

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Grundsätze für Planung, Ausführung und Abnahme
von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit
Verbrennungskraftmaschinen

VDI 3985

Principles for the design, construction, and
acceptance of combined heat and power plants with
internal combustion engines

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	3	Preliminary note.....	3
Einleitung.....	3	Introduction.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3	1 Scope.....	3
2 Begriffe	4	2 Terms and definitions	4
2.1 Blockheizkraftwerk und periphere Systeme	4	2.1 Combined heat and power system and peripheral systems	4
2.2 Leistung, Wirkungs- und Nutzungsgrade	7	2.2 Power output, efficiencies, and utilization ratios	7
3 Abkürzungen.....	9	3 Abbreviations.....	9
4 Grundsätze für die Planung	10	4 Basic principles for design.....	10
4.1 Zuständigkeiten.....	10	4.1 Competencies.....	10
4.2 Voruntersuchung.....	11	4.2 Pre-investigation	11
4.3 Bestandsaufnahme und Energiebedarfsanalyse	15	4.3 Assessment of the current situation and analysis of the energy demand	15
4.4 Energieeinsparung.....	21	4.4 Energy saving	21
4.5 Korrektur des Energiebedarfs	22	4.5 Correction to energy demand.....	22
4.6 Entwicklungen berücksichtigen, die den Energieverbrauch beeinflussen.....	23	4.6 Consideration of developments which influence energy consumption	23
4.7 Zukünftiger Energiebedarf.....	24	4.7 Future energy demand	24
4.8 BHKW-Einsatzmöglichkeiten.....	25	4.8 Possible applications for CHPSs.....	25
5 Konzepterstellung für das Blockheizkraftwerk	26	5 Drawing up a concept for the CHPS 	26
5.1 Modulvorauswahl nach Art, Größe und Anzahl.....	26	5.1 Preliminary choice of type, size and number of the single modules.....	26
5.2 Ganglinien für die Strom- und Wärmeerzeugung des BHKW.....	26	5.2 Load curves for electricity and heat generation by the CHPS.....	26
5.3 Festlegung der Betriebsweise.....	26	5.3 Determination of the operating mode	26
5.4 Energiebilanzen für Strom und Wärme....	29	5.4 Energy balances for electricity and heat ..	29
5.5 Berücksichtigung der gesetzlichen und umweltrelevanten Vorschriften und der relevanten technischen Regelwerke	30	5.5 Consideration the legal and environmental regulations and relevant technical standards	30
5.6 Energieflussdiagramm für das BHKW-Modul	31	5.6 Energy flow diagram for the CHPS module	31

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Energietechnik

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

Inhalt	Seite
6 Variantenrechnung	32
6.1 Variation der Module nach Größe und Anzahl.....	32
6.2 Erstellen von Energiebilanzen für die Varianten.....	32
6.3 Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	32
6.4 Energieflussdiagramme für die Varianten.....	35
7 Wahl der Konzeptvariante	35
7.1 Auswahl der BHKW-Module nach Größe und Anzahl	35
7.2 Energiebilanz für das ausgewählte BHKW-Modul	35
7.3 Hydraulische Einbindung	35
7.4 Elektrische Einbindung	36
8 Realisierungsentscheidung/ Entscheidung für das Konzept	36
9 Detailplanung	36
9.1 Ausführungsplanung	37
9.2 Genehmigungsplanung.....	37
9.3 Erstellen von Ausschreibungsunterlagen .	37
10 Angebote und Auftragsvergabe	40
10.1 Angebotsvergleich	40
10.2 Vergabeverhandlung	41
11 Aktualisierung der Energiebezugsverträge	41
12 Ausführung	41
12.1 Vertragsabschluss/Auftrag	41
12.2 Festlegung des terminlichen Ablaufs des Auftrags	42
12.3 Anpassung der Ausführungsplanung	42
12.4 Bauabwicklung	43
13 Inbetriebnahme/Abnahme	44
13.1 Voraussetzungen zur Inbetriebnahme	44
13.2 Inbetriebsetzung	44
13.3 Abnahme.....	45
Anhang A Bilanzierung einer Wärme- und Strombedarfstagesganglinie	46
Anhang B Wesentliche Betriebseigenschaften der einzelnen in BHKW eingesetzten Verbrennungskraftmaschinen in Kombination mit dem jeweils angewendeten Verfahren zur Verminderung der Abgasschadstoffe .	48
Schrifttum	49
Benennungsindex	52

Contents	Page
6 Variant calculation	32
6.1 Variations in the capacity and number of the modules.....	32
6.2 Drawing up energy balances for various alternatives	32
6.3 Methods for evaluating economic efficiency	32
6.4 Energy flow diagrams for the alternatives.....	35
7 Selection of the final concept	35
7.1 Selection of the capacity and number of the CHPS modules.....	35
7.2 Energy balance for the selected CHPS module	35
7.3 Integration into the heat distribution system	35
7.4 Integration into the electricity distribution system.....	36
8 Implementation decision/choosing a concept	36
9 Detailed design	36
9.1 Assembly plan	37
9.2 Approval	37
9.3 Drawing up tender documents	37
10 Bids and contract award procedure	40
10.1 Bid evaluation.....	40
10.2 Establishing final contract conditions	41
11 Updating the energy procurement contracts	41
12 Construction	41
12.1 Conclusion of the contract/order.....	41
12.2 Defining the time schedule for the execution phase.....	42
12.3 Adaptation of the assembly plan.....	42
12.4 Construction management	43
13 Commissioning/acceptance	44
13.1 Conditions for commissioning.....	44
13.2 Start-up	44
13.3 Acceptance.....	45
Annex A Setting up of daily demand curves for electricity and heat.....	47
Annex B Important operating characteristics for individual internal combustion engines used in CHPSs depending on measures taken to reduce pollution levels in the exhaust	49
Bibliography	49
Term index.....	52