BERICHT

Technikstückliste

GuD-Heizkraftwerk rund 100 MWel mit Fernwärme, Gasspeicher und Netzanschluss 110 kV

Auftraggeber	intern, Demonstration
Projekt	GuD-Heizkraftwerk, Demonstrationsanlage
Version	0.1 Entwurf
Datum	05.11.2026
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 Eckdaten

2 Technikstückliste nach Bereich

3 Zonen

4 Hinweise

1 Eckdaten

Merkmal	Wert
Anlage	Stadtwerke-GuD-Heizkraftwerk mit Fernwärme, 1 Gasturbine + 1 Dampfturbine (1 × 1, Mehrwellenanlage)
Leistung	Kondensation rund 97 MWel brutto, 94 MWel netto, elektrischer Wirkungsgrad rund 52 %
KWK-Betrieb	rund 84 MWel und 78 MWth, Brennstoffnutzung rund 90 %
Brennstoff	Erdgas H aus der Fernleitung 50 bar, rund 18.100 Nm³/h bei Volllast mit Zusatzfeuerung
Gasspeicher	Röhrenspeicher 6 × 118 m DN 1400, 32 bis 70 bar, 2,5 h Volllast, rund 61 t Erdgas
Fernwärme	2 Spitzenlastkessel je 40 MW, Wärmespeicher 15.000 m³ (rund 700 MWh), Vorlauf 90 bis 130 °C
Netzanschluss	110-kV-GIS Doppelsammelschiene, 2 Leitungen zum Netzbetreiber, Maschinentrafos 80 und 45 MVA
Leittechnik	Siemens Energy Omnivise T3000, SIMATIC S7-1500, SICAM und SIPROTEC 5 (IEC 61850), Gebäudeleittechnik Sauter

Die Anlage ist fiktiv und dient der Demonstration von Leitstand, Angriffsszenarien, Härtung und Reaktion. Die Auslegung folgt den Planungsgrundlagen GUD-PG-001 und dem R&I-Fließbild GUD-RI-001. Herstellerangaben mit „Beispiel“ nennen eine typische Baureihe; die Auswahl erfolgt in der Ausschreibung.

2 Technikstückliste nach Bereich

2.1 Gas

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
XV 101	Übergabe-Absperrarmatur Fernleitung	Armaturenhersteller	DN 200, PN 100, Antrieb	1	Z09
GDRM-100	Gasdruckregel- und Messanlage 2 × 100 %	GDRM-Bauer nach DVGW G 491	Filter, Vorwärmer, SAV, SBV, Regler 50 auf 30 bar	1	Z09
FQI 110	Gasmengenmessung	Messgeräteherstellen	Ultraschall, eichfähig	1	Z09
V-120, V-121	Gasverdichter mit OEM-Steuerung	Verdichterhersteller, SIMATIC S7-1500	Kolben, je 2.000 Nm³/h, 50 auf 70 bar	2	Z09
RS-130	Röhrenspeicher	Rohrleitungsbau, KKS	6 Stränge DN 1400 je 118 m, 32 bis 70 bar	1	Z09
QSA 140	Gaswarnanlage GDRM und Verdichter	Gaswarnzentrale	CH4, schließt SAV hart	1	Z16

2.2 Gasturbine

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
GT-10	Gasturbine mit Einhausung, Ansaugfilterhaus, DLE-Brennern	Siemens Energy, Beispiel SGT-800	Klasse 62 MW, 135,5 kg/s, 596 °C	1	Z07
ESV 201, 202	Brennstoff-Schnellschlussventile	Lieferumfang GT	doppelt in Reihe mit Entlüftung	2	Z07
G1	Generator Gasturbine	Siemens Energy	11 kV, 80 MVA, luftgekühlt	1	Z12
SFC-10	Anfahrumrichter (Generator als Motor)	Siemens Energy	statisch	1	Z07
LA-240	CO2-Löschanlage GT-Einhausung	Löschanlagenbauer	mit Gaswarnung QSA 240	1	Z16
BK-231, HV 230	Bypass-Kamin mit Abgasweiche	Kesselbauer	GT-Solobetrieb	1	Z07

2.3 Kessel

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
HRSG-30	Abhitzedampferzeuger Zweidruck mit Zusatzfeuerung	Abhitzekesselbauer	HD 75 bar/540 °C, ND 6 bar, ZF 30 MW	1	Z07
ZF-301	Kanalbrenner Zusatzfeuerung mit Gasstrecke	Brennerhersteller	30 MW, Flammenwächter	1	Z07
P-340…342	Speisepumpen	Pumpenhersteller, SINAMICS G120X	3 × 50 %, 160 kW, Frequenzumrichter	3	Z07
SWB-330	Speisewasserbehälter mit Entgaser	Behälterbau	60 m³	1	Z07
QIR 310	Emissionsmessung (CEMS) mit Emissionsrechner	Analysen- und EFÜ-Hersteller	NOx, CO, O2, Feuchte	1	Z14

2.4 Dampfturbine

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
DT-50	Entnahme-Kondensationsturbine	Siemens Energy, Beispiel SST-400	rund 35 MWel, Heizdampfentnahme	1	Z07
G2	Generator Dampfturbine	Siemens Energy	10,5 kV, 45 MVA	1	Z12
PCV 540	HD-Umleitstation mit Einspritzkühlung	Armaturenhersteller	100 % HD-Dampf	1	Z07
LUKO-60	Luftkondensator	Kondensatorhersteller, SINAMICS G120X	8 Lüfter mit FU, Vakuum über Evakuierungspumpen	1	Z07
P-630, 631	Kondensatpumpen	Pumpenhersteller	2 × 100 %	2	Z07

2.5 Fernwärme

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
HK-1, HK-2	Heizkondensatoren	Apparatebau	zusammen 70 MW	2	Z07
P-700…702	Netzumwälzpumpen	Pumpenhersteller, SINAMICS G120X	3 × 50 %, je 560 m³/h, 200 kW, FU	3	Z10
SK-1, SK-2	Spitzenlastkessel Heißwasser mit Brennersteuerung	Kesselhersteller, OEM-Steuerung	je 40 MW, Erdgas	2	Z10

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
WS-710	Wärmespeicher drucklos	Behälterbau	15.000 m³, rund 700 MWh	1	Z10
DH-720	Druckhaltung und Nachspeisung	Druckhaltungshersteller	Pumpendruckhaltung	1	Z10

2.6 Hilfssysteme

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
VEA-800	Vollentsalzung: Enthärtung, Umkehrosmose, EDI	Wasseraufbereiter, SIMATIC S7-1500	20 m³/h, OEM-Steuerung	1	Z11
DOS-820	Chemikaliendosierung	Dosiertechnik	Alkalisierung, Sauerstoffbindung, Phosphat	1	Z11
PN-830	Probenahme mit Analysatoren	Analysenhersteller	Leitfähigkeit, pH, O2, Silikat, Natrium	1	Z11
DL-840	Druckluftstation	Kompressorhersteller	2 Kompressoren	1	Z11

2.7 Elektrotechnik

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
GIS 110 kV	Gasisolierte Schaltanlage, Doppelsammelschiene	Siemens Energy, Beispiel 8VN1 Blue GIS	6 Felder, 145 kV, SF6-frei	1	Z12
MT1, MT2	Maschinentransformatoren	Siemens Energy	11/110 kV 80 MVA, 10,5/110 kV 45 MVA	2	Z12
NT-1	Netz- und Eigenbedarfstransformator	Siemens Energy	110/10 kV, 25 MVA	1	Z12
SIPROTEC 5	Schutzgeräte: Leitungsdifferenzial, Trafodifferenzial, Generator, Abgänge	Siemens	7SL86, 7UT86, 7UM85, 7SJ85	14	Z12
SICAM A8000	Stationsrechner und Fernwirkgateway	Siemens	CP-8050, IEC 61850 und IEC 60870-5-104	2	Z12
MS 10 kV	Mittelspannungsschaltanlage Eigenbedarf	Siemens NXAIR	luftisoliert	1	Z12

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
NS 0,4 kV	Niederspannungshauptverteilung und MCC	Siemens SIVACON S8		1	Z07
NSD-1	Notstromdiesel	Aggregatehersteller	1,5 MVA	1	Z12
USV 1, 2	USV Leittechnik	USV-Hersteller	2 × 120 kVA	2	Z06

2.8 Leittechnik

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
T3000 AS	Automatisierungssysteme Kraftwerksleittechnik	Siemens Energy Omnivise T3000	GT, HRSG, DT, BOP redundant, F-Teil Turbinenschutz	4	Z07
T3000 Server	Application-Server und Bedienplätze	Siemens Energy Omnivise T3000	2 Server redundant, 5 Thin Clients, Großbildwand	1	Z04
AS-GAS	Steuerung Gas, GDRM, Röhrenspeicher	Siemens SIMATIC S7-1500F	CPU 1516F-3 PN/DP, Firmware ab V3.1	1	Z09
AS-FW	Steuerung Fernwärme, Wärmespeicher	Siemens SIMATIC S7-1500	CPU 1515-2 PN, Firmware ab V3.1	1	Z10
AS-WA	Steuerung Wasser, Dosierung, Druckluft	Siemens SIMATIC S7-1500	CPU 1515-2 PN, Firmware ab V3.1	1	Z11
ES-1, ES-2	Engineering-Stationen	Siemens	T3000 Engineering, TIA Portal, DIGSI 5	2	Z05
HIST, JMP	Historian, Jump-Host, Patch-Server	nach Ausschreibung	DMZ	3	Z03
FWK-1	Fernwirkverbindung zum Netzbetreiber	Siemens SICAM A8000, RUGGEDCOM RX1500	IEC 60870-5-104 über Fernwirk-WAN	1	Z13

2.9 Netzwerk

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
FW-OT	Firewall IT/OT und Zonen	nach Ausschreibung	Cluster	2	Z06
SC646	Zellenfirewalls Gas, Fernwärme, Hilfssysteme, OEM	Siemens	SCALANCE SC646-2C	5	Z06
Core	Core-Switches Layer 3	Siemens	SCALANCE XR-500	2	Z06

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
SW-Feld	Feld-Switches	Siemens	SCALANCE XC-200, Ring	8	Z06
SW-Station	Stationsbus-Switches IEC 61850	Siemens RUGGEDCOM	RUGGEDCOM RSG2488, PRP	2	Z12
NTP/PTP	Zeitserver GNSS	Zeitserverhersteller	NTP und PTP (IEC 61850-9-3)	1	Z06

2.10 Gebäudeleittechnik

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
GLT	Gebäudeleittechnik HLK, Brandschutzklappen, Raumklima Schaltanlagen	Sauter modulo 6, Sauter Vision Center	BACnet/IP, 6 Automationsstationen	1	Z15

2.11 Sicherheit

Kennzeichen	Bezeichnung	Hersteller, Typ	Auslegung	Anzahl	Zone
BMA, GWA	Brandmeldeanlage, Gaswarnanlagen	Errichter nach DIN 14675	autark, Meldungen an Leittechnik	1	Z16
VID, ZK	Video und Zutrittskontrolle	nach Ausschreibung	8 Kameras, Tore, Gebäude	1	Z17

3 Zonen

Zone	Bezeichnung	Inhalt	SL-T
Z01	IT Stadtwerke	ERP, Energiehandel, Einsatzplanung	-
Z02	Internet, Lieferanten	Fernwartung OEM, Ferndiagnose GT	-
Z03	DMZ	Jump-Host, Historian, Patch, Emissionsdaten zur Behörde	3
Z04	Leitsystem Bedienebene	T3000 Server, Bedienplätze, Großbildwand	3
Z05	Engineering	Engineering-Stationen T3000, TIA Portal, DIGSI	3
Z06	OT-Management	Firewalls, Switches, Zeitserver, Monitoring, USV	3
Z07	Kraftwerksleittechnik Automatisierung	T3000 AS GT, HRSG, DT, BOP mit F-Teil, Antriebe	3
Z09	Zelle Gas	AS-GAS, GDRM, Verdichter, Röhrenspeicher	3
Z10	Zelle Fernwärme	AS-FW, Netzpumpen, Spitzenkessel, Speicher	2
Z11	Zelle Hilfssysteme	AS-WA, Vollentsalzung, Dosierung, Druckluft	2
Z12	Elektrische Anlagen, Umspannwerk	SICAM, SIPROTEC 5, Stationsbus IEC 61850, Erregung	3
Z13	Fernwirk Netzbetreiber	IEC 60870-5-104 zur Netzleitstelle	3
Z14	Emissionsüberwachung	Analysatoren, Emissionsrechner	2
Z15	Gebäudeleittechnik	Sauter modulo 6, Vision Center	2
Z16	Sicherheitsfunktionen	Gaswarnung, Löschanlage, Brandmelder, Schnellschluss hart	hart verdrahtet
Z17	Gebäudesicherheit	Video, Zutritt	2
Z18	Temporär verbundene Geräte	Service-Laptops	2

4 Hinweise

- Leittechnik von Siemens Energy (Omnivise T3000) für Gasturbine, Abhitzedampferzeuger, Dampfturbine und Nebenanlagen; SIMATIC S7-1500 für Gas, Fernwärme und Hilfssysteme; Gebäudeleittechnik von Sauter.
- Sicherheitsfunktionen (Schnellschluss Gasturbine und Dampfturbine, Kesselschutz, Gaswarnung mit Sicherheitsabsperrventilen, Löschanlage, Netzschutz) sind hart verdrahtet, mechanisch oder im F-Teil und von der Bedienebene unabhängig.
- Anforderungen an Lieferanten nach IEC 62443-4-2 und -2-4 sowie die Vorgaben des IT-Sicherheitskatalogs für Energieanlagen sind bei der Beschaffung zu stellen (Prüfung der Anwendbarkeit in den Planungsgrundlagen).