

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Planung und Dimensionierung von
Mikro-KWK-Anlagen
Design and dimensioning of
micro combined heat and power plants

VDI 4656

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 |
|---|-------|
| Vorbemerkung | 2 |
| Einleitung | 2 |
| 1 Anwendungsbereich | 3 |
| 2 Normative Verweise | 3 |
| 3 Begriffe | 4 |
| 4 Formelzeichen und Indizes | 7 |
| 5 Planung | 7 |
| 5.1 Energiebedarfsanalyse | 8 |
| 5.2 Analyse der örtlichen Gegebenheiten | 12 |
| 5.3 Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen | 13 |
| 6 Konzepterstellung der Mikro-KWK-Anlage | 13 |
| 6.1 Mikro-KWK-Technologien | 14 |
| 6.2 Charakteristika von Mikro-KWK-Anlagen | 16 |
| 6.3 Vorauswahl möglicher Mikro-KWK- Geräte | 19 |
| 7 Variantenrechnung mithilfe des Berechnungsprogramms | 20 |
| 7.1 Generierung der Jahreslastgangkurven | 21 |
| 7.2 Integration der Anlagencharakteristika | 21 |
| 7.3 Detaillierte Jahressimulation für eine Mikro-KWK-Anlagenvariante | 22 |
| 7.4 Interpretation der Berechnungsergebnisse und Auswahl der Mikro-KWK-Anlage | 24 |
| 8 Detailplanung | 25 |
| 8.1 Dokumentation der ausgewählten Mikro- KWK-Anlage | 25 |
| 8.2 Energiebilanz für das ausgewählte Mikro- KWK-Modul | 25 |
| 8.3 Technische Detailplanung | 25 |
| 8.4 Inbetriebnahme | 28 |
| Anhang A Kurzanleitung zum beigefügten Berechnungsprogramm gemäß Richtlinie VDI 4656 | 29 |
| A1 Installation des Berechnungsprogramms | 29 |
| A2 Start des Berechnungsprogramms | 30 |
| A3 Neues Projekt anlegen | 31 |
| A4 Gebäudedaten eingeben/Jahreslastgänge erstellen | 31 |
| A5 Parameterdatei der Mikro-KWK-Anlage einlesen | 33 |
| A6 Auswertung der Simulationsergebnisse | 37 |

| Contents | Page |
|---|------|
| Preliminary note | 2 |
| Introduction | 2 |
| 1 Scope | 3 |
| 2 Normative references | 3 |
| 3 Terms and definitions | 4 |
| 4 Symbols and indices | 7 |
| 5 Design | 7 |
| 5.1 Analysis of energy demand | 8 |
| 5.2 Analysis of local circumstances | 12 |
| 5.3 Legal and contractual conditions | 13 |
| 6 Establishment of the conceptual design for the micro CHP plant | 13 |
| 6.1 Micro CHP technologies | 14 |
| 6.2 Characteristics of micro CHP plants | 16 |
| 6.3 Preselection of possible micro CHP devices | 19 |
| 7 Variant calculation with the aid of the calculation program | 20 |
| 7.1 Generation of the annual load profile curves | 21 |
| 7.2 Integration of the plant characteristics | 21 |
| 7.3 Detailed annual simulation for a micro CHP plant variant | 22 |
| 7.4 Interpretation of the calculation results and selection of the micro CHP plant | 24 |
| 8 Detail design | 25 |
| 8.1 Documentation of the selected micro CHP plant | 25 |
| 8.2 Energy balance for the selected micro CHP module | 25 |
| 8.3 Technical detail design | 25 |
| 8.4 Commissioning | 28 |
| Annex A Quick guide to the attached calculation program in accordance with standard VDI 4656 | 29 |
| A1 Installation of the calculation program | 29 |
| A2 Starting the calculation program | 30 |
| A3 Creating a new project | 31 |
| A4 Entering building data/creating annual load profile curves | 31 |
| A5 Loading the parameter file for the micro CHP plant | 33 |
| A6 Evaluation of the simulation results | 37 |

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Anhang B Beispielrechnungen mit dem Berechnungsprogramm..... | 40 |
| B1 Berechnungsbeispiel Einfamilienhaus | 40 |
| B2 Berechnungsbeispiel Mehrfamilienhaus | 42 |
| Anhang C Näherungsverfahren zur Ermittlung des Jahresenergiebedarfs | 45 |
| C1 Heizenergiebedarf..... | 45 |
| C2 Trinkwarmwasserbedarf | 46 |
| C3 Elektrischer Energiebedarf | 46 |
| Anhang D CO ₂ -Äquivalente | 47 |
| Schrifttum..... | 48 |

| Contents | Page |
|--|------|
| Annex B Example calculations with the calculation program | 40 |
| B1 Example calculations for a single family house..... | 40 |
| B2 Example calculations for a multi-family house..... | 42 |
| Annex C Approximation procedure for calculation of the annual energy demand | 45 |
| C1 Demand for heating energy..... | 45 |
| C2 Demand for domestic hot water | 46 |
| C3 Demand for electrical energy | 46 |
| Annex D CO ₂ equivalents | 47 |
| Bibliography..... | 48 |