

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
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe .....</b>	<b>4</b>	<b>2 Terms and definitions .....</b>	<b>4</b>
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
<b>3 Abkürzungen.....</b>	<b>9</b>	<b>3 Abbreviations.....</b>	<b>9</b>
<b>4 Grundsätze für die Planung .....</b>	<b>10</b>	<b>4 Basic principles for design.....</b>	<b>10</b>
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
<b>5 Konzepterstellung für das   Blockheizkraftwerk .....</b>	<b>26</b>	<b>5 Drawing up a concept for the CHPS   .....</b>	<b>26</b>
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
<b>6 Variantenrechnung</b> .....	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
<b>7 Wahl der Konzeptvariante</b> .....	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
<b>8 Realisierungsentscheidung/ Entscheidung für das Konzept</b> .....	36
<b>9 Detailplanung</b> .....	36
9.1 Ausführungsplanung .....	37
9.2 Genehmigungsplanung.....	37
9.3 Erstellen von Ausschreibungsunterlagen .	37
<b>10 Angebote und Auftragsvergabe</b> .....	40
10.1 Angebotsvergleich .....	40
10.2 Vergabeverhandlung .....	41
<b>11 Aktualisierung der Energiebezugsverträge</b> .....	41
<b>12 Ausführung</b> .....	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
<b>13 Inbetriebnahme/Abnahme</b> .....	44
13.1 Voraussetzungen zur Inbetriebnahme .....	44
13.2 Inbetriebsetzung .....	44
13.3 Abnahme.....	45
<b>Anhang A</b> Bilanzierung einer Wärme- und Strombedarfstagesganglinie .....	46
<b>Anhang B</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
<b>6 Variant calculation</b> .....	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
<b>7 Selection of the final concept</b> .....	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
<b>8 Implementation decision/choosing a concept</b> .....	36
<b>9 Detailed design</b> .....	<b>36</b>
9.1 Assembly plan .....	37
9.2 Approval .....	37
9.3 Drawing up tender documents .....	37
<b>10 Bids and contract award procedure</b> .....	40
10.1 Bid evaluation.....	40
10.2 Establishing final contract conditions .....	41
<b>11 Updating the energy procurement contracts</b> .....	41
<b>12 Construction</b> .....	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
<b>13 Commissioning/acceptance</b> .....	44
13.1 Conditions for commissioning.....	44
13.2 Start-up .....	44
13.3 Acceptance.....	45
<b>Annex A</b> Setting up of daily demand curves for electricity and heat.....	47
<b>Annex B</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