Bei Einsatz von Ammoniak als Kältemittel ist bei einer Kältemittelmenge von mindestens 3 Tonnen ggf. ein immissionsschutzrechtliches oder störfallrechtliches Genehmigungsverfahren erforderlich.

3.4.12 Heizung und Lüftung

Zur Beheizung des Gebäudes der Energiezentrale wird primär das über die Anbindungsleitungen umgewälzte Heizwasser der Fernwärmanlage genutzt. Betriebsräume werden bei Bedarf mit einer Notheizung frostfrei gehalten. Die Anlagenaufteilung für die Luftzufuhr und -abfuhr erfolgt entsprechend den Raumluftkonditionen, den Betriebszeiten und den Erschließungsmöglichkeiten. Neben den baulichen Gegebenheiten ist eine wirtschaftliche und energiesparende Anlagenkonzeption vorzusehen, die auf die entsprechende Nutzung zugeschnitten ist.

Für die Auslegung maßgebend sind unter anderem:

- Norm-Außentemperatur / Luftfeuchte gemäß DIN EN 12831-1 und VDI 2078 für die Heizlastberechnung
- Für Lüftungsanlagen gemäß DIN EN 16798-3 und VDI 6022: Winter -12 °C / 90 % r. F.; Sommer $+32\text{ °C}$ / 40 % r. F.
- Norm-Innentemperaturen nach DIN EN 12831
- Sicherer Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen bei extremen Außenbedingungen: Winter -20 °C / 90 % r. F.; Sommer $+40\text{ °C}$ / 40 % r. F.

Der Maschinenraum der Energiezentrale ist mit einer Notbeheizung auszustatten, um im Falle eines Anlagenstillstands eine Innentemperatur von $+6\text{ °C}$ zu gewährleisten. Die Be- und Entlüftung des Maschinenraums erfolgt gemäß den Anforderungen des eingesetzten Kältemittels (vgl. DIN EN 378). Schalträume sind mit dem erforderlichen Mindestluftwechsel zu be- und entlüften und mit einer Entrauchungsanlage auszustatten; innenliegende Schalträume erhalten eine mechanische Entrauchungsanlage.

3.4.13 Sanitärinstallation

Im Maschinenraum der Energiezentrale sind an geeigneten Positionen Stadtwasserzapfstellen mit Ausguss und Schlauchanschluss sowie bedarfsweise Notduschen und Augenduschen vorzusehen. Sanitärräume für das Betriebspersonal sind vorzusehen. Die Stadtwasserleitung wird an das Stadtwassernetz der Stadt Essen angeschlossen.

3.4.14 Arbeitsplatz

Zusätzlich ist ein (nicht dauerhaft besetzter) Arbeitsplatz vor Ort für das Betriebs- und Wartungspersonal vorzusehen, bestehend aus einem Wartentisch und einem Bedien-Computer.

3.5 Ver- und Entsorgungsanschlüsse

3.5.1 Wasserversorgung

Den Wasseranschluss (Trinkwasser) plant der AG selbst bis zum Anschlussraum auf dem Gelände der Energiezentrale. Die Planung erfolgt gemäß der Bauherrenmappe SW Essen (<https://www.stadtwerke-essen.de/netze/bauherrenmappe>). Die Klärung, ob ein vorhandener Anschluss genutzt werden kann oder eine Neuplanung erforderlich ist, obliegt dem AG. Der Wasseranschluss ist nicht Bestandteil des Auftrags des AN (Eigenleistung AG).

3.5.2 Entwässerung

Die Entwässerung ist Teil der Leistung des AN. Für das Projektgelände der Energiezentrale ist ein Entwässerungskonzept gemäß der Bauherrenmappe SW Essen zu erarbeiten (Kapitel 5.1), das folgende Aspekte umfasst:

- Regenwasserableitung: Das anfallende Niederschlagswasser wird über Fall- und Grundleitungen abgeführt und an das bestehende Regenentwässerungssystem angeschlossen. Sofern eine Versickerung möglich ist, sind neue Versickerungsmulden zu planen. Eine entsprechende Einleitgenehmigung ist bei den zuständigen Behörden einzuholen.
- Schmutzwasserentwässerung: Das Schmutzwasser wird in das vorhandene Schmutzwassersystem des Standorts eingeleitet. Für die Abführung des Schmutzwassers in eine vorhandene Druckleitung ist ggf. eine Abwasserhebeanlage erforderlich. Die Bestandshebeanlage ist im Rahmen der Planung zu bewerten und auf ihre weitere Verwendbarkeit zu prüfen.
- Das Abwassersystem ist ausreichend zu dimensionieren für die Entleerung gefüllter Fernwärme-Rohrabschnitte, Wärmetauscher bzw. Anlagenteile. Hierfür sind Bodenabläufe mit geeigneten Abscheidern vorzusehen. Gleiches gilt sinngemäß für die Nachspeisung bzw. Befüllung der Anlagenteile mit Netzwasser.
- Das anfallende Wasser aus dem Gebäude wird durch Rinnen und Sammelgruben direkt an den Entleerungspunkten abgeleitet.
- Die Einleitung des Schmutzwassers ist gemäß den Allgemeinen Einleitungsbedingungen für das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen der Stadt Essen zu planen, insbesondere hinsichtlich Temperatur und Schadstoffen.
- Zur Überwachung der Prozesswassereinleitung ist eine Mengenmesseinrichtung vorzusehen.

3.5.3 Feuerlöschwasser

Die Löschwasserversorgung für die geplante Energiezentrale ist sicherzustellen. Im Rahmen der Planung sind die vorhandenen Hydranten und

Löschwasserentnahmestellen hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Zustand und Eignung zu prüfen.

Die Löschwasserversorgung wird in Abstimmung mit den zuständigen Behörden, der Feuerwehr Essen und dem Sachversicherer sichergestellt. Der Nachweis der erforderlichen Löschwassermenge sowie der Löschwasserversorgung ist Bestandteil des Brandschutzkonzepts (Kapitel 12.6).

3.5.4 Gasversorgung

Die Energiezentrale wird voraussichtlich über einen Anschluss an die OGE-Ferngasleitung mit Erdgas versorgt, da die vorhandene Niederdruckleitung für die Spitzenlast von 24 MW nicht ausreichend ist. Die Klärung der Anbindung an die OGE-Leitung läuft.

Die Schnittstelle zwischen dem Gasversorger und dem Betreiber der Energiezentrale ist der Gasanschlussraum auf dem Gelände der Energiezentrale.

Folgende Komponenten sind planerisch durch den AN zu berücksichtigen:

- Übernahmestation mit Messung, Regelung und Odorierung (GDRMA)
- Odorieranlage (erforderlich, da unodoriertes Ferngas)
- OGE-Anschlussleitung zum Gelände der Energiezentrale

3.5.5 Baustrom

Es ist durch den AN zu klären, ob der Netzanschluss für die Geländeversorgung in die Baustromplanung einzubeziehen ist, da das Projektgelände voraussichtlich eine entsprechende Infrastruktur benötigt.

Der Baustrombedarf ist vom AN im Rahmen der Ausführungsplanung zu ermitteln und rechtzeitig vor Beginn der Baustelleneinrichtung mit dem lokalen Stromnetzbetreiber Westnetz GmbH abzustimmen. Im Zweifel ist eine zusätzliche Baustromversorgung durch Generatoren oder vergleichbare Einrichtungen vorzusehen.

3.5.6 Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen

Baustelleneinrichtungs- und Montageflächen sind vom AN im Rahmen seiner Planung zu berücksichtigen. Die Gestaltung der Außenbereiche orientiert sich an den bereits vorhandenen Fahrbahnen, Grünflächen und Beleuchtungseinrichtungen.

Das Gelände wird derzeit als Wertstoffhof/Grünabfallfläche genutzt. Bei der Planung der Baustelleneinrichtung sind die bestehenden Nutzungen und Betriebsabläufe zu berücksichtigen und entsprechend abzustimmen. Hauptverkehrswege müssen freigehalten werden; die benötigten Flächen sind auf

ein Minimum zu reduzieren. Die Zuwegungen zu angrenzenden Gebäuden sowie Feuerwehraufstellflächen sind zu jeder Zeit zu gewährleisten. Einschränkungen durch die angrenzende Bahntrasse und Hochspannungsleitungen (Zufahrten, Aufstellflächen, Kranradien, Höhen-/Abstandsrestriktionen) sowie ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen/Absperrungen sind zu berücksichtigen.

3.6 Elektrotechnische Anforderungen

3.6.1 Netzanschluss und Mittelspannungsanlage

Der elektrische Anschluss der Energiezentrale (insbesondere der Grubenwasser-Wärmepumpen mit 13 MW thermisch) erfolgt über das Netz der Westnetz GmbH. Der Anschluss wird durch die Westnetz GmbH bis zur Grundstücksgrenze gelegt. Der AG übermittelt dem AN die relevanten Informationen der Westnetz GmbH und prüft das Anschlussverfahren. Die notwendigen Zuarbeiten zur Antragsstellung bei der Westnetz GmbH liefert der AN. Die Planungs- und Koordinationsverantwortung für die Elektrotrasse vom Anschlusspunkt an der Grundstücksgrenze bis zur Energiezentrale liegt beim AN.

Die Mittelspannungsschaltanlage ist entsprechend den Anforderungen zu planen. Nennspannung, Schaltanlagentyp und Schaltfelder sind zu spezifizieren. Die Schaltanlage muss mindestens folgende Felder umfassen:

- Messfeld
- Einspeise-/Übergabefeld vom Netzbetreiber (Westnetz GmbH)
- Abgang Transformator Wärmepumpenanlage
- Abgang Transformator Eigenbedarf
- Reserve-/Erweiterungsfeld

Die Aufstellung der Transformatoren und deren Einbindung in das Betriebsgebäude (inkl. Anschlusschächte) ist im Rahmen der Planung zu berücksichtigen. Die Schaltanlage ist nach den aktuellen technischen Regeln und Normen (insbesondere VDE 0101, DIN EN 62271-200) auszuführen.

Hinweis: Eine gemeinsame Trassennutzung (KMR-Rohre + MS-Kabel) ist grundsätzlich denkbar, stellt jedoch keine Planungspflicht des AN dar. Die Kosten der Netzanbindung durch die Westnetz GmbH ergeben sich aus Bodenbeschaffenheit, Trassenlänge und Leistungsbedarf (Baukostenzuschuss ca. 70 €/kW).

3.6.2 Niederspannungsebene

Die elektrischen Verbraucher auf der Niederspannungsebene sind entsprechend den verfahrenstechnischen Anforderungen auszulegen. Die Notwendigkeit einer separaten 690-V-Ebene ist im Zuge der weiteren Planung zu prüfen. Für folgende

Verbrauchergruppen sind entsprechende Leistungsgrößen abzuschätzen und einzuplanen:

- Haustechnik
- Lüftungsanlage
- Stromversorgung von Ventilen, Stell- und Regelantrieben
- Stromversorgung von leittechnischen Anlagen

Der Anschluss der Pumpenantriebe und weiterer Motoren erfolgt über Frequenzumrichter. Die Dimensionierung der Frequenzumrichter hat unter Berücksichtigung der Netzurückwirkungen und der Anforderungen an die Netzverträglichkeit zu erfolgen.

3.6.3 Sichere Schiene

Zur Sicherstellung des sicheren Abfahrens im Schwarzfall ist eine sogenannte sichere Schiene zu errichten. Diese wird batteriegestützt mit 220 V DC aufgebaut.

Die sichere Schiene versorgt ausschließlich sicherheitskritische Steuerungen und die Schaltanlagensteuerung. Die Auswahl der Komponenten erfolgt auf Basis der geltenden Normen, Gesetze, Brandschutz- und Explosionsschutzkonzepte. Die sichere Schiene ist mit den ungesicherten 400-V-Ebenen der Energiezentrale koppelbar auszuführen. Die Umschaltung erfolgt automatisch über Umschalteinrichtungen.

3.6.4 Kabelverlegung

Kabel im Außenbereich der Energiezentrale sind unter Berücksichtigung der erforderlichen Schutzabstände in Leerrohren zu führen. Bei der Verlegung in Kabelleerrohren sind regelmäßig gerade Ziehstrecken zwischen Kabelschächten vorzusehen. Innerhalb des Gebäudes werden Kabel auf Kabelpritschen verlegt. Das Kabelverlegungskonzept für die Energiezentrale ist im Rahmen der Planung festzulegen und umfasst:

- Kabelpritschen im Innenbereich
- Kabelleerrohre im Außenbereich
- Einhaltung der erforderlichen Schutzabstände
- Gerade Ziehstrecken zwischen Kabelschächten
- Konsequente Trennung von Leistungs- und IT-/Nachrichtenkabeln auf getrennten Kabeltrassen bzw. Kabelpritschen unter Einhaltung der Mindestabstände gemäß DIN VDE 0100-520 und den EMV-Richtlinien

Die Trassenplanung ist so auszuführen, dass Leistungskabel (Energieversorgung, Antriebe) und Informationstechnikabel (Steuerung, Kommunikation, Messtechnik) auf physisch getrennten Kabelpritschen oder in getrennten

Kabelkanälen geführt werden. Kreuzungen sind auf das notwendige Minimum zu beschränken und im Winkel von 90° auszuführen. Die EMV-gerechte Verlegung ist im Rahmen der Ausführungsplanung nachzuweisen.

3.6.5 Potenzialausgleich, Erdungsanlagen und Blitzschutz

Alle Metallkonstruktionen im Gebäude, wie Rohrverbindungen, Treppengeländer, Türzargen und Türblätter sowie Unterflursysteme, sind mit einer Potenzialausgleichsleitung zu verbinden (Querverbindung) und zu einer zentralen Stelle zu führen. Technologische Anlagen sind an die Erdungsanlage anzuschließen. Das Erdungssystem des Gebäudes der Energiezentrale ist mit dem Erdungssystem der bestehenden Infrastruktur am Standort zu verbinden. Der Blitzschutz erfolgt gemäß DIN EN 62305 und ist entsprechend Blitzschutzklasse I auszuführen. Steckdosenkombinationen sind über Sicherungs-Lasttrennschaltleisten abzusichern.

3.6.6 Beleuchtung

Die Auslegung der Beleuchtung (Normalbeleuchtung, Not-/Sicherheitsbeleuchtung und Außenbeleuchtung) erfolgt auf Grundlage einer Beleuchtungsberechnung.

- **Normalbeleuchtung:** Die Montage erfolgt überwiegend als Aufputzinstallation. Der Einsatz von Unterputzgeräten, Unterflursystemen oder Einbaugeräten ist nur für Warten-, System-, Büro- und gleichwertige Räume vorzusehen.
- **Wartungsbeleuchtung:** In Bereichen, in denen regelmäßig Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden (insbesondere im Maschinenraum, an Schaltanlagen und in Technikräumen), ist zusätzlich zur Normalbeleuchtung eine erhöhte, separat schaltbare Wartungsbeleuchtung vorzusehen. Die erforderlichen Beleuchtungsstärken sind im Rahmen der Beleuchtungsberechnung unter Berücksichtigung der DIN EN 12464-1 festzulegen.
- **Sicherheitsbeleuchtung:** Die Not-/Sicherheitsbeleuchtung ist Bestandteil der Normalbeleuchtung und wird bei der Berechnung der Beleuchtungsstärke berücksichtigt. Sie ist batteriegepuffert auszuführen.
- **Außenbeleuchtung:** Die Außenbeleuchtung wird über Dämmerungsschalter eingeschaltet und über eine Wochenzeitschaltuhr ausgeschaltet. In der übrigen Zeit wird die Außenbeleuchtung über separate Dämmerungsschalter und Bewegungsmelder ein- und ausgeschaltet. Es ist ein Schalter für Ein, Aus, Handbetrieb und Automatik vorzusehen. Dies gilt grundsätzlich für alle Aus- und Eingänge, Tore und Fluchttüren einschließlich des Dachausgangs.

3.7 Automationstechnische Anforderungen und OT-Sicherheit

3.7.1 SPS-Anbindung

Die Drittanlagen müssen für die Ankopplung an das Automatisierungssystem des AG die Protokolle Profinet Server, Profibus DP Slave, Ethernet S7-Kommunikation sowie Modbus-TCP bereitstellen.

Bei Profinet-Verbindungen werden PN/PN-Koppler verwendet, während für Profibus-Netzwerke DP/DP-Koppler eingesetzt werden. Die an das System anzubindenden Drittanlagen müssen dabei über die entsprechenden Steuerungsfunktionalitäten verfügen. Im Falle einer Profibus-Kopplung ist die Beherrschung des Profibus-Master-Protokolls erforderlich. Bei der Verwendung von Profinet müssen die Drittanlagen als Profinet-Controller fungieren können.

Die Anbindung erfolgt als Bus-Anbindung; ein hartverdrahteter Durchzug der Signale ist nicht vorgesehen. Eine konsequente Netzwerktrennung zwischen Prozessnetz und IT-/Büronetz ist sicherzustellen. Visualisierung und Bedienung vor Ort sind vorzusehen.

Vorzugeben sind ausschließlich die Daten zur Anbindung an die Leitstelle. Erforderlich ist eine Modbus-TCP-Verbindung, die an die Vivavis-Fernwirktechnik des AG angebunden wird. Die Modbus-Verbindungsübergabe erfolgt idealerweise von einer Siemens-SPS der Baureihe S7-1500.

3.7.2 Visualisierung und Leitsystem

Die Energiezentrale ist an das vorhandene Netzleitsystem des AG anzubinden und in die Bestandsanlage einzubinden. Der AG stellt hierzu die erforderlichen Informationen bereit. Relevante Signale werden in die zentrale Leitwarte des AG übertragen.

Für die Kopplung einer Fremd-SPS an das Visualisierungssystem sind folgende technische Spezifikationen erforderlich:

- Schnittstelle: Ethernet TCP
- Übertragungsprotokoll: Industrial Ethernet (S7-Kopplung) oder Modbus-TCP

Die Übergabe der Daten an den AG erfolgt per Lichtwellenleiter (Dark Fiber / Kabel) bis ins Technikgebäude bzw. bis zur Übergabestation. Der LWL muss neu verlegt werden (Bestand Kupfer, Region unterversorgt). Die LWL-Verlegung ist Bestandteil der Infrastrukturplanung des AN und kann in gemeinsamer Trasse mit der Wärmeleitung und der Mittelspannungsleitung erfolgen.

Die Erweiterung der zentralen Leitwarte des AG verbleibt beim AG; der AN plant nur bis zur Übergabestation. Bedien- und Beobachtungsstationen sind in der Energiezentrale vorzusehen.

3.7.3 Kommunikationsinfrastruktur

Die IT- und Kommunikationsinfrastruktur für die Energiezentrale ist vom AN unter Berücksichtigung folgender Vorgaben zu planen: Netzwerkverkabelung, WLAN, Telefonie und Internetanbindung in allen Betriebsräumen. Die Anbindung an die bestehende IT-Infrastruktur des AG ist zu planen.

Jeder elektrische Betriebsraum (Schaltanlagen- und Leittechnikräume) ist mit einer entsprechenden Anzahl an Netzwerkverkabelungen und Netzwerkdosen auszustatten, sodass Telefonie, Intranet und WLAN zur Verfügung gestellt werden können. Darüber hinaus sind ggf. Funksysteme für Wartungsarbeiten unter Lärm vorzusehen.

3.7.4 OT-Sicherheitsanforderungen (ISMS)

Der AG betreibt kritische Infrastruktur und ist nach ISO/IEC 27001 zertifiziert bzw. nach § 8a BSIG nachweispflichtig. Die zu beschaffenden OT-Systeme müssen ein höchstes Maß an digitaler Resilienz, Verfügbarkeit, Authentizität und Integrität aufweisen. Der AN hat die nachfolgenden Anforderungen in seiner Planung umzusetzen, in die Vergabeunterlagen an die ausführenden Unternehmen zu übernehmen und ihre Einhaltung im Rahmen der Objektüberwachung zu prüfen.

- **Systemhärtung und Identitätsmanagement:** Keine hardcodierten oder nicht änderbaren Standard-Passwörter; alle administrativen Konten sind bei Inbetriebnahme zwingend zu ändern. Umsetzung eines feingranularen Rechte-/Rollenkonzepts (RBAC, z. B. Operator, Instandhalter, Administrator) mit Authentifizierung über personengebundene Konten. Nicht zwingend erforderliche Netzwerkdienste, Ports, Protokolle und physische Schnittstellen (z. B. USB-Ports an HMIs) sind standardmäßig zu deaktivieren oder physisch/logisch sperrbar auszuführen.
- **Netzwerksicherheit und Segmentierung:** Architektur nach IEC 62443 mit strikter logischer Trennung zwischen Office-IT, OT-DMZ und Steuerungsebenen (Zonen- und Leitmodell). Der Betrieb in VLANs sowie der Einsatz industrieller Firewalls und Intrusion-Detection-Systeme (IDS) dürfen nicht beeinträchtigt werden.
- **Sicherer Fernzugriff / Fernwartung:** Dauerhafte, unkontrollierte Inbound-Fernwartungsverbindungen sind unzulässig. Der Verbindungsaufbau erfolgt ausschließlich verschlüsselt (mind. TLS 1.3 oder IPsec) und nur nach expliziter lokaler Freigabe durch den AG (z. B. Schlüsselschalter oder Software-Freigabe). Bei Einwahl in Wartungskomponenten ist Multifaktor-Authentifizierung (MFA) zwingend.
- **Patch- und Schwachstellenmanagement:** Bereitstellung von Sicherheits-Patches für alle Software-, Firmware- und Betriebssystemkomponenten für mindestens 12 Jahre ab Abnahme. Patches sind vor Freigabe auf Kompatibilität mit der gelieferten OT-Anwendung zu testen. Bekannte

Schwachstellen sind unverzüglich, spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Bekanntwerden, inkl. Risikominderungsplan zu melden.

- **Abnahme und Auditierung:** Teil der funktionalen Abnahme (FAT/SAT) ist eine Sicherheitsabnahme. Der AG behält sich Schwachstellenscans/Penetrationstests vor. Gefundene kritische Mängel sind vor finaler Inbetriebnahme durch das ausführende Unternehmen kostenfrei zu beheben. Die Einhaltung der Vorgaben ist vom ausführenden Unternehmen schriftlich zu bestätigen.

Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen erfolgt durch folgende Dokumente, die spätestens zur SAT vorzulegen sind; der AN nimmt die Erstellung dieser Dokumente in die Vergabeunterlagen auf und prüft sie im Rahmen der Objektüberwachung:

- Schriftliche Konformitätserklärung bezogen auf alle gelieferten OT-Komponenten
- Netzwerkarchitekturplan inkl. Zonenmodell und Firewall-Regelwerk
- Härtingsprotokoll (Hardening Report) für alle Steuerungskomponenten
- Patch- und Schwachstellenmanagementkonzept für den 12-Jahres-Zeitraum
- Dokumentiertes RBAC-Rechte- und Rollenkonzept

Der AN schuldet keine Erstellung oder Zertifizierung eines vollständigen ISMS. Er ist jedoch verpflichtet, alle geplanten OT-Systeme so zu gestalten und zu dokumentieren, dass sie in das bestehende ISMS des AG integrierbar sind. Hierzu wirkt der AN auf Anforderung des AG an der Risikoanalyse nach IEC 62443-3-2 mit und liefert alle erforderlichen technischen Eingangsdaten.

3.7.5 Brandmeldeanlage

Die gesamte Energiezentrale ist mit einer Brandmeldeanlage (BMA) auszurüsten. Die Integration in eine bestehende BMA oder die Errichtung einer eigenen Unterzentrale ist zu prüfen. Die Brandmeldeanlage wird an die Leitwarte angeschlossen und auf die zuständige Feuerwehrleitstelle aufgeschaltet (ggf. Genehmigungsaufgabe). Das Konzept der Aufschaltung ist durch den AN zu erstellen (Kapitel 5.1).

Die Brandmeldetechnik ist unter Berücksichtigung der folgenden Normen und Richtlinien auszuführen:

- DIN 14675-1: Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb
- DIN 14675-2: Brandmeldeanlagen – Teil 2: Anforderungen an die Fachfirma
- DIN VDE 0833-1: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 1: Allgemeine Festlegungen
- DIN VDE 0833-2: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen

Die Brandmeldetechnik wird entsprechend den Vorgaben des Brandschutzkonzepts gestaltet. Meldertypen sind passend zur jeweiligen Brandgutart auszuwählen; grundsätzlich kommen Mehrkriterienmelder zum Einsatz. Für sehr große zu überwachende Bereiche werden Linearmelder eingesetzt. Es ist eine Zweimelder-Abhängigkeit zu realisieren. Abhängig von den Brandgutarten können auch verschiedene Meldertypen (Mischinstallation) installiert werden.

Grundsätzlich sind automatische Brandmelder ohne Ausnahme in den folgenden Bereichen vorzusehen:

- Warte/Bedienräume
- Doppelböden und Zwischendecken
- Schaltanlagen und Elektronik-/Leittechnikräume
- Lagerbereiche von brennbaren Stoffen
- Kabelkanäle, Kabelböden, Kabelkeller
- Schmierölbereiche von Pumpen, Trafoanlagen
- Lufttechnische Systeme nach detaillierter Planung / raumlufttechnische Anlagen

In der Nähe von Ausgängen bzw. an den Zugängen zu den Gebäuden und Treppenhäusern sind manuelle Brandmelder (Handmelder) vorzusehen.

3.7.6 Gaswarnanlage

Die Gaswarnanlage ist im Aufstellbereich der Wärmepumpen und Gaskessel sowie im Bereich der dazugehörigen Versorgungs- und Lagerungseinheiten vorzusehen. Insbesondere ist die Gaswarnanlage für das Kältemittel der Wärmepumpe (gemäß gewählter Variante) sowie für Erdgas/Biomethan im Bereich der Gaskessel auszulegen. Im Alarmfall wird über die Anlagensteuerung ein Not-Halt ausgelöst.

3.7.7 Elektroakustische Lautsprecheranlage (ELA)

In der Energiezentrale ist eine Elektroakustische Lautsprecheranlage (ELA) zur gezielten Warnung des Personals vorzusehen. Es ist mindestens ein eigener Lautsprecherkreis oder entsprechend Erfordernis sind mehrere Lautsprecherkreise für die Energiezentrale umzusetzen. Die Anzahl und die Abstände der Lautsprecher sind entsprechend dem erreichbaren STI (Speech Transmission Index) zu dimensionieren. Dies gilt neben den Bereichen der technologischen Anlagen auch für die Leittechnik- und Schaltanlagenräume des Gebäudes.

3.8 Bautechnische Anforderungen

3.8.1 Baukonstruktion

Die Baukonstruktion des Gebäudes der Energiezentrale ist nach Eurocode 0 bis 7 für eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren zu bemessen. Schaltanlagen-, Trafo- und Batterieräume sind in Massivbauweise, Außenwände mit Klinkerverblendung auszuführen. Für das Maschinenraumgebäude der Wärmepumpenanlage ist ein mit Klinker verblendeter massiver Sockel vorzusehen; darüber erscheint eine Stahlkonstruktion mit einer Fassade aus beschichteten Metallpaneelen und einer Dachkonstruktion aus Trapezblechen als die optisch und wirtschaftlich vorteilhafteste Lösung. Der Maschinenraum (Aufstellraum der Wärmeversorgungsanlagen) ist unter Beachtung der DIN EN 378 durch feuerbeständige rauchdichte Konstruktionen von den übrigen Betriebsräumen zu trennen. Die natürliche Belichtung erfolgt über Fenster bzw. Lichtbänder. Zur Absturzsicherung der Dachfläche ist eine hohe Attika, ein Geländer oder eine Kombination aus beiden Elementen vorzusehen. Das anfallende Wasser wird durch Rinnen und Sammelgruben direkt an den Entleerungspunkten abgeleitet.

Das Gebäude der Energiezentrale soll gestalterisch die Architektur der Anlagen aufnehmen und sich harmonisch in die vorwiegend wohnbaulich geprägte Umgebung von Überra-Burgaltendorf einfügen. Entsprechende Vorgaben zu Fassadengestaltung, Gebäudehöhe und Einbindung in das Landschaftsbild sind im Rahmen der Entwurfsplanung festzulegen (Kapitel 5.2).

3.8.2 Wärmeschutz

Es wird unterstellt, dass das Bauwerk in den Anwendungsbereich des Gebäudemodernisierungsgesetzes (GmodG) fällt. Die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz sind daher im Zuge der weiteren Planung projektspezifisch zu ermitteln, nachzuweisen und umzusetzen. Die konkreten Anforderungen und gegebenenfalls erforderlichen Nachweise sind mit den zuständigen Stellen abzustimmen.

3.8.3 Korrosionsschutz

Der Korrosionsschutz für Bauteile und Komponenten ist gemäß den Vorgaben der Planungs- und Ausführungsrichtlinien des AG umzusetzen. Grundsätzlich sind Stahlbauteile innerhalb geschlossener baulicher Anlagen in feuerverzinkter Ausführung ohne zusätzliche Beschichtung vorzusehen. Stahlkonstruktionen, die der Witterung ausgesetzt sind, sind gemäß DIN EN ISO 12944 in die Korrosivitätskategorie C4 einzustufen und erhalten eine Feuerverzinkung sowie eine Beschichtung. Die Bauteile sind entsprechend den Anforderungen an den Korrosionsschutz zu konstruieren.

3.8.4 Statisch-konstruktive Anforderungen

Die Lasten sind gemäß der VGB-Richtlinie VGB-S-602 „Angabe und Verarbeitung von Einwirkungen auf Bauwerke in Kraftwerksanlagen“ in Verbindung mit DIN EN 1991 (einschließlich nationaler Anhänge) und weiteren Fachnormen zu berechnen, sofern keine genaueren Angaben durch den Bauherrn oder die Komponentenlieferanten vorliegen. Die Windlasten sind nach DIN EN 1991-1-4 unter Beachtung der BauO NRW anzusetzen. Die statische Bemessung der Gründung und der Bodenplatte erfolgt herstellerneutral, basierend auf der Wärmepumpe mit dem höchsten Gewicht (nach Marktrecherche). Die bergbaubedingten Einwirkungen (Kapitel 3.1.3) sowie Einwirkungen und Restriktionen aus der Nähe zur Ruhr, zur Bahnlinie und zu Hochspannungsleitungen sind zu berücksichtigen.

3.8.5 Brandschutz

Der Brandschutz ist in Abstimmung mit den zuständigen Behörden und dem Sachversicherer unter Berücksichtigung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften sowie der standort- und anlagenspezifischen Belange umzusetzen. Dies umfasst insbesondere:

- den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz,
- die Brandmeldung und Brandbekämpfung,
- den Brandschutz an Anlagen und Komponenten,
- den organisatorischen Brandschutz,
- die Löschwasserversorgung und -rückhaltung,
- den Brandschutz während der Errichtungsphase der Energiezentrale.

Das Brandschutzkonzept umfasst unter anderem folgende Punkte:

- Zu- und Durchfahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr
- Nachweis der erforderlichen Löschwassermenge sowie der Löschwasserversorgung
- Abschottungen in Brandabschnitte sowie Rauchabschnitte
- Lage und Anordnung der haustechnischen Anlagen, insbesondere der Leitungsanlagen
- Lage, Anordnung und Bemessung der Löschwasser-Rückhalteanlagen
- Lage, Anordnung und Bemessung der Rettungswege mit Angaben zur Sicherheitsbeleuchtung
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

- Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung (Feuerlöschanlagen, Steigleitungen, Wandhydranten, Feuerlöschgeräte, Schlauchanschlussleitungen)
- Alarmierungseinrichtungen und Sicherheitsstromversorgung
- Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen
- Flucht- und Rettungspläne sowie Feuerwehrpläne
- Brandschutz während der Bauzeit

Die Erstellung des Brandschutzkonzepts, der Flucht- und Rettungswegpläne sowie der Feuerwehrpläne ist als individuelle Leistung der Kategorie Brandschutz in Kapitel 12.6 beschrieben.

3.8.6 Krananlagen und Montageöffnungen

Im Maschinenraum der Energiezentrale sind unter Berücksichtigung baulicher, betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte ein Brückenkran und/oder Montageöffnungen in der Dachfläche und der Fassade vorzusehen. Diese sind insbesondere für den Austausch schwerer Komponenten wie Kompressoren, Gaskessel und Wärmeübertrager vorzusehen. Weitere Hebezeuge und Anschlagpunkte werden je nach Bedarf ergänzt.

Für das Anschlagen von Lasten in allen Bereichen, in denen während Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten planmäßig größere Lasten zu transportieren und zu heben sind, sind Anschlagpunkte und Katzbahnen für mobile Hebezeuge vorzusehen. Die Traglasten sind entsprechend den maximalen Lastanforderungen auszulegen.

3.9 Verbindliche Zielgrößen (Performance-Anforderungen)

Die Planung ist auf die Einhaltung messbarer Zielgrößen auszurichten. Die nachfolgenden Werte dienen in der Vorplanung (Leistungsphase 2) als Zielvorgaben; ihre finale Fixierung erfolgt in der Entwurfsplanung (Leistungsphase 3) auf Basis einer rechnerischen Validierung (dynamische Jahressimulation, Kapitel 12.4). Die Zielgrößen umfassen mindestens:

- Systemverfügbarkeit bei vorhandener Verfügbarkeit der Quelle: Zielwert $\geq 98,0 \%$ (im Betrieb der Anlage)
- maximale Umschaltzeiten für Redundanzsysteme (z. B. $\leq 30 \text{ s}$)
- Begrenzung der Taktzahlen der Wärmeerzeuger pro Stunde
- maximale spezifische Pumpstromaufnahme (kWh/MWh)
- Jahresarbeitszahl $> 2,5$

Bei der Berechnung der Systemverfügbarkeit von $98,0 \%$ bleiben Unterbrechungen der Grubenwasserlieferung durch die RAG (bis zu 4 Wochen p.

a.) unberücksichtigt, sofern die vertraglich vereinbarte Redundanzleistung (Gaskessel) die Notversorgung übernimmt. Der Nachweis der Zielerreichung für den Abschluss der Planungsphasen gilt als erbracht, wenn durch eine dynamische Jahressimulation die theoretische Erreichbarkeit unter Normbedingungen nachgewiesen wurde. Die Zielgrößen setzen die Einhaltung der in der Machbarkeitsstudie definierten Randbedingungen (insbesondere Grubenwasserparameter und sekundärseitiges Abnahmeverhalten) voraus.

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 Technische Ausrüstung

4.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 2)

- a) Analysieren der Grundlagen; Mitwirken beim Abstimmen der Leistungen mit den Planungsbeteiligten: *Überprüfung der vorliegenden Machbarkeitsstudie, der Ergebnisse des Loses 1 und 2 sowie der dort getroffenen Annahmen; Plausibilisierung des Aufstellungsortes der Energiezentrale; Überprüfung und Fortführung der angedachten Aufstellflächen aus Machbarkeitsstudie und Los 1; Sichtung der vom AG bereitgestellten Grubenwasserparameter (Kapitel 3.4.10); Validierung der klimatischen Auslegungsparameter (Kapitel 3.1.1); Prüfung, ob ergänzende Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich sind (Kapitel 3.1.2).*
- 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: *Überprüfung von Anlagenlayouts verschiedener Hersteller hinsichtlich Verfahrenstechnik und Platzbedarf; Variantenbetrachtung zum Kältemittel der Wärmepumpe gemäß Kapitel 3.4.11 (GWP < 400, Sicherheitsanforderungen, ggf. BImSchG-Auflagen); Aufnahme der Bestandsenergiezentrale in die Variantenbetrachtung; Untersuchung der angedachten Fläche für die Einbindung der Energieerzeuger in das zu errichtende Wärmenetz (Variantenuntersuchung); Vordimensionierung und Platzbedarf der Netzpumpen einschließlich Klärung ihrer Verortung (Kapitel 1.8); Planung der Einbindung der Medienleitungen für Fernwärme, Gas und Grubenwasser inkl. Umwälzpumpen und Armaturen; Planung des Sekundärkreises der Wärmepumpe und der Zuleitung zwischen dem Wärmeübertrager der RAG und der Energiezentrale (die RAG erhält die technischen Daten des AN für ihre Planung); Planung der grundsätzlichen Abgasführung der Gaskessel; Überprüfung der Verbrennungsluftversorgung; Angaben zum Raumbedarf einschließlich der Flächenreservierung für den Zielausbau (Kapitel 3.4.4).*
- c) Aufstellen eines Funktionsschemas bzw. Prinzipschaltbildes für jede Anlage: *Funktionsschemata für alle Anlagengruppen, insbesondere für die*

Wärmeerzeugung einschließlich Grubenwasser-Sekundärkreis, Wärmespeicher und Netzpumpen, mit Darstellung der Übergabepunkte zur RAG (Wärmeübertrager) und zum Wärmenetz (Los 4).

- d) Klären und Erläutern der wesentlichen fachübergreifenden Prozesse, Randbedingungen und Schnittstellen, Mitwirken bei der Integration der technischen Anlagen: *Berücksichtigung der Anforderungen aus Kapitel 3, insbesondere Erweiterbarkeit (3.4.4), Redundanz (3.4.3) und Betriebsfälle (3.4.9), als Zielvorgaben der Vorplanung; Klärung der Schnittstellen zu RAG, Westnetz GmbH, OGE und Los 4 (Kapitel 1.8) und Zuarbeit zur Schnittstellenmatrix (Kapitel 2.5).*
- e) Vorverhandlungen mit Behörden über die Genehmigungsfähigkeit und mit den zu beteiligenden Stellen zur Infrastruktur: *anlagentechnischer Teil der Klärung des Genehmigungsrahmens nach Kapitel 3.2.3 (Ermittlung des Verfahrensweges durch eine Einstufung der Anlage nach Anhang 1 der 4. BImSchV, ggf. störfallrechtliche Einstufung in Abhängigkeit vom Kältemittel).*
- f) Kostenschätzung nach DIN 276 (2. Ebene) und Terminplanung: *Kostenschätzung getrennt nach Anlagengruppen 1 bis 8 und nach BEW-Modulen darstellbar; Mitwirkung am Rahmenterminplan (Kapitel 4.2).*
- g) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Vorplanung gemäß Kapitel 2.4.*

4.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)

- keine

4.1.3 Individuelle Leistungen

- Variantenvergleich zum wirtschaftlich und technisch am besten geeigneten Standort des Wärmeübertragers (WÜT) in Abstimmung mit der RAG. Es sind mindestens 3 Varianten zu betrachten; Ziel ist, das Grubenwasser nicht unnötig weit zu transportieren. Zu bewerten sind mindestens die Fläche direkt am Entnahmeschacht sowie die Fläche im Bereich der bestehenden Energiezentrale hinsichtlich Trassenlänge, Investitions- und Betriebskosten sowie technischer Umsetzbarkeit.
- Klärung der technischen und rechtlichen Anforderungen an die Anlagen und Zusammenstellung der Anforderungen in tabellarischer Form (Anforderungsliste) als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen.
- Erstfassung des Systemarchitekturdokuments gemäß Kapitel 12.3 zum Abschluss der Leistungsphase 2.
- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Erstellen einer System- und Schnittstellen-Baseline, Prüfen und Integrieren der verfügbaren Beiträge der Lose 1, 2 und 4, Führen der offenen Integrationspunkte und Vorlage eines abgestimmten Integrationsberichts.

- Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse (Kapitel 12.2): Erstellen der Betriebsfall-/Lastfallmatrix einschließlich Sommer-/Winterbetrieb, Speicherzyklen, Ausfällen, Schwarzfall/Wiederanlauf und Netzhochlauf; vorläufige rechnerische Prüfung der hydraulischen Stabilität und des Taktrisikos.
- Integrations- und Funktionsnachweis (Kapitel 12.4): Vorlegen eines phasengerechten Nachweises der hydraulischen Gesamtfunktion, der übergeordneten Regelungslogik und der Lastumschaltfähigkeit auf Grundlage der Vorplanung.

4.2 Gebäude und Innenräume

4.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 2)

- a) Analysieren der Grundlagen, Abstimmen der Leistungen mit den fachlich an der Planung Beteiligten: *Auswertung der Standortrandbedingungen (Bergbaufolgen, Nähe zur Ruhr, Bahntrasse, Hochspannungsleitungen, bestehende Nutzung als Wertstoffhof) und der Standortaussagen aus Machbarkeitsstudie und Los 1.*
- b) Abstimmen der Zielvorstellungen, Hinweisen auf Zielkonflikte: *Abstimmung der gestalterischen Zielvorstellung (harmonische Einbindung in die wohnbauliche Umgebung: Fassade, Gebäudehöhe, Landschaftsbild, Kapitel 3.8.1) mit dem AG; Hinweise auf Zielkonflikte zwischen Gestaltung, Wirtschaftlichkeit und Erweiterbarkeit.*
- c) Erarbeiten der Vorplanung, Untersuchen, Darstellen und Bewerten von Varianten nach gleichen Anforderungen, Zeichnungen im Maßstab nach Art und Größe des Objekts: *Gebäudekonzept mit Aufstellflächen für den Zielausbau (Kapitel 3.4.4), Krananlagen und Montageöffnungen für schwere Komponenten (Kapitel 3.8.6), Sanitär- und Arbeitsplatzanforderungen (Kapitel 3.4.13, 3.4.14) sowie Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen (Kapitel 3.5.6); Berücksichtigung der Variante „Bestandsenergiezentrale“ aus Kapitel 4.1.*
- d) Klären und Erläutern der wesentlichen Zusammenhänge, Vorgaben und Bedingungen (zum Beispiel städtebauliche, gestalterische, funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische, bauphysikalische, energiewirtschaftliche, soziale, öffentlich-rechtliche): *bautechnische Anforderungen nach Kapitel 3.8 (Baukonstruktion, Brandschutz, Korrosionsschutz) als Vorgaben der Vorplanung.*
- e) Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Koordination und Integration von deren Leistungen: *Koordination der Fachplanungen Technische Ausrüstung, Tragwerksplanung und Verkehrsanlagen sowie der Zuarbeiten der Lose 1, 2 und 4 im Rahmen der Schnittstellenmatrix (Kapitel 2.5).*

- f) Vorverhandlungen über die Genehmigungsfähigkeit: *Klärung des Genehmigungsrahmens gemäß Kapitel 3.2.3 (Baugenehmigung, bergrechtliche Belange), einschließlich der Frage, ob eine UVP-Vorprüfung erforderlich ist (Kapitel 3.3.5).*
- g) Kostenschätzung nach DIN 276, Vergleich mit den finanziellen Rahmenbedingungen: *Zusammenführung der Kostenschätzungen aller Leistungsbilder zur Gesamtkostenschätzung der Energiezentrale und Vergleich mit dem Budget des AG.*
- h) Erstellen eines Terminplans mit den wesentlichen Vorgängen des Planungs- und Bauablaufs: *Rahmenterminplan über die Planungsleistungen des Loses 3 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 13).*
- i) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Vorplanung gemäß Kapitel 2.4.*

4.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)

- keine.

4.2.3 Individuelle Leistungen

- Erstellung der tabellarischen Genehmigungsmatrix gemäß Kapitel 3.2.3 (Erstfassung; Fortschreibung in den Leistungsphasen 3 und 4).
- Erstellung des Untersuchungskonzepts und der notwendigen Unterlagen für die Kampfmittelvorerkundung (Kapitel 3.1.4); die Beauftragung erfolgt durch den AG.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Erstellen der Aufgabenbeschreibungen/Leistungsbilder für die vom AG beauftragten Gutachter, Koordinieren der Untersuchungs- und Gutachtertermine und fachliche Prüfung der vorliegenden Ergebnisse; offene Punkte und planungsrelevante Konsequenzen dokumentieren.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Erstfassung Risiko- und Chancenregister für Los 3 mit Bewertung, Maßnahmen, Verantwortlichen und Terminen; erster Risiko-Workshop und Abstimmung mit AG/Projektsteuerung.

4.3 Tragwerksplanung

4.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 2)

- a) Analysieren der Grundlagen: *Auswertung der vorliegenden Informationen zu Bergbaufolgen (Zeche Heinrich: Hohlräume, Bergsenkungen, Altabbau) sowie zu Einwirkungen und Restriktionen aus der Nähe zur Ruhr, zur Bahnlinie und zu Hochspannungsleitungen (Kapitel 3.1.3, 3.8.4).*

- b) Beraten in statisch-konstruktiver Hinsicht unter Berücksichtigung der Belange der Standsicherheit, der Gebrauchsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit: *Beratung zur Gründungsart unter Berücksichtigung der bergbaubedingten Einwirkungen und – sobald vorliegend – der Ergebnisse der Bodenerkundung; herstellerneutrale Lastannahmen für die Wärmepumpe mit dem höchsten Gewicht (Kapitel 3.8.4).*
- 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: *konstruktive Festlegungen gemäß Kapitel 3.8.1 (Massivbauweise der Schaltanlagen-, Trafo- und Batterieräume; Stahlkonstruktion des Maschinenraums) und Berücksichtigung von Krananlagen, Katzbahnen und Montageöffnungen (Kapitel 3.8.6).*
- d) Mitwirken bei Vorverhandlungen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit: *bergrechtliche Belange der Gründung.*
- e) Mitwirken bei der Kostenschätzung und bei der Terminplanung
- f) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

4.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)

- Aufstellen eines Lastenplans: Zusammenstellung der für die Tragwerksplanung maßgebenden Lasten. Für die wesentlichen Anlagenkomponenten, insbesondere Wärmepumpen, Gaskessel, Wärmespeicher und Netzpumpen, sind Aufstellorte, Eigen- und Betriebsgewichte sowie die daraus resultierenden Auflager- und Flächenlasten zu erfassen.
- Vorläufige nachprüfbare Berechnung der Gründung: Vorbemessung der in Betracht kommenden Gründung auf Grundlage des Lastenplans. Die maßgebenden Lastannahmen, Berechnungsansätze und Ergebnisse sind so darzustellen, dass sie nachvollzogen und geprüft werden können. Abhängig von den örtlichen Verhältnissen sind insbesondere Tragfähigkeit und zu erwartende Setzungen sowie gegebenenfalls Grundwassereinfluss zu betrachten.

4.3.3 Individuelle Leistungen

- Erstellung des Untersuchungskonzepts und des Leistungsverzeichnisses für die Bodenerkundung (Energiezentralengelände) gemäß Kapitel 3.1.3; die Beauftragung und Durchführung der Bodenerkundung erfolgt durch den AG über bestehende Rahmenverträge.

4.4 Verkehrsanlagen

4.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 2)

- a) Beschaffen und Auswerten amtlicher Karten
- b) Analysieren der Grundlagen: *bestehende Nutzung des Geländes als Wertstoffhof/Grünabfallfläche, angrenzende Bahntrasse und Hochspannungsleitungen, vorhandene Fahrbahnen, Grünflächen, Beleuchtung und Leitungsbestand (Kapitel 3.5.6).*
- c) Abstimmen der Zielvorstellungen auf die öffentlich-rechtlichen Randbedingungen sowie Planungen Dritter
- d) Untersuchen von Lösungsmöglichkeiten mit ihren Einflüssen auf bauliche und konstruktive Gestaltung, Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit unter Beachtung der Umweltverträglichkeit: *Anordnung von Zufahrten, Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen unter Freihaltung der Hauptverkehrswege und der Feuerwehraufstellflächen.*
- e) Erarbeiten eines Planungskonzepts einschließlich Untersuchung von bis zu 3 Varianten nach gleichen Anforderungen mit zeichnerischer Darstellung und Bewertung unter Einarbeitung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligten; überschlägige verkehrstechnische Bemessung der Verkehrsanlage, Ermitteln der Schallimmissionen von der Verkehrsanlage an kritischen Stellen nach Tabellenwerten; Untersuchen der möglichen Schallschutzmaßnahmen, ausgenommen detaillierte schalltechnische Untersuchungen: *Grobkonzept der Verkehrsanlagen bis zur Grundstücksgrenze mit Medientrassen (Strom, Gas, LWL, Trinkwasser), Entwässerung und Feuerwehzufahrten, abgestimmt auf die Gebäudevarianten aus Kapitel 4.2.*
- f) Klären und Erläutern der wesentlichen fachspezifischen Zusammenhänge, Vorgänge und Bedingungen: *Einschränkungen durch Bahntrasse und Hochspannungsleitungen für Montage-, Baustelleneinrichtungs- und Verkehrsflächen (Zufahrten, Aufstellflächen, Kranradien, Höhen-/Abstandsrestriktionen) sowie ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen/Absperrungen.*
- g) Vorabstimmen mit Behörden und anderen an der Planung fachlich Beteiligten über die Genehmigungsfähigkeit, gegebenenfalls Mitwirken bei Verhandlungen über die Bezuschussung und Kostenbeteiligung
- h) Mitwirken bei Erläutern des Planungskonzepts gegenüber Dritten an bis zu 2 Terminen
- i) Überarbeiten des Planungskonzepts nach Bedenken und Anregungen
- j) Bereitstellen von Unterlagen als Auszüge aus der Voruntersuchung zur Verwendung für eine Raumverträglichkeitsprüfung

- k) Kostenschätzung, Vergleich mit den finanziellen Rahmenbedingungen:
Kostenschätzung der Verkehrsanlagen als Beitrag zur Gesamtkostenschätzung (Kapitel 4.2).
- l) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren

4.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 2)

- keine

4.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

4.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

4.5.1 Individuelle Leistungen

- Erstellen der brandschutztechnischen Grundlagen und des Vorentwurfs des ganzheitlichen Brandschutzkonzepts einschließlich Flucht-/Rettungsweg- und Löschwasserkonzept als Grundlage der Vorplanung. (Kapitel 12.6)

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 Technische Ausrüstung

5.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 3)

- 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: *Erarbeiten eines Konzepts zur hydraulischen Einbindung der Energieerzeuger mit Regelungskonzept, Einbindung des Wärmespeichers, elektrischem Versorgungskonzept der Energieerzeuger und wärmenetzdienlichen Komponenten (Umwälzpumpen, Armaturen); Einbindung der Medienleitungen für Fernwärme, Gas und Kondensat inkl. Umwälzpumpen und Armaturen; Planung der Verrohrung für die Abgase der Gaskessel; Überprüfung der Verbrennungsluftversorgung; elektro- und leittechnische Einbindung der Energieerzeuger; Festlegung der Betriebsfälle gemäß Kapitel 3.4.9; Konzept zur Druckstoßvermeidung (Rückschlagklappen, Schwallklappen, Abfahrgradienten); Entwässerungskonzept für Energiezentrale und Gelände gemäß Kapitel 3.5.2; Konzept der Gasversorgung einschließlich GDRMA und Odorierung (Kapitel 3.5.4); Beleuchtungskonzept (Kapitel 3.6.6); Konzept der Leittechnik anbindung mit Kommunikationsprotokollen, Visualisierung vor Ort und Einbindung in das Bestandsleitsystem des AG (Kapitel 3.7.1–3.7.3); OT-Sicherheitsarchitektur gemäß Kapitel 3.7.4.*
- b) Festlegen aller Systeme und Anlagenteile: *Festlegung des Kältemittels auf Basis der Variantenbetrachtung der Vorplanung; Füll- und Ergänzungswasseraufbereitung inkl. automatischer Druckhaltung mit Nachspeisung; batteriegestützte Sicherheitsstromversorgung (sichere Schiene, Kapitel 3.6.3); Mittelspannungsschaltanlage mit den Feldern nach Kapitel 3.6.1; Gaswarnanlage für Kältemittel und Erdgas/Biomethan mit Verknüpfung zum Not-Halt (Kapitel 3.7.6); Brandmeldeanlage einschließlich Konzept der Aufschaltung auf Leitwarte und Feuerwehrleitstelle (Kapitel 3.7.5); ELA (Kapitel 3.7.7); zeichnerische Darstellung: Aufstellungspläne (1:100), Hauptmedientrassen (Strom, Fernwärme, Grubenwasser, Gas), fortgeschriebene R&I-Schemata.*
- 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: *Angabe des erwarteten COP bzw. der Jahresarbeitszahl der Grubenwasser-Wärmepumpe; Spezifikation der Anbindepunkte der Energiezentrale an das Wärmenetz (Vorlauf-/Rücklauftemperaturen, max. Vorlauf 85 °C, Volumenstrom, Auslegungsdruck) in Abstimmung mit Los 4; Niederspannungs-Versorgungskonzept mit Verbrauchergruppen, Frequenzumrichtern und Netzurückwirkungen (Kapitel 3.6.2); Nachweis der Verfügbarkeits- und Redundanzanforderungen (Kapitel 3.4.2, 3.4.3); Prüfung der Löschwasserversorgung (Hydranten, Entnahmestellen) als Zuarbeit zum Brandschutzkonzept (Kapitel 3.5.3); Abschätzung der jährlichen Strom- und Gasbedarfswerte je Stützjahr.*

- 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): *Lasten, Durchführungen und Fundamentanforderungen der Anlagentechnik an die Tragwerksplanung; Emissionsdaten (Luft, Lärm, Abwärme) an die Genehmigungsplanung und die Gutachter; technische Daten des Sekundärkreises an die RAG und hydraulische Kenndaten der Anbindepunkte an Los 4.*
- e) Verhandlungen mit Behörden und mit anderen zu beteiligenden Stellen über die Genehmigungsfähigkeit: *vorbereitende Vorgespräche mit den Genehmigungsbehörden, anlagentechnischer Teil der Antragskonferenz bzw. des Scoping-Termins; Abstimmung mit Westnetz GmbH und OGE zu den Anschlüssen.*
- f) Kostenberechnung nach DIN 276 (3. Ebene) und Terminplanung: *qualifizierte Investitionskostenberechnung für das Erzeugerportfolio mit Wärmespeicher, getrennt nach Anlagengruppen und nach BEW-Modulen darstellbar; Fortschreibung des Terminplans.*
- g) Kostenkontrolle durch Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung: *Abgleich mit dem freigegebenen Budget gemäß Kapitel 2.4.*
- h) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Entwurfsplanung gemäß Kapitel 2.4.*

5.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)

- Aufstellen einer vertieften Kostenberechnung: Einholung und Auswertung von Richtpreisangeboten für die wesentlichen Komponenten (Wärmepumpe, Gaskessel, Wärmespeicher, Netzpumpen).
- Berechnung von Lebenszykluskosten: Variantenentscheidungen sind auf Basis einer 30-jährigen Lebenszyklusbetrachtung (CAPEX und OPEX) zu begründen. Es sind mindestens 3 Varianten zu betrachten. Zielkonflikte zwischen Investitionskosten und langfristiger Betriebseffizienz sind transparent zu dokumentieren und dem AG zur Entscheidung vorzulegen. Die Lebenszyklusbetrachtung ist bereits für die Variantenentscheidungen der Vorplanung (Kapitel 4.1) anzuwenden und in der Entwurfsplanung fortzuschreiben.
- Detaillierter Nachweis von Schadstoffemissionen: Nachweis der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte gemäß TA Luft (insbesondere NO_x und CO) für die Gaskessel (Kapitel 3.3.1) als Grundlage der Genehmigungsplanung (Kapitel 6.1).
- Dynamische Simulation der Energiezentrale (Anlagensimulation zur Validierung der Zielgrößen nach Kap. 3.9).
- Aufstellen einer gewerkeübergreifenden Brandschutzmatrix

5.1.3 Individuelle Leistungen

- Nachweis der BEW-Förderfähigkeit der Wärmepumpenanlage gemäß Kapitel 3.4.8 (Kältemittel GWP < 400, Jahresarbeitszahl, eichrechtskonforme Erfassung der Strom- und Wärmemengen) als Zuarbeit für den Modul-2-Antrag des Loses 5.
- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Fortschreiben der System- und Schnittstellen-Baseline, fachübergreifende Konsistenzprüfung der Entwurfsplanung und Vorlage eines Integrationsberichts mit offenen Punkten/Entscheidungsbedarfen.
- Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse (Kapitel 12.2): Rechen-/Simulationsnachweis der maßgebenden Betriebs- und Lastfälle einschließlich Erzeuger, Speicher und Netzpumpen; Festlegung der zulässigen Betriebsgrenzen und Nachweis gegen Takten und hydraulische Instabilität.
- Fortschreibung der Anforderungsliste aus Kapitel 4.1 und des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3).
- Integrations- und Funktionsnachweis (Kapitel 12.4): Systemnachweis einschließlich rechnerischer Validierung und Fixierung der Zielgrößen nach Kapitel 3.9.

5.2 Gebäude und Innenräume

5.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 3)

- a) Erarbeiten der Entwurfsplanung, unter weiterer Berücksichtigung der wesentlichen Zusammenhänge, Vorgaben und Bedingungen (zum Beispiel städtebauliche, gestalterische, funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische, soziale, öffentlich-rechtliche) auf der Grundlage der Vorplanung und als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen und die erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter. Zeichnungen nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zum Beispiel bei Gebäuden im Maßstab 1:100, zum Beispiel bei Innenräumen im Maßstab 1:50 bis 1:20: *Festlegung der gestalterischen Vorgaben zu Fassadengestaltung, Gebäudehöhe und Einbindung in das Landschaftsbild gemäß Kapitel 3.8.1; Umsetzung der Anforderungen an Baukonstruktion, Korrosionsschutz und Krananlagen/Montageöffnungen (Kapitel 3.8); Integration der Ergebnisse des Brandschutzkonzepts (Kapitel 12.6); Zeichnungen im Maßstab 1:100.*
- b) Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Koordination und Integration von deren Leistungen: *Integration der Fachplanungen und der Gutachtenergebnisse (Baugrund, Kampfmittel, Schall, Naturschutz).*
- c) Objektbeschreibung: *Beschreibung des Gebäudes der Energiezentrale als Grundlage für Genehmigungsplanung und Ausschreibung.*
- d) Verhandlungen über die Genehmigungsfähigkeit: *vorbereitende Gespräche mit den Genehmigungsbehörden, Antragskonferenz bzw. Scoping-Termin (baulicher Teil, Koordination der Termine für alle Leistungsbilder).*
- e) Kostenberechnung nach DIN 276 und Vergleich mit der Kostenschätzung: *Zusammenführung der Kostenberechnungen aller Leistungsbilder zur Gesamtkostenberechnung der Energiezentrale.*
- f) Fortschreiben des Terminplans: *Fortschreibung des Rahmenterminplans (Kapitel 4.2).*
- g) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse: *Bericht zur Entwurfsplanung gemäß Kapitel 2.4.*

5.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)

- keine

5.2.3 Individuelle Leistungen

- Fortschreibung der Genehmigungsmatrix (Kapitel 3.2.3).
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Fachliche und organisatorische Koordination der Gutachterleistungen, Plausibilisierung der Zwischenergebnisse und Integration der Ergebnisse in die Entwurfsplanung; Status und offene Nachforderungen berichten.

- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Fortschreiben des Registers auf Entwurfsstand, Bewerten geänderter Risiken/Chancen und Maßnahmen, Durchführen des phasenbezogenen Risiko-Workshops und Berichten an AG/Projektsteuerung.

5.3 Tragwerksplanung

5.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 3)

- a) Erarbeiten der Tragwerkslösung, unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen, bis zum konstruktiven Entwurf mit zeichnerischer Darstellung: *Tragwerk des Gebäudes der Energiezentrale einschließlich Gründung unter Berücksichtigung der bergbaubedingten Einwirkungen und der Ergebnisse des Baugrundgutachtens.*
- b) Überschlägige statische Berechnung und Bemessung: *Berücksichtigung der in die Energiezentrale einzubringenden Lasten aus der Anlagentechnik (Wärmepumpenmodule, Gaskessel, Wärmespeicher, Netzpumpen, Krananlagen) auf Basis der Zuarbeit der Technischen Ausrüstung (Kapitel 5.1); herstellernerneutrale Bemessung von Gründung und Bodenplatte gemäß Kapitel 3.8.4.*
- 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: *Fundamente und Aufstellkonstruktionen der Anlagentechnik, Montageöffnungen, Katzbahnen und Anschlagpunkte (Kapitel 3.8.6).*
- 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 (Leistungsphase 3)

- keine

5.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

5.4 Verkehrsanlagen

5.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 3)

- 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: *Entwurfsplanung der Verkehrsanlagen bis zur Grundstücksgrenze einschließlich Zufahrten, Feuerwehraufstellflächen, Montage- und Baustelleneinrichtungsflächen, Medientrassen und Entwässerung; Abstimmung mit Los 4 hinsichtlich der Anbindungsleitung des Wärmenetzes.*
- b) Erläuterungsbericht unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- c) Fachspezifische Berechnungen ausgenommen Berechnungen aus anderen Leistungsbildern: *Entwässerungsberechnung des Grundstücks auf Basis der standortspezifischen Bemessungsregenspende (Kapitel 3.1.1, 3.5.2).*
- d) Ermitteln der zuwendungsfähigen Kosten, Mitwirken beim Aufstellen des Finanzierungsplans sowie Vorbereiten der Anträge auf Finanzierung
- 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
- g) Kostenberechnung einschließlich zugehöriger Mengenermittlung, Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung: *Beitrag zur Gesamtkostenberechnung (Kapitel 5.2).*
- h) Überschlägige Festlegung der Abmessungen von Ingenieurbauwerken
- i) Ermitteln der Schallimmissionen von der Verkehrsanlage nach Tabellenwerten; Festlegen der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen an der Verkehrsanlage, gegebenenfalls unter Einarbeitung der Ergebnisse detaillierter schalltechnischer Untersuchungen und Feststellen der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden
- j) Rechnerische Festlegung des Objekts
- k) Darlegen der Auswirkungen auf Zwangspunkte
- l) Nachweis der Lichtraumprofile
- m) Ermitteln der wesentlichen Bauphasen unter Berücksichtigung der Verkehrslenkung und der Aufrechterhaltung des Betriebs während der Bauzeit: *Berücksichtigung der bestehenden Nutzung als Wertstoffhof und der freizuhaltenden Hauptverkehrswege (Kapitel 3.5.6).*
- n) Bauzeiten- und Kostenplan
- o) Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

5.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 3)

- keine

5.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

5.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

5.5.1 Individuelle Leistungen

- Fortschreiben und fachliches Durcharbeiten des Brandschutzkonzepts einschließlich Abstimmung mit Behörden; prüffähiger Entwurfsstand. (Kapitel 12.6)

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 Technische Ausrüstung

6.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 4)

- 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: *anlagentechnische Unterlagen für die Änderungsanzeige auf Grundlage der Einstufung nach Anhang 1 der 4. BImSchV, sowie die erforderlichen Angaben für die Registrierung jeder Feuerungsanlage nach der 44. BImSchV, die Baugenehmigung, die Entwässerungsgenehmigung sowie – bei Einsatz von Ammoniak – für ein ggf. erforderliches immissionsschutz- oder störfallrechtliches Verfahren; Zuarbeit zur wasserrechtlichen Erlaubnis (RAG) und zur bergrechtlichen Genehmigung.*
- b) Vervollständigen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen: *Einarbeitung der Auflagen und Nachforderungen der Behörden.*

6.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)

- keine

6.1.3 Individuelle Leistungen

- BImSchG-Genehmigungsplanung: Erstellung der Antragsunterlagen für die Genehmigung nach BImSchG, soweit diese über die Grundleistung a) hinausgehen. Dies umfasst insbesondere: Erstellung der Anlagenbeschreibung und Verfahrensfliessbilder gemäß BImSchG-Anforderungen; Zusammenstellung der Emissionsdaten (Luft, Lärm, Abwärme) für die Energiezentrale (Gaskessel, Wärmepumpe) unter Verwendung des Emissionsnachweises aus Kapitel 5.1; Erstellung der Betriebsbeschreibung inkl. An-/Abfahrvorgänge, Störfallszenarien und Notabschaltkonzept; Abstimmung mit der zuständigen Immissionsschutzbehörde und Bearbeitung von Nachforderungen; Einarbeitung der Fachgutachten (Schall, Luft) in die Antragsunterlagen.

- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Aktualisieren der Integrationsprüfung auf Basis der Genehmigungsplanung, Abgleich der technischen Unterlagen und Auflagen sowie Dokumentation der noch offenen Schnittstellen.
- Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse (Kapitel 12.2): Einarbeiten genehmigungsrelevanter Betriebsbeschreibungen und Berechnungsergebnisse in die Unterlagen; Nachführen der Lastfallmatrix und Bearbeiten fachlicher Nachforderungen.
- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben auf Genehmigungsplanungsstand und Dokumentieren der genehmigungsrelevanten Systemgrenzen und Betriebsfälle.

6.2 Gebäude und Innenräume

6.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 4)

- a) Erarbeiten und Zusammenstellen der Vorlagen und Nachweise für öffentlich-rechtliche Genehmigungen oder Zustimmungen einschließlich der Anträge auf Ausnahmen und Befreiungen sowie notwendiger Verhandlungen mit Behörden unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *Bauantrag nach BauO NRW einschließlich Koordination der Beiträge der fachlich Beteiligten (Tragwerk, Technische Ausrüstung, Brandschutz, Bauphysik) und der Fachgutachter; Zuarbeit zur UVP-Vorprüfung und zu naturschutzrechtlichen Belangen (Kapitel 3.3.5).*
- b) Einreichen der Vorlagen: *Einreichung des Bauantrags in Abstimmung mit dem AG (Kapitel 2.6).*
- c) Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen: *Einarbeitung der Auflagen der Baugenehmigung.*

6.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)

- keine

6.2.3 Individuelle Leistungen

- Fortschreibung der Genehmigungsmatrix gemäß Kapitel 3.2.3 unter Berücksichtigung der Leistungsphasen 5 bis 9.
- Führung des Behörden-Trackers gemäß Kapitel 2.6 für sämtliche Genehmigungsverfahren des Loses 3.
- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Koordinieren der für Genehmigungsunterlagen erforderlichen Gutachterbeiträge, Prüfen der Vollständigkeit und Aktualität sowie Nachverfolgen von Behördenrückfragen und erforderlichen Ergänzungen.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Fortschreiben auf Genehmigungsstand einschließlich Genehmigungs-/Auflagenrisiken;

Durchführen des phasenbezogenen Workshops und Nachverfolgen von Maßnahmen.

6.3 Tragwerksplanung

6.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 4)

- a) Aufstellen der prüffähigen statischen Berechnungen für das Tragwerk unter Berücksichtigung der vorgegebenen bauphysikalischen Anforderungen: *Standortsicherheitsnachweise unter Berücksichtigung der bergbaubedingten Einwirkungen und der Ergebnisse des Baugrundgutachtens.*
- 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: *Zuarbeit zur Baugenehmigung und zur bergrechtlichen Genehmigung.*
- e) Abstimmen mit Prüfämtern und Prüfsachverständigen oder Eigenkontrolle: *Abstimmung des Prüfumfanges mit dem vom AG beauftragten Prüfsachverständigen.*
- f) Vervollständigen und Berichtigen der Berechnungen und Pläne

6.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)

- Statische Berechnung für Bergschadenssicherungen: Ermittlung und rechnerischer Nachweis der erforderlichen konstruktiven Maßnahmen zum Schutz des Bauwerks und seiner Gründung vor den für den Standort anzusetzenden bergbaubedingten Bodenbewegungen. Erforderliche Maßnahmen, beispielsweise eine angepasste Gründung, konstruktive Trennungen oder Bewegungsfugen, sind statisch zu bemessen und als Vorgaben für die weitere Planung auszuweisen. Grundlage sind die verfügbaren bergbaulichen Auskünfte und Prognosen sowie das Baugrundgutachten; die maßgebenden Annahmen, insbesondere zu möglichen Setzungsdifferenzen, Schiefstellungen und horizontalen Verformungen, sind mit den zuständigen Fachplanungen abzustimmen und nachvollziehbar zu dokumentieren

6.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

6.4 Verkehrsanlagen

6.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 4)

- 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 Entwässerungsgenehmigung und Einleitgenehmigung des Grundstücks; Beitrag zum Bauantrag.*
- b) Erstellen des Grunderwerbsplans und des Grunderwerbsverzeichnisses unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *voraussichtlich nicht erforderlich, da das Grundstück im Eigentum des AG steht; Klärung mit dem AG in der Vorplanung.*
- c) Vervollständigen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- d) Abstimmen mit Behörden: *Entwässerungsbetrieb der Stadt Essen, Feuerwehr Essen (Zufahrten, Aufstellflächen).*
- 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 10 Kategorien

6.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 4)

- keine

6.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

6.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

6.5.1 Individuelle Leistungen

- Fertigstellen und Zusammenstellen des genehmigungsfähigen Brandschutzkonzepts sowie Einarbeitung der behördlichen Anforderungen. (Kapitel 12.6)

6.6 Bauphysik (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

6.6.1 Individuelle Leistungen

- Erstellung der bauphysikalischen Nachweise für das Gebäude der Energiezentrale und ggf. Nebengebäude in prüffähiger Form für die Baugenehmigung: Wärmeschutznachweis (nach GmodG); Feuchteschutznachweis (Tauwasserberechnung nach DIN 4108-3 / Glaser-Verfahren); Schallschutznachweis gemäß DIN 4109, insbesondere Nachweis der Schalldämmung der Gebäudehülle gegenüber Anlagenlärm; sommerlicher Wärmeschutz (sofern relevant).

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 Technische Ausrüstung

7.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 5)

- 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 ausführungsfähigen Lösung: *Finalisierung der R&I-Schemata für alle Energieerzeuger (Grubenwasser-Wärmepumpe, Gaskessel) und den Wärmespeicher einschließlich Wirklinien und PCE-Kennzeichnung; Erarbeitung der programmierbaren Funktionsbeschreibungen für alle Betriebsfälle nach Kapitel 3.4.9 einschließlich Grenzwert- und Schnittstellenlisten; Ausführungsplanung der Verrohrung inkl. Dimensionen und Höhenangaben für Heizung, Feuerlösch-, Grubenwasser- und Gasleitungen; Detailplanung der Energiezentrale (Verteilerguppen, Schacht-/Trassenknoten, Revisionsöffnungen); Ausführungsplanung der Kabeltrassen/Steigetrassen, Verteilungen und Anschlusspunkte für das NS-Versorgungskonzept einschließlich Frequenzumrichter; Finalisierung des Single-Line-Diagramms und der Verteiler-/Systemübersichten; Ausführungsplanung des Automationssystems (Systemtopologien, Standorte von Dosen/Endgeräten/Komponenten, Trassen für Bus/IT, Datenpunktlisten in Abstimmung mit dem Fachbereich des AG, Planung der Datenübertragung zur Leittechnik des AG und des HMI-Systems); Detailplanung der Rack-/Schrankstandorte, Kabelwege und Sensorpositionen für Gaswarnanlage und Brandmeldeanlage; ausführungsfähige Grundrisse je Gewerk (Sanitär/Gas, Heizung/Feuerlösch, RLT/Kälte, Elektro, IT/Sicherheit/GA); Erstellung gewerkeübergreifender Komponenten-, Messstellen-, Armaturen- und Gerätelisten; Berücksichtigung der Platzreservierung, Leitungsführung und Elektroversorgung für das zweite Wärmepumpenmodul und die weiteren Gaskessel gemäß Kapitel 3.4.4; EMV-gerechte Trassenplanung gemäß Kapitel 3.6.4; Abstimmung der Ausführungszeichnungen mit der Objektplanung und den übrigen Gewerken (Schächte/Decken, Revisionsflächen, Trassenräume, Brandschutzdurchführungen).*
- 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 Strangschemata der Anlagen bzw. der GA-Funktionslisten; Abstimmen der Ausführungszeichnungen mit dem Objektplaner und den übrigen Fachplanern: *Hydraulikstände, Pumpen-/Armaturenauslegung, Volumenstrom-/Druckverlustberechnung für das gesamte Mediensystem (Fernwärme, Grubenwasser, Gas, Kondensat); Nachweis der EMV-gerechten Verlegung (Kapitel 3.6.4).*

- c) Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen: *für alle Gewerke (Sanitär, Heizung, Löschung, RLT, Elektro, Automation).*
- d) Fortschreibung des Terminplans: *Fortschreibung des Rahmenterminplans gemäß Kapitel 2.4.*
- e) Fortschreiben der Ausführungsplanung auf den Stand der Ausschreibungsergebnisse und der dann vorliegenden Ausführungsplanung des Objektplaners, Übergeben der fortgeschriebenen Ausführungsplanung an die ausführenden Unternehmen: *Übergabe der fortgeschriebenen Ausführungsplanung an die ausführenden Unternehmen.*
- f) Prüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne der ausführenden Unternehmen auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung

7.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)

- keine.

7.1.3 Individuelle Leistungen

- Rohrstatik: Erstellung der statischen Nachweise für die Rohrleitungssysteme innerhalb der Energiezentrale und für die erdverlegten Leitungen auf dem Grundstück der Energiezentrale bis zu den Übergabepunkten (Kapitel 1.8): Spannungs- und Dehnungsberechnung der Rohrleitungen unter Berücksichtigung von Temperaturwechselbeanspruchungen, Innendruck und Eigengewicht; Festlegung und Nachweis der Festpunkte, Gleitpunkte und Dehnungsausgleicher (Kompensatoren, Dehnungsbögen); Berechnung der Auflager- und Verankerungskräfte und deren Übergabe an die Tragwerksplanung (Kapitel 7.3); Nachweis der zulässigen Spannungen gemäß EN 13480 (metallische industrielle Rohrleitungen) bzw. EN 253 (Kunststoffmantelrohre); Berücksichtigung von Sonderbauteilen (Abzweige, Reduzierstücke, Armaturen); Erstellung der Isometrien mit Festpunkt- und Loslagerplan. Das Ergebnis ist als prüffähiger Bericht vorzulegen; die Übernahme der Auflager- und Verankerungskräfte in die Tragwerksplanung ist vom Tragwerksplaner zu bestätigen.
- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3) und Integrationsnachweis zum Abschluss der Leistungsphase (Kapitel 12.4).

- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Prüfen der ausführungsreifen Fachplanungen auf Systemkonsistenz, Integrierbarkeit und Schnittstellenverträglichkeit; dokumentierte Konflikt- und Maßnahmenliste.
- Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse (Kapitel 12.2): Abschließende Berechnung mit Ausführungsdaten und detaillierter Regelungslogik; Prüfen der Ausfall-, Wiederanfahr- und Hochlaufszenarien sowie Erstellen der Funktions-/Prüfliste für die Inbetriebnahme.
- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben auf Ausführungsplanungsstand einschließlich abschließender Systemgrenzen, Betriebsführung und Ausfallstrategie.
- Integrations- und Funktionsnachweis (Kapitel 12.4): Nachweis der ausführungsreifen hydraulischen Gesamtfunktion, Regelungslogik und Lastumschaltfähigkeit auf Grundlage der endgültigen Ausführungsplanung.
- Gefährdungsbeurteilung (Kapitel 12.7): Erstfassung der Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage der Ausführungsplanung einschließlich Maßnahmenplan und Betriebsanweisungsbedarf.

7.2 Gebäude und Innenräume

7.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 5)

- a) Erarbeiten der Ausführungsplanung mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben (zeichnerisch und textlich) auf der Grundlage der Entwurfs- und Genehmigungsplanung bis zur ausführungsreifen Lösung, als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen: *Umsetzung des Brandschutzkonzepts (Kapitel 12.6) und der bautechnischen Anforderungen nach Kapitel 3.8 in der Ausführungsplanung.*
- b) Ausführungs-, Detail- und Konstruktionszeichnungen nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zum Beispiel bei Gebäuden im Maßstab 1:50 bis 1:1, zum Beispiel bei Innenräumen im Maßstab 1:20 bis 1:1: *Detailpunkte Schachtköpfe, Durchführungen, Schallschutzmaßnahmen, Montageöffnungen für schwere Komponenten (Wärmepumpenmodule, Gaskessel); Krananlagen und Anschlagpunkte.*
- c) Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Koordination und Integration von deren Leistungen: *gewerkeübergreifende Koordination der Ausführungsplanung einschließlich Kollisionsprüfung.*
- d) Fortschreiben des Terminplans
- e) Fortschreiben der Ausführungsplanung auf Grund der gewerkeorientierten Bearbeitung während der Objektausführung

- f) Überprüfen erforderlicher Montagepläne der vom Objektplaner geplanten Baukonstruktionen und baukonstruktiven Einbauten auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung

7.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)

- 3D-Modellierung und Detaillierung mit allen Gewerken einschließlich Kollisionsprüfung (3-D-Gebäudemodellbearbeitung); Übergabe im IFC-Format gemäß Kapitel 2.3.

7.2.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Koordinieren noch erforderlicher ergänzender Gutachterleistungen und sicherstellen, dass deren Ergebnisse in die Ausführungsplanung übernommen werden.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Fortschreiben auf Ausführungsplanungsstand einschließlich Bau- und Integrationsrisiken; phasenbezogener Workshop und Maßnahmenverfolgung.

7.3 Tragwerksplanung

7.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 5)

- a) Durcharbeiten der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen: *Fundamente und Aufstellkonstruktionen der Anlagentechnik unter Berücksichtigung der Auflager- und Verankerungskräfte aus der Rohrstatik (Kapitel 7.1) sowie der Krananlagen und Katzbahnen.*
- 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): *Bewehrungs- und Stahlbaupläne für Gebäude, Gründung und Anlagenfundamente.*
- d) Aufstellen von Stahl- oder Stücklisten als Ergänzung zur zeichnerischen Darstellung der Konstruktionen mit Stahlmengenermittlung
- e) Fortführen der Abstimmung mit Prüfmännern und Prüfsachverständigen oder Eigenkontrolle

7.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)

- keine.

7.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

7.4 Verkehrsanlagen

7.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 5)

- 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 ausführungsreifen Lösung: *Verkehrsanlagen, Medientrassen und Entwässerung bis zur Grundstücksgrenze einschließlich Baustelleneinrichtungsflächen und Baustromkonzept gemäß Kapitel 3.5.5 und 3.5.6.*
- b) Zeichnerische Darstellung, Erläuterungen und zur Objektplanung gehörige Berechnungen mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben einschließlich Detailzeichnungen in den erforderlichen Maßstäben
- c) Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten und Integrieren ihrer Beiträge bis zur ausführungsreifen Lösung: *Integration der Trassen der Technischen Ausrüstung (Strom, Gas, LWL) und der Anbindungsleitung des Loses 4.*
- d) Vervollständigen der Ausführungsplanung während der Objektausführung

7.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 5)

- keine

7.4.3 Individuelle Leistungen

- keine

7.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

7.5.1 Individuelle Leistungen

- Erstellen/Fortschreiben der Flucht- und Rettungswegpläne sowie Feuerwehrpläne auf Basis der Ausführungsplanung; Abstimmung mit der Feuerwehr. (Kapitel 12.6)

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 Technische Ausrüstung

8.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 6)

- a) Ermitteln von Mengen als Grundlage für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen in Abstimmung mit Beiträgen anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *systematische Mengenermittlung je Fachgewerk – Anlagenbau (Rohrlängen, Geräteanzahl, Armaturen), HLS (Rohrlängen, Kanalf Flächen, Geräte, Sanitär Objekte), Elektro (Kabellängen, Verteiler, Leuchten), Automation (Datenpunkte, Feldgeräte, Schaltschränke, Kabel), Infrastruktur (Trassenlängen, Schachtbauwerke).*
- b) Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, einschließlich der Wartungsleistungen auf Grundlage bestehender Regelwerke: *Formulierung der Positionen, technischen Anforderungen und Fabrikat-/Typvorgaben je Fachgewerk; Aufbau der Vergabe der Wärmepumpen als Gesamtpaket gemäß Kapitel 3.4.1 (Wartungsanteil siehe Besondere Leistungen); Übernahme der technischen Anforderungen des Kapitels 3 in die Leistungsverzeichnisse, insbesondere OT-Sicherheitsanforderungen und Nachweisdokumente (Kapitel 3.7.4), EU-Konformität und Losaufteilung (Kapitel 3.4.7), Unbedenklichkeitsbescheinigung des Wärmepumpenherstellers zum Grubenwasser (Kapitel 3.4.10).*
- c) Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen an der Planung fachlich Beteiligten: *Abstimmung der Schnittstellen zwischen den Leistungsbeschreibungen der einzelnen Gewerke sowie zu den Losen 1, 2 und 4.*
- d) Ermitteln der Kosten auf Grundlage der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse: *Bepreisung der Leistungsverzeichnisse je Fachgewerk (Planer-Preisspiegel).*
- e) Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenberechnung: *Abgleich mit der Kostenberechnung (DIN 276) und Reporting gemäß Kapitel 2.4.*
- f) Zusammenstellen der Vergabeunterlagen: *je Fachgewerk (LV, Baubeschreibung, Pläne, Spezifikationen).*

8.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)

- Erarbeiten der Wartungsplanung und -organisation: Vorgaben zu Wartungs- und Inspektionsplänen mit empfohlenen Intervallen sowie Aufnahme von Abfragen zu Ersatz- und Verschleißteillisten je Gewerk (Hersteller, Typ, Artikelnummer, empfohlene Vorhaltungsmenge) in die Leistungsverzeichnisse (Kapitel 3.4.6).
- Ausschreibung von Wartungsleistungen, soweit von bestehenden Regelwerken abweichend: Ausschreibung der Wärmeerzeuger nach dem Prinzip „Anlagenkosten + Vollwartungskosten pro kWh über die ersten 40.000 Vollbetriebsstunden“ als Gesamtpaket mit Verfügbarkeitsdefinitionen und Bonus-/Malus-Regelung (Kapitel 3.4).

8.1.3 Individuelle Leistungen

- Strukturierung der Leistungsverzeichnisse und Kostenermittlungen so, dass alle Leistungen für den BEW-Verwendungsnachweis (Modul 2) getrennt bepreisbar und darstellbar sind; Zuarbeit an Los 5.
- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Prüfen der gewerkeweisen Vergabeunterlagen auf systemische Konsistenz und durchgängige technische Schnittstellen; Dokumentation der erforderlichen Vertrags-/LV-Schnittstellen.
- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben auf Vergabeunterlagenstand und Abgleich mit den ausgeschriebenen System-/Schnittstellenanforderungen.
- Gefährdungsbeurteilung (Kapitel 12.7): Fortschreiben der Gefährdungsbeurteilung anhand der zur Vergabe vorgesehenen Komponenten und Schutzmaßnahmen; Überführen der sicherheitsrelevanten Anforderungen in die Vergabeunterlagen.

8.2 Gebäude und Innenräume

8.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 6)

- a) Aufstellen eines Vergabeterminplans: *Vergabeterminplan für alle Fachgewerke und Leistungsbilder in Abstimmung mit dem AG und der Projektsteuerung.*
- b) Aufstellen von Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, Ermitteln und Zusammenstellen von Mengen auf der Grundlage der Ausführungsplanung unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter: *baukonstruktive Gewerke (Rohbau, Fassade/Dach, Ausbau) unter Verwendung der Beiträge der Tragwerksplanung.*
- c) Abstimmen und Koordinieren der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der an der Planung fachlich Beteiligten

- d) Ermitteln der Kosten auf der Grundlage vom Planer bepreister Leistungsverzeichnisse
- e) Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenberechnung
- f) Zusammenstellen der Vergabeunterlagen für alle Leistungsbereiche

8.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)

- keine

8.2.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Koordinieren noch erforderlicher Gutachterbeiträge zu Vergabeunterlagen und Leistungsbeschreibungen; relevante Auflagen/Empfehlungen in die Ausschreibung übernehmen.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Bewerten von Vergabe-, Kosten- und Terminrisiken, Fortschreiben des Registers und Durchführen des phasenbezogenen Workshops.

8.3 Tragwerksplanung

8.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 6)

- 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) Überschlägliches 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: *Beitrag für Rohbau, Gründung und Stahlbau des Gebäudes der Energiezentrale.*

8.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)

- keine

8.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

8.4 Verkehrsanlagen

8.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 6)

- a) Ermitteln von Mengen nach Einzelpositionen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter

- b) Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere Anfertigen der Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen sowie der Besonderen Vertragsbedingungen: *Verkehrsanlagen, Medientrassen und Entwässerung*.
- c) Abstimmen und Koordinieren der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen an der Planung fachlich Beteiligten
- d) Festlegen der wesentlichen Ausführungsphasen: *Ausführungsphasen unter Berücksichtigung der bestehenden Nutzung als Wertstoffhof und der Baustelleneinrichtung der übrigen Gewerke*.
- 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

8.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 6)

- keine

8.4.3 Individuelle Leistungen

- keine

8.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

8.5.1 Individuelle Leistungen

- Einarbeiten der brandschutztechnischen Anforderungen und Nachweise in die Vergabeunterlagen; Koordination der erforderlichen brandschutztechnischen Leistungspositionen. (Kapitel 12.6)

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 Technische Ausrüstung

9.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 7)

- a) Einholen von Angeboten: *Begleitung des Versands der Vergabeunterlagen und Einholen der Angebote je Fachgewerk (Anlagenbau, HLS, Elektro, Automation, Infrastruktur).*
- 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: *fachtechnische und rechnerische Prüfung je Fachgewerk; Preisspiegel nach Einzelpositionen.*
- c) Führen von Bietergesprächen: *fachtechnische Begleitung der Bietergespräche je Fachgewerk.*
- d) Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung: *je Fachgewerk günstigstes Angebot gegenüber bepreistem LV und Kostenberechnung; Gesamtvergleich über alle Gewerke.*
- e) Erstellen der Vergabevorschläge, Mitwirken bei der Dokumentation der Vergabeverfahren: *Vergabevorschläge je Fachgewerk; Zusammenführung zum Gesamtvergabevorschlag für den AG.*
- f) Zusammenstellen der Vertragsunterlagen und Mitwirken bei der Auftragserteilung

9.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)

- keine

9.1.3 Individuelle Leistungen

- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Prüfen der Angebote und Bieterückfragen auf Auswirkungen auf Systemintegration und Schnittstellen; technische Abweichungen und Integrationsrisiken dem AG zur Entscheidung vorlegen.

- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben anhand der Vergabeergebnisse und dokumentieren der ausgewählten Komponenten und technischen Abweichungen.
- Gefährdungsbeurteilung (Kapitel 12.7): Fortschreiben anhand der bezuschlagten Komponenten und vorgesehenen Montage-/Betriebsabläufe; offene Schutzmaßnahmen zur Umsetzung in Leistungsphase 8 ausweisen.

9.2 Gebäude und Innenräume

9.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 7)

- a) Koordinieren der Vergaben der Fachplaner: *Koordination der Vergaben aller Leistungsbilder und Fachgewerke des Loses 3.*
- b) Einholen von Angeboten
- c) Prüfen und Werten der Angebote einschließlich Aufstellen eines Preisspiegels nach Einzelpositionen oder Teilleistungen, Prüfen und Werten der Angebote zusätzlicher und geänderter Leistungen der ausführenden Unternehmen und der Angemessenheit der Preise: *baukonstruktive Gewerke.*
- d) Führen von Bietergesprächen
- e) Erstellen der Vergabevorschläge, Dokumentation des Vergabeverfahrens
- f) Zusammenstellen der Vertragsunterlagen für alle Leistungsbereiche
- g) Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen oder der Kostenberechnung
- h) Mitwirken bei der Auftragserteilung

9.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)

- keine

9.2.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Fachliche Klärung gutachterlicher Anforderungen aus Bieterfragen/Angeboten und Dokumentation der für die Vergabe erforderlichen Entscheidungen.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Bewerten von Angebots-/Vergaberisiken und technischen Abweichungen, Aktualisieren des Registers und Durchführen des phasenbezogenen Workshops.

9.3 Tragwerksplanung

9.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 7)

- keine – Anlage 14 HOAI enthält für die Leistungsphase 7 keine Grundleistungen.

9.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)

- Mitwirken bei der Prüfung und Wertung der Angebote für die tragwerksrelevanten Gewerke (Rohbau, Gründung, Stahlbau).

9.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

9.4 Verkehrsanlagen

9.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 7)

- a) Einholen von Angeboten: *Verkehrsanlagengewerke*.
- b) Prüfen und Werten der Angebote, Aufstellen der Preisspiegel: *Verkehrsanlagengewerke*.
- c) Abstimmen und Zusammenstellen der Leistungen der fachlich Beteiligten, die an der Vergabe mitwirken
- d) Führen von Bietergesprächen
- e) Erstellen der Vergabevorschläge, Dokumentation des Vergabeverfahrens
- f) Zusammenstellen der Vertragsunterlagen
- g) Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung
- h) Mitwirken bei der Auftragserteilung

9.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 7)

- keine

9.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

9.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

9.5.1 Individuelle Leistungen

- Fachtechnische Prüfung brandschutzrelevanter Angebotsangaben und Bieterklärungen; Fortschreiben der Pläne, soweit Vergabeergebnisse dies erfordern. (Kapitel 12.6)

10. Leistungsphase 8: Objektüberwachung (Bauüberwachung) 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 Technische Ausrüstung

10.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 8)

- 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: *je Fachgewerk – Anlagenbau (Übereinstimmung mit R&I-Schemata, Spezifikationen und Werkstoffnachweisen; Druckproben, Dichtheitsprüfungen; Material- und Schweißdokumentation); HLS (Übereinstimmung mit Ausführungsplanung; Druckproben, Spülungen, Dichtheitsprüfungen; Fotodokumentation vor Verschluss); Elektro (Übereinstimmung mit Ausführungsplanung; Isolationsmessungen, Funktionsprüfungen; Trassenabnahmen vor Verschluss); Automation (Übereinstimmung mit GA-Funktionslisten; I/O-Tests, Bustests, Visualisierungsprüfung); Infrastruktur (Druckprüfungen, Kamerauntersuchungen, Dichtigkeitsnachweise); Überwachung der Einhaltung genehmigungsrechtlicher Auflagen (BImSchG, Wasserrecht, Baurecht) und der OT-Sicherheitsanforderungen (Kapitel 3.7.4) während der gesamten Bauphase.*
- 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: *Prüfung von Nachträgen je Fachgewerk.*
- f) Gemeinsames Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen: *je Fachgewerk.*
- g) Rechnungsprüfung in rechnerischer und fachlicher Hinsicht mit Prüfen und Bescheinigen des Leistungsstandes anhand nachvollziehbarer Leistungsnachweise: *Rechnungsprüfung je Fachgewerk.*

- h) Kostenkontrolle durch Überprüfen der Leistungsabrechnungen der ausführenden Unternehmen im Vergleich zu den Vertragspreisen und dem Kostenanschlag: *Fortschreibung der Kostenverfolgung je Gewerk zum Kostenanschlag; Gesamtkostenkontrolle mit Leistungsabgrenzung zwischen den Gewerken; Reporting gemäß Kapitel 2.4.*
- i) Kostenfeststellung
- j) Mitwirken bei Leistungs- und Funktionsprüfungen: *Anlagenbau (Begleitung der Leistungsmessungen und Performance-Tests: COP bzw. Jahresarbeitszahl der Grubenwasser-Wärmepumpe; Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen Not-Halt, Druckabsicherung, Gaswarnanlage); HLS (Einregulierung, hydraulischer Abgleich, Funktionsprüfungen; Nachweise Druckhaltung, Volumenströme; Prüfung Feuerlöschanlagen, Wandhydranten, RWA); Elektro (Schutzprüfungen, Funktionsprüfungen Schaltanlagen und sichere Schiene; Protokoll der Messwerte); Automation (Inbetriebnahme GA-System; Funktions- und Integrationstest aller Datenpunkte; Probetrieb mit Optimierung; Prüfung der Einbindung in das Bestandsleitsystem des AG: Bus-Anbindung, LWL-Übergabe); Sicherheitsabnahme OT (FAT/SAT) gemäß Kapitel 3.7.4.*
- k) Fachtechnische Abnahme der Leistungen auf Grundlage der vorgelegten Dokumentation, Erstellung eines Abnahmeprotokolls, Feststellen von Mängeln und Erteilen einer Abnahmeempfehlung: *je Fachgewerk.*
- l) Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran: *Begleitung und Teilnahme an behördlichen Abnahmen (BImSchG, Baurecht, Wasserrecht).*
- m) Prüfung der übergebenen Revisionsunterlagen auf Vollständigkeit, Vollständigkeit und stichprobenartige Prüfung auf Übereinstimmung mit dem Stand der Ausführung: *alle Gewerke einschließlich der OT-Nachweisdokumente nach Kapitel 3.7.4.*
- n) Auflisten der Verjährungsfristen der Ansprüche auf Mängelbeseitigung: *Zusammenstellung je Fachgewerk mit den Abnahmeprotokollen und Mängellisten.*
- o) Überwachen der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel
- p) Systematische Zusammenstellung der Dokumentation, der zeichnerischen Darstellungen und rechnerischen Ergebnisse des Objekts: *Gesamtdokumentation der Energiezentrale.*

10.1.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)

- Erstellen fachübergreifender Betriebsanleitungen (Betriebshandbuch, Reparaturhandbuch): Erstellung der Unterlagen für den späteren Betrieb gemäß Kapitel 3.4.5 und 3.4.6 – Instandhaltungskonzept für regelmäßige Revisionsarbeiten; Bewertungsmatrix zur Priorisierung der Ersatzteilbevorratung (Kriterien: Kritikalität, Lieferzeit, Ausfallwahrscheinlichkeit) auf Basis der von den ausführenden Unternehmen

gelieferten Listen; Betriebsmittelkatalog mit eindeutigen Kennzeichnungen als Grundlage für die Beschaffung über den Einkauf des AG; Vorgaben für die Betriebsentwicklung.

10.1.3 Individuelle Leistungen

- Begleitung des Nachweises der BEW-Förderfähigkeit: Prüfung der eichrechtskonformen Erfassung von Strom- und Wärmemengen; Dokumentation für den Verwendungsnachweis nach Modul 2 als Zuarbeit an Los 5.
- Mitwirkung am Inbetriebnahme- und Performance-Monitoring gemäß Kapitel 12.5.
- Systemverantwortung und Integrationsleistung (Kapitel 12.1): Prüfen und Integrieren der ausgeführten Teilanlagen und der Regelung; Führen der Schnittstellen-/Mängelliste bis zum erfolgreichen Gesamtfunktionstest und Übergabe eines Integrationsabschlussberichts.
- Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse (Kapitel 12.2): Durchführen der Funktions- und Lastfalltests nach Kapitel 12.2; Messwerte und Prüfergebnisse protokollieren, Abweichungen bewerten, erforderliche Wiederholungsprüfungen durchführen und prüffähigen Abschlussnachweis vorlegen.
- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben auf den ausgeführten und in Betrieb genommenen Stand und Übergabe als Bestandsdokument.
- Inbetriebnahme- und Performance-Monitoring (Kapitel 12.5): Erstellen des Inbetriebnahmekonzepts, Begleitung des abschnittsweisen Netzhochlaufs und des Optimierungsbetriebs; das anschließende zwölfmonatige Performance-Monitoring ist als gesonderte Position nach Endabnahme zu bereisen und beginnt erst nach der Endabnahme.
- Gefährdungsbeurteilung (Kapitel 12.7): Aktualisieren anhand des tatsächlichen Anlagenzustands und der Inbetriebnahmeerkenntnisse; Übergabe der finalen Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisungen.

10.2 Gebäude und Innenräume

10.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 8)

- a) Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit der öffentlich-rechtlichen Genehmigung oder Zustimmung, den Verträgen mit den ausführenden Unternehmen, den Ausführungsunterlagen, den einschlägigen Vorschriften sowie mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik: *Gebäude und Innenräume einschließlich der baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen.*

- b) Überwachen der Ausführung von Tragwerken mit sehr geringen und geringen Planungsanforderungen auf Übereinstimmung mit dem Standsicherheitsnachweis
- c) Koordinieren der an der Objektüberwachung fachlich Beteiligten: *Koordination der Objektüberwachung aller Leistungsbilder des Loses 3.*
- d) Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans (Balkendiagramm)
- e) Dokumentation des Bauablaufs (zum Beispiel Bautagebuch)
- f) Gemeinsames Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen
- g) Rechnungsprüfung einschließlich Prüfen der Aufmäße der bauausführenden Unternehmen
- h) Vergleich der Ergebnisse der Rechnungsprüfungen mit den Auftragssummen einschließlich Nachträgen
- i) Kostenkontrolle durch Überprüfen der Leistungsabrechnung der bauausführenden Unternehmen im Vergleich zu den Vertragspreisen
- j) Kostenfeststellung, zum Beispiel nach DIN 276
- k) Organisation der Abnahme der Bauleistungen unter Mitwirkung anderer an der Planung und Objektüberwachung fachlich Beteiligter, Feststellung von Mängeln, Abnahmeempfehlung für den Auftraggeber: *Gesamtabnahme der Energiezentrale unter Mitwirkung der fachlich Beteiligten.*
- l) Antrag auf öffentlich-rechtliche Abnahmen und Teilnahme daran
- m) Systematische Zusammenstellung der Dokumentation, zeichnerischen Darstellungen und rechnerischen Ergebnisse des Objekts
- n) Übergabe des Objekts: *Übergabe der Energiezentrale an den AG einschließlich Einweisung des Betriebspersonals in das Gebäude.*
- o) Auflisten der Verjährungsfristen für Mängelansprüche
- p) Überwachen der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel

10.2.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)

- keine

10.2.3 Individuelle Leistungen

- Koordination der Gutachter (Kapitel 12.8): Nachverfolgen gutachterlicher Auflagen während der Bauausführung, Prüfen der Umsetzung und Zusammenstellen der abschließenden Nachweise.
- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Fortlaufendes Erfassen und Bewerten von Ausführungs-, Inbetriebnahme- und Terminrisiken, phasenbezogener Workshop, Maßnahmenverfolgung und Abschlussbericht.

10.3 Tragwerksplanung

10.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 8)

- keine – Anlage 14 HOAI enthält für die Leistungsphase 8 keine Grundleistungen.

10.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)

- Ingenieurtechnische Kontrolle der Ausführung des Tragwerks auf Übereinstimmung mit den geprüften statischen Unterlagen.

10.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

10.4 Verkehrsanlagen

10.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 8)

- 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 für Verkehrsanlagen, Medientrassen und Entwässerung bis zur Grundstücksgrenze.*
- b) Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans (Balkendiagramm)
- c) Veranlassen und Mitwirken daran, die ausführenden Unternehmen in Verzug zu setzen
- 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, Fertigen einer Niederschrift über das Ergebnis der Abnahme
- f) Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran
- g) Überwachen der Prüfungen der Funktionsfähigkeit der Anlagenteile und der Gesamtanlage: *Entwässerungsanlagen (Druckprüfungen, Kamerauntersuchungen).*
- h) Übergabe des Objekts
- i) Auflisten der Verjährungsfristen der Mängelansprüche
- j) Zusammenstellen und Übergeben der Dokumentation des Bauablaufs, der Bestandsunterlagen und der Wartungsvorschriften

10.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 8)

- Örtliche Bauüberwachung der Verkehrsanlagen, Medientrassen und Entwässerung bis zur Grundstücksgrenze (Überwachen der Ausführung, Mitwirken beim Aufmaß, Rechnungsprüfung, Mängelüberwachung).

10.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

10.5 Leistungskategorie Brandschutz (Leistungskategorie ohne HOAI-Leistungsbild)

10.5.1 Individuelle Leistungen

- Prüfen der Umsetzung brandschutztechnischer Vorgaben, Aktualisieren der Flucht- und Rettungsweg-/Feuerwehrpläne auf den ausgeführten Stand und Abstimmen/Übergeben an AG und Feuerwehr. (Kapitel 12.6)

11. Leistungsphase 9: Objektbetreuung

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 Technische Ausrüstung

11.1.1 Grundleistungen (Leistungsphase 9)

- 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 (Leistungsphase 9)

- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

11.1.3 Individuelle Leistungen

- Fortschreibung des Systemarchitekturdokuments (Kapitel 12.3): Fortschreiben auf den ausgeführten und in Betrieb genommenen Stand und Übergabe als Bestandsdokument.

11.2 Gebäude und Innenräume

11.2.1 Grundleistungen (Leistungsphase 9)

- 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 (Leistungsphase 9)

- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

11.2.3 Individuelle Leistungen

- Risiko- und Chancenmanagement (Kapitel 12.9): Fortschreiben des Risiko- und Chancenregisters für die Objektbetreuung..

11.3 Tragwerksplanung

11.3.1 Grundleistungen (Leistungsphase 9)

- keine – Anlage 14 HOAI enthält für die Leistungsphase 9 keine Grundleistungen.

11.3.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)

- keine

11.3.3 Individuelle Leistungen

- keine

11.4 Verkehrsanlagen

11.4.1 Grundleistungen (Leistungsphase 9)

- 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

11.4.2 Besondere Leistungen (Leistungsphase 9)

- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

11.4.3 Individuelle Leistungen

- Keine

12. Phasenübergreifende Leistungen

Die nachfolgenden Leistungen sind projektspezifische Individuelle Leistungen im Sinne von Kapitel 1.6. Soweit eine Leistung mehrere Leistungsphasen betrifft, ist sie in jeder betroffenen Leistungsphase und im jeweils zuständigen Leistungsbild bzw. in der zugehörigen Leistungskategorie als eigene, separat bepreisbare und einzeln abrufbare Position auszuweisen. Die Beschreibungen in diesem Kapitel definieren den fachlichen Gesamtumfang; die phasenbezogenen Leistungsanteile und Nachweise sind in den jeweiligen Leistungsphasen nachfolgend konkretisiert. Im Preisblatt sind die Positionen den jeweiligen Reitern, Leistungsbildern, Leistungsphasen und – soweit einschlägig – Anlagengruppen zuzuordnen. Leistungen der Brandschutzkategorie werden im hierfür vorgesehenen Preisblatt-Reiter phasenweise abgebildet.

12.1 Systemverantwortung und Integrationsleistung

Zuordnung: Technische Ausrüstung; Leistungsphasen 2 bis 8.

Der AN trägt die Verantwortung für die funktionale Integration und das technische Zusammenwirken des Gesamtsystems (Definition in Kapitel 1.9). Die Systemgrenzen werden in den Ausführungsunterlagen verbindlich festgelegt. Diese übergeordnete Systemplanung ist eine eigenständige Planungsaufgabe. Der AN benennt hierfür einen technisch verantwortlichen Systemintegrator.

Die Rolle des technisch verantwortlichen Systemintegrators umfasst insbesondere:

- die gewerkeübergreifende Konsistenzprüfung der Planungsleistungen aus den Losen 1, 2 und 4 anhand der vereinbarten technischen Anforderungen und der Schnittstellenmatrix,
- die Sicherstellung der regelungstechnischen und hydraulischen Integrierbarkeit aller Teilsysteme in das Gesamtsystem – einschließlich der Energiezentrale und aller dezentralen Anlagenteile (z. B. Druckerhöhungsanlagen),
- die Identifikation von Planungslücken oder systemischen Unverträglichkeiten in den Zulieferungen der Einzel-Lose und deren dokumentierte Eskalation an den AG,
- die Mitwirkung an der Schnittstellenkoordination gemäß der durch Los 5 erstellten und fortgeschriebenen Schnittstellenmatrix (Kapitel 2.5).

Der Systemintegrator prüft und integriert die Zulieferungen aus den Losen 1, 2 und 4, ohne losfremde Grundleistungen zu erbringen. Entscheidungsrechte gegenüber den Einzel-Losen stehen ihm nicht zu; Entscheidungen bei Unstimmigkeiten zwischen den Losen obliegen dem AG. Er ist berechtigt und verpflichtet, Beanstandungen und Integrationshindernisse unverzüglich und dokumentiert an den AG weiterzuleiten.

12.2 Erweiterte Betriebs- und Lastfallanalyse

Zuordnung: Technische Ausrüstung (Anlagengruppen 2, 7, 8); Leistungsphasen 2 bis 5, Nachweis in Leistungsphase 8.

Zusätzlich zu den Standard-Lastfällen hat der AN für alle Leistungsphasen folgende Betriebszustände detailliert zu beschreiben und deren Stabilität nachzuweisen:

- Sommer- (Mindestlast) und Winterbetrieb (Spitzenlast),
- Speicherlade- und -entladezyklen im Zusammenspiel mit der Fahrweise der Wärmepumpe,
- Teil- und Vollaussfallszenarien der Wärmepumpen sowie der Netzpumpen,
- Schwarzfall-Szenarien und definierte Wiederanfahrprozesse nach Störungen,
- Hochlaufprozeduren für neue Netzabschnitte (sukzessive Netzerweiterung).

Der AN führt den Nachweis, dass unzulässiges Takten der Erzeuger sowie hydraulische Instabilitäten in allen Zuständen ausgeschlossen sind.

12.3 Systemarchitekturdokument (SAD)

Zuordnung: Technische Ausrüstung; Erstfassung zum Abschluss der Leistungsphase 2, Fortschreibung in jeder weiteren Leistungsphase.

Der AN erstellt und pflegt ein zentrales Systemarchitekturdokument als verbindliche technische Referenz. Dieses Dokument bündelt:

- das hydraulische Gesamtschema inklusive Druckstufenkonzept,
- die übergeordnete Betriebsführungslogik und Regelungsstrategie,
- die Redundanz- und Ausfallstrategie sowie den Ausbaupfad bis 2045.

12.4 Integrations- und Funktionsnachweise

Zuordnung: Technische Ausrüstung; zum Abschluss jeder Leistungsphase 2 bis 5.

Vor Abschluss jeder Leistungsphase hat der AN systemübergreifende Integrationsnachweise (z. B. durch dynamische Simulationen oder detaillierte Berechnungen) vorzulegen. Diese müssen die hydraulische Gesamtfunktion, die Regelungslogik und die Lastumschaltfähigkeit belegen und in Leistungsphase 3 die Zielgrößen nach Kapitel 3.9 rechnerisch validieren. Ohne diese Nachweise gilt die jeweilige Leistungsphase als nicht abgeschlossen.

12.5 Inbetriebnahme- und Performance-Monitoring

Zuordnung: Technische Ausrüstung; Leistungsphase 8 sowie 12 Monate nach Endabnahme (nur bei Beauftragung der Leistungsphase 8).

Das Inbetriebnahmekonzept des AN muss über die reine Funktionsprüfung hinausgehen und umfasst:

- einen detaillierten Netzhochlaufplan für die abschnittsweise Inbetriebnahme in Abstimmung mit Los 4,
- ein Konzept für den Optimierungsbetrieb (Feintuning der Regelung),
- ein 12-monatiges Performance-Monitoring nach Endabnahme zur Verifizierung der Zielgrößen aus Kapitel 3.9.

Das 12-monatige Performance-Monitoring dient dem Abgleich der Simulationsdaten mit den Realwerten und der iterativen Optimierung der Regelungsstrategie. Es ist im Preisblatt gesondert zu bepreisen.

12.6 Brandschutz

Zuordnung: Leistungskategorie Brandschutz (Preisblatt Reiter ); Brandschutzkonzept in den Leistungsphasen 2 bis 4, Flucht- und Rettungswegpläne sowie Feuerwehrpläne in den Leistungsphasen 5 bis 8.

Brandschutzkonzept: Erstellung eines ganzheitlichen Brandschutzkonzepts für die Energiezentrale und zugehörige Nebengebäude gemäß den Anforderungen der BauO NRW, der Industriebaurichtlinie und ggf. der Feuerungsverordnung unter Berücksichtigung der Anforderungen des Kapitels 3.8.5. Leistungsumfang:

- Brandschutzbedarfsermittlung und Risikoanalyse für die Energiezentrale (Gaskessel, Wärmepumpe, Wärmespeicher, Kältemittellagerung)
- Festlegung der Brandabschnitte, Feuerwiderstandsklassen und Anforderungen an Baustoffe
- Planung der Flucht- und Rettungswege innerhalb der Energiezentrale
- Konzeption der technischen Brandschutzeinrichtungen (Brandmeldeanlage, Löscheinrichtungen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen)
- Nachweis der Löschwasserversorgung
- Abstimmungen mit der Brandschutzdienststelle und der Baugenehmigungsbehörde
- Erstellung des Brandschutzkonzepts als prüffähige Unterlage für den Prüfsachverständigen

Flucht- und Rettungswegpläne, Feuerwehrpläne, Ergänzung Feuerwehrgesamtplan: Erstellung der objektbezogenen Pläne für den abwehrenden Brandschutz gemäß DIN ISO 23601 und DIN 14095:

- Flucht- und Rettungswegpläne: geschossweise Darstellung der Flucht- und Rettungswege, Sammelplätze, Standorte von Feuerlöschern, Brandmeldern und Erste-Hilfe-Einrichtungen

- Feuerwehrpläne: Übersichtsplan, Geschosspläne, Sonderpläne mit Darstellung der Zufahrten, Aufstellflächen, Löschwasserentnahmestellen, Brandabschnitte, Gefahrstoffe und Abschaltanlagen
- Ergänzung Feuerwehrgesamtplan: Integration der neuen Energiezentrale in den bestehenden Feuerwehrgesamtplan der Stadtwerke Essen
- Abstimmung mit der Feuerwehr Essen und Einarbeitung ihrer Anforderungen

12.7 Gefährdungsbeurteilung

Zuordnung: Technische Ausrüstung; Leistungsphasen 5 bis 8.

Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) für die Energiezentrale:

- systematische Ermittlung und Bewertung der Gefährdungen im Betrieb (mechanisch, thermisch, elektrisch, Gefahrstoffe/Kältemittel, Lärm, Absturz),
- Berücksichtigung der spezifischen Risiken aus der Grubenwassernutzung (z. B. Gasaustritte, kontaminiertes Wasser),
- Festlegung von Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip (technisch, organisatorisch, persönlich),
- Erstellung von Betriebsanweisungen für gefährliche Arbeitsbereiche,
- Dokumentation gemäß den gesetzlichen Anforderungen.

12.8 Koordination der Gutachter

Zuordnung: Gebäude und Innenräume (koordinierendes Leistungsbild); Leistungsphasen 2 bis 4, bei Beauftragung auch 5 bis 8.

Übernahme der fachlichen und organisatorischen Koordination aller projektbezogenen Gutachter, die vom AG beauftragt werden (Baugrundgutachten, Kampfmittelvorerkundung/-räumung, Schallimmissionsprognose, Altlastenuntersuchung Boden/Grundwasser, naturschutzrechtliche Gutachten/UVP-Vorprüfung, WRRL-Fachbeitrag):

- Erstellung der Aufgabenbeschreibungen und Leistungsbilder für die einzelnen Gutachter (soweit nicht in den Kapiteln 4.2 und 4.3 als Untersuchungskonzept beschrieben),
- Koordination der Termine für Feld- und Laboruntersuchungen sowie fachtechnische Begleitung der Untersuchungen vor Ort,
- fachliche Prüfung und Plausibilisierung der Gutachtenergebnisse,
- Sicherstellung der Berücksichtigung der Gutachtenergebnisse in der Planung (z. B. Gründungsempfehlungen, Schutzmaßnahmen Kampfmittel, Schallschutzmaßnahmen, Altlastensanierung),
- regelmäßige Statusberichte an den AG über den Stand der Gutachten,

- Nachverfolgung offener Punkte und Nachforderungen.

12.9 Risiko- und Chancenmanagement

Zuordnung: Gebäude und Innenräume (koordinierendes Leistungsbild); über den gesamten Leistungszeitraum.

Aufbau und laufende Pflege eines projektbegleitenden Risiko- und Chancenmanagements für das Los 3:

- Erstellung eines Risiko- und Chancenregisters mit systematischer Erfassung, Kategorisierung und Bewertung (Eintrittswahrscheinlichkeit × Auswirkung) und hinterlegten Maßnahmen,
- Identifikation projektspezifischer Risiken (z. B. Grubenwasserqualität/-ergiebigkeit, Genehmigungsrisiken BImSchG, Kampfmittelfunde, Baugrundrisiken, 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. 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 9 sind optional und werden im Rahmen der Stufenbeauftragung gesondert abgerufen (Kapitel 1.5).

Als Grundlage für die Angebotserstellung hat der AG die anrechenbaren Kosten je Leistungsbild bzw. Anlagengruppe vorab grob geschätzt (Tabelle 3). Die Werte sind unverbindliche Vorab-Schätzungen; die Fortschreibung der anrechenbaren Kosten auf Basis der Kostenberechnung der Entwurfsplanung wird im Vertrag geregelt.

Tabelle 3: Vorab-Grobschätzung der anrechenbaren Kosten je Leistungsbild

Leistungsbild / Anlagengruppe	HOAI-Grundlage	Honorarzone	Grobkostenschätzung anrechenbare Kosten (netto)
Gebäude und Innenräume (Gebäude der Energiezentrale)	Anlage 10	V	2.600.000 €
Verkehrsanlagen (bis Grundstücksgrenze)	Anlage 13	II	200.000 €
Tragwerksplanung (Gebäude der Energiezentrale)	Anlage 14	IV	2.720.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 1: Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen	Anlage 15	III	100.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 2: Wärmeversorgungsanlagen	Anlage 15	III	11.120.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 3: Lufttechnische Anlagen	Anlage 15	III	100.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 4: Starkstromanlagen	Anlage 15	III	1.500.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 5: Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	Anlage 15	III	100.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 6: Förderanlagen	Anlage 15	III	50.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 7: Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen	Anlage 15	III	800.000 €
Technische Ausrüstung – Anlagengruppe 8: Gebäude- und Anlagenautomation	Anlage 15	III	300.000 €

Die Honorierung der Technischen Ausrüstung erfolgt je Anlagengruppe.

14. Termine

Die für das Los 3 maßgeblichen Termine und Meilensteine ergeben sich aus dem übergreifenden Zeitplan des AG (Projektbeschreibung) und werden im Umsetzungskonzept beschrieben. Der Rahmenterminplan wird vom AG vorgegeben; der AN erstellt in der Vorplanung den Detailterminplan für die Leistungen des Loses 3 (Kapitel 4.2) 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 Wartezeit auf die Bewilligung des BEW-Modul-2-Antrags zwischen Leistungsphase 4 und dem Abruf der Leistungsphasen 5 bis 8 (Kapitel 1.5),
- die Abhängigkeiten zu den Ergebnissen der Lose 1 und 2 sowie zur Planung des Wärmenetzes (Los 4), die im übergreifenden Zeitplan definiert sind.

15. 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 (Netzkonzept und Wärmenetzoptimierung) und des Loses 2 (Wertgutachten Bestandsnetz) (sobald verfügbar)
- Grubenwasserparameter (thermische und chemische Eigenschaften; Kapitel 3.4.10) (mit Beauftragung)
- Informationen der Westnetz GmbH zum Netzanschluss (Kapitel 3.6.1) (mit Beauftragung)
- Stand der Klärung des Gasanschlusses mit OGE (Kapitel 3.5.4) (sobald verfügbar)
- Bauherrenmappe SW Essen, Planungs- und Ausführungsrichtlinien sowie Projektstandards des AG (Kapitel 2.1, 3.8.3) (mit Beauftragung)
- Vorgaben zur Dokumentenmanagement-Ordnerstruktur und Dateinamenskonvention (Kapitel 2.3) (sobald verfügbar)
- Schnittstellenmatrix (durch Los 5, fortlaufend)
- Ergebnis der Prüfung des Altlastenkatasters (Kapitel 3.1.5) (sobald verfügbar)
- Bestandsunterlagen der bestehenden Energiezentrale, des GEWOBAU-Netzes und des Standorts (Vermessung, Leitungsbestand) (soweit vorhanden und Teil der Anlage)
- Übergabe der geforderten Austausch-/ Dateiformate des AG an den AN (Teil der Anlage)