

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Planung und Dimensionierung
von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen
in Ein- und Mehrfamilienhäusern

VDI 4645
Entwurf

Design and dimensioning of heating plants
with heat pumps in single and multi-family
houses

Einsprüche bis 2017-03-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal
<http://www.vdi.de/einspruchsportal>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt
Fachbereich Energiewandlung und -anwendung
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Normative Verweise.....	2
3 Begriffe.....	2
4 Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes.....	4
5 Bilanzgrenzen und Effizienzbetrachtung.....	5
5.1 Bilanzgrenzen.....	5
5.2 Effizienzbetrachtung einer Elektro- Wärmepumpe.....	5
5.3 Effizienzbetrachtung einer Gas-Wärmepumpe.....	6
6 Voruntersuchung.....	6
6.1 Genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen.....	6
6.2 Energiebezug.....	6
6.3 Besonderheiten bei Elektro-Wärmepumpen.....	6
6.4 Besonderheiten bei mit Brennstoff angetriebenen Wärmepumpen.....	7
6.5 Anforderungen an den Aufstellraum.....	7
7 Zuständigkeiten – Energieversorger, Behörden, Bergamt, Handwerk, Planung.....	9
8 Grundlagenermittlung.....	9
8.1 Bestandsaufnahme.....	9
8.2 Heizlast.....	9
8.3 Wärmeübergabe.....	10
8.4 Gebäudekühlung.....	13
8.5 Trinkwassererwärmung.....	15
8.6 Dimensionierung der Wärmepumpe.....	17
8.7 Betriebsweise.....	18
8.8 Wärmespeicher.....	18
8.9 Wärmequellen.....	19
8.10 Nutzung von Solarenergie.....	23
8.11 Anlagenkonzept.....	24
8.12 Angebotserstellung.....	24
9 Detailplanung der Komponenten und der Gesamtanlage.....	24
9.1 Vorbereitung der Detailplanung.....	24
9.2 Heizlast.....	26
9.3 Wärmeübergabe.....	26
9.4 Gebäudekühlung.....	29
9.5 Trinkwassererwärmung.....	29

Inhalt	Seite
9.6 Dimensionierung der Wärmepumpe.....	32
9.7 Auswahl der Betriebsweise der Wärmepumpe.....	34
9.8 Wärmespeicher und deren Dimensionierung.....	37
9.9 Wärmequellen.....	38
9.10 Nutzung von Solarenergie.....	39
9.11 Anlagenkonzept.....	39
9.12 Erstellung der Ausführungs- und Genehmigungsunterlagen.....	44
10 Auftragsvergabe.....	45
11 Inbetriebnahme und Unterweisung.....	45
11.1 Inbetriebnahme der Anlage.....	45
11.2 Dokumentation und Unterweisung des Nutzers.....	47
12 Inspektion und Wartung der Anlage.....	48
Anhang A Relevante Gesetze, Verordnungen, Normen.....	49
Anhang B Auslegungsbeispiel für ein Flächenheizsystem.....	53
Anhang C Auslegungsbeispiel für ein Heizkörpersystem.....	55
Anhang D Checkliste – Konzept- und Detailplanung von Wärmepumpenanlagen.....	57
Anhang E Ablaufplanfestlegung von Betriebsweisen und Wahl der Wärmepumpe.....	61
Anhang F Hydraulische Schaltungen.....	65
Anhang G Effizienzbewertung von Elektro- Wärmepumpen.....	80
Anhang H Kostenrechnung für eine Elektro- Wärmepumpe.....	84
Anhang I Beispiel Anlagenbuch F-Gase-Verordnung.....	86
Anhang J Zapfprofile.....	87
Anhang K Berechnungsbeispiel zur Auswahl der Wärmepumpe und Dimensionierung der Bauteile.....	90
Anhang L Checklisten für Inbetriebnahme/Regler- einstellungen, Fehlersuche, Sicherheits- überprüfungen und Wartungs- /Inspektionsarbeiten.....	94
Schrifttum.....	99

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

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Heiz-/Wärmetechnik