BERICHT

Planungsgrundlagen und Regelwerk

GuD-Heizkraftwerk rund 100 MWel: Auslegung, Prüfwerte, Rechtsrahmen

Auftraggeber	[Betreiber, Ort]
Projekt	GuD-Heizkraftwerk, Planungsgrundlagen
Version	0.1 Entwurf
Datum	04.11.2026
Autor	Maximilian Gilg, OT-Cyber.de
Klassifizierung	TLP:CLEAR – Veröffentlichung, fiktive Demonstrationsanlage

Dieses Dokument enthält vertrauliche Informationen über die Sicherheitslage der betrachteten Anlagen. Weitergabe, Vervielfältigung oder Veröffentlichung nur mit Zustimmung des Auftraggebers.

Dokumentinformationen

VERSIONSHISTORIE

Version	Datum	Autor	Änderung
0.1	04.11.2026	M. Gilg	Erstentwurf

VERTEILER

Name	Organisation	Rolle
[Name]	[Auftraggeber]	Geschäftsführung
[Name]	[Auftraggeber]	Technische Leitung, Betriebsleitung

Inhalt

1 Zweck und Stand

2 Auslegung

3 Gas und Röhrenspeicher

4 Fernwärme und Netzanschluss

5 Prüfung der Auslegung

6 Regelwerk

7 Grenzen dieser Unterlage

1 Zweck und Stand

Diese Unterlage fasst die Auslegung des fiktiven Stadtwerke-Heizkraftwerks zusammen, auf der R&I-Fließbild, Technikstückliste, Leitstand, Simulation und Sicherheitsberichte aufbauen. Herstellerdaten mit dem Zusatz Beispiel stammen aus öffentlichen Datenblättern; Kennwerte ohne Quelle sind Erfahrungswerte.

HINWEIS

Fiktive Anlage für Training und Demonstration, keine Ausführungsplanung.

2 Auslegung

Größe	Ansatz	Wert
Gasturbine	Klasse 62 MW, Beispiel SGT-800, ISO, Heat Rate 8.759 kJ/kWh	62 MW, Wirkungsgrad 41,1 %
Abgas	Herstellerdatenblatt	135,5 kg/s, 596 °C
Abhitzedampferzeuger	Abkühlung auf 90 °C, Zusatzfeuerung 30 MW	105,3 MW an Wasser und Dampf
Dampfturbine	Dampfprozess 33 % (Erfahrungswert 30 bis 36 %)	34,7 MW
Kondensationsbetrieb	Eigenbedarf 3 %	96,7 MW brutto, 93,8 MW netto, 51,9 %
KWK-Betrieb	Heizkondensatoren 70 MW, Economizer 8 MW	84,4 MWel, 78 MWth, Brennstoffnutzung 89,8 %
Stromverlustkennziffer	Minderleistung je MW Heizwärme	0,14

3 Gas und Röhrenspeicher

Größe	Ansatz	Wert
Gasbedarf	Heizwert 10,0 kWh/Nm³	18.085 Nm³/h bei Volllast
Speicher nutzbar	2,5 h Volllast	45.212 Nm³
Druckbereich	32 bis 70 bar, Realgasfaktor 0,88	geometrisch 1.047 m³
Rohrlänge	DN 1400, 6 Stränge	710 m gesamt, 118 m je Strang
Erdgasinhalt	bei 70 bar, 0,73 kg/Nm³	61 t
Wiederbefüllung	2 Verdichter je 2.000 Nm³/h	11,3 h

4 Fernwärme und Netzanschluss

Größe	Wert
Spitzenlastkessel	2 × 40 MW Erdgas
Wärmespeicher	15.000 m³. rund 696 MWh bei 40 K
Vorlauf	90 bis 130 °C gleitend, Rücklauf 55 °C
Generator G1	77,5 MVA Bedarf, Maschinentrafo MT1 80 MVA
Generator G2	43,4 MVA Bedarf, Maschinentrafo MT2 45 MVA
Netzanschluss	110-kV-GIS Doppelsammelschiene, 2 Leitungen, Netztrafo 25 MVA

5 Prüfung der Auslegung

Prüfgröße	Wert	Bereich, Quelle	Ergebnis
Bruttoleistung Kondensation	96,7 MWel	rund 100 MWel (Vorgabe)	in Ordnung
Elektrischer Nettowirkungsgrad Kondensation	51,9 %	45 bis 55 % mit Zusatzfeuerung (Erfahrungswert)	in Ordnung
Brennstoffnutzung KWK	89,8 %	85 bis 92 % (Erfahrungswert)	in Ordnung
Stromverlustkennziffer	0,14	0,10 bis 0,20 (Erfahrungswert)	in Ordnung
Röhrenspeicher Länge je Strang	118 m bei 6 Strängen DN 1400	Geländelänge unter 150 m	in Ordnung
Erdgasinhalt Röhrenspeicher	61 t	über 50 t: Betriebsbereich untere Klasse (12. BImSchV)	in Ordnung
Wiederbefüllung Speicher	11,3 h	unter 12 h	in Ordnung
Spitzenlast Fernwärme	80 MW + 78 MW KWK	Spitzenkessel decken Ausfall der KWK	in Ordnung
Generator GT Scheinleistung	78 MVA zu MT1 80 MVA	Trafo mindestens Generatorleistung	in Ordnung
Generator DT Scheinleistung	43 MVA zu MT2 45 MVA	Trafo mindestens Generatorleistung	in Ordnung

6 Regelwerk

Geprüft im November 2026 gegen öffentlich zugängliche Fassungen. Normen im Originaltext sind vor einer realen Planung zu prüfen.

Regelwerk	Gegenstand	Bezug hier
BSI-KritisV Anhang 1 Teil 3	Erzeugungsanlage 104 MW; 36 MW bei Präqualifikation für Primärregelleistung; 0 MW als Schwarzstartanlage	präqualifiziert: kritische Anlage
EnWG §§ 5c, 5d	IT-Sicherheit im Anlagenbetrieb, IT-Sicherheitskatalog, Meldungen an die Meldestelle nach § 32 BSIG	Katalog Energieanlagen 2018 bis zur neuen Festlegung
12. BImSchV Anhang I Nr. 2.1	Erdgas: Mengenschwelle 50 t (untere Klasse), 200 t (obere Klasse)	Röhrenspeicher rund 61 t: Betriebsbereich der unteren Klasse
4. BImSchV Anhang 1 Nr. 1.1, 9.1.1	Feuerungsanlage ab 50 MW Feuerungswärmeleistung; Lager entzündbarer Gase	genehmigungsbedürftig im förmlichen Verfahren
13. BImSchV	Großfeuerungsanlagen, Gasturbinen: Emissionsgrenzwerte, kontinuierliche Messung	Emissionsmessung mit Fernüberwachung
TEHG	Emissionshandel ab 20 MW Feuerungswärmeleistung	emissionshandelspflichtig
VDE-AR-N 4120	Technische Anschlussregeln Hochspannung	Netzanschluss 110 kV, Fernwirk, Schutz
DVGW G 491, G 492	Gas-Druckregelanlagen, Gas-Messanlagen	GDRM-100
DIN EN 12952	Wasserrohrkessel, Ausrüstung und Schutz	Abhitzedampferzeuger
BetrSichV	überwachungsbedürftige Anlagen, Druckanlagen, Ex-Bereiche	Kessel, Röhrenspeicher, Gas
IEC 61850, IEC 60870-5-104, IEC 62351	Stationsautomatisierung, Fernwirken, Sicherheit der Kommunikation	Stationsleittechnik, Fernwirk
IEC 62443-2-1, -2-4, -3-2, -3-3, -4-2	OT-Sicherheit Betreiber, Integrator, Zonen, Systeme, Komponenten	siehe Risikobewertung
KWKG	Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung	Hocheffizienz-Nachweis über Brennstoffnutzung

7 Grenzen dieser Unterlage

- Überschlägige Auslegung ohne Herstellerberechnung, Teillastkennfelder und Wärmebilanz.
- Behördliche Anforderungen (Genehmigung, Störfall-Verordnung) im Einzelfall klären.
- Leistungs- und Emissionswerte sind Beispielwerte.