

Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Begriffe	6
3 Allgemeines	7
4 Einflussfaktoren auf Energiebilanzen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Wärme	9
4.2.1 Temperaturen	9
4.2.1.1 Vor- und Rücklauftemperaturen	9
4.2.1.2 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen	9
4.2.1.3 Gradtagszahlen	10
4.2.1.4 Mittlere Außentemperatur in der Heizperiode	10
4.2.2 Wasserverluste	11
4.2.3 Wärmeverteilung	11
4.2.3.1 Allgemeines	11
4.2.3.2 Rohrleitungsdurchmesser	12
4.2.3.3 Dämmstoffe	13
4.2.3.4 Bettungsmaterial/Erdreich und Überdeckungshöhe	13
4.2.4 Netzstationen	13
4.3 Strom	13
4.4 Thermische Speicher	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Fernwärmeverteilsystem als thermischer Speicher	14
4.5 Messung der thermischen Energie	14
4.6 Betriebsdatenverarbeitung	15
4.7 Siedlungs- und Kundenstruktur sowie sonstige Einflussfaktoren	15
5 Erstellung einer Energiebilanz	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Ablesemessungen	16
6 Ergebnisse einer energetischen Bilanzierung	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Verbesserungspotenzial	17
6.3 Handlungsempfehlungen	17
Anhang A (informativ) Beispiel einer energetischen Bilanz	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Musterbeispiel	18

Anhang B (informativ) Berechnung nicht nutzbarer Wärmeenergie in Fernwärmeverteilsystemen	21
B.1 Berechnung nicht nutzbarer Wärmeenergie	21
B.1.1 Allgemeines.....	21
B.1.2 Freiverlegte Verlegesysteme	23
B.1.3 Kanalverlegte Verlegesysteme.....	24
B.1.4 Erdverlegte Verlegesysteme	25
B.1.5 Temperaturverläufe eines Jahres	26
B.1.6 Berechnungsbeispiel	27
B.2 Tabellen mit Orientierungswerten zu verlegespezifischen k^* -Werten	29
B.2.1 Allgemeines.....	29
B.2.2 Freiverlegte Verlegesysteme	30
B.2.3 Kanalverlegte Verlegesysteme.....	31
B.2.4 Erdverlegte Verlegesysteme	32
B.3 Berechnungsvorlage zur individuellen Ermittlung von verlegesystemspezifischen k^* -Werten	35
Anhang C (informativ) Wärmedämmung von Fernwärmeleitungen	36
C.1 Allgemeines.....	36
C.2 Dämmstoffe.....	36
C.2.1 PUR-Hartschaumstoff in KMR.....	36
C.2.2 Dämmstoffe in flexiblen Rohrsystemen	37
C.2.3 Mineralische Faserdämmstoffe.....	37
Literaturhinweise	38

Einleitung

Mit dem vorliegenden Dokument wird der Anwender in die Lage versetzt, die energetische Bilanz eines Fernwärmeverteilsystems, folgend auch Energiebilanz oder energetische Bilanzierung genannt, umfassend zu ermitteln, zu strukturieren und zu bewerten.

Neben den quantitativen Ergebnissen einer Energiebilanz sollten auch qualitative Hinweise gegeben werden, die als wesentlich anzusehen sind und zu einem besseren Verständnis beitragen.

Die energetische Bilanzierung dient der Dokumentation und Information.