

DIN EN 14336

ICS 91.140.10

**Heizungsanlagen in Gebäuden –
Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 14336:2004**

Heating systems in buildings –
Installation and commissioning of water based heating systems;
German version EN 14336:2004

Systèmes de chauffage dans les bâtiments –
Installation et mise en systèmes de chauffage à eau;
Version allemande EN 14336:2004

Gesamtumfang 40 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm legt erstmals technische Verfahrensweisen fest, die bei Abnahmeprüfungen von Heizungsanlagen praktiziert werden. Allerdings ist es üblich, bei kleinen Anlagen einzelne Verfahrensweisen zu vereinfachen (z. B. Zeitplan). Die Empfehlungen der Norm für diese Verfahrensweisen können auch durch andere übliche Prozeduren ersetzt werden.

Die Verfahrensweisen für die Abnahmeprüfungen sind als Empfehlungen zu verstehen, um bei Abnahme auf einheitliche Grundlagen zurückgreifen zu können. Keinesfalls ersetzt die Norm vertragliche Gesichtspunkte der VOB (Verdingungsverordnung für Bauleistungen).

Bezüglich der Inhaltsstoffe des Heizungswassers oder des Wassers für Druckprüfungen oder zum Spülen bietet die Norm keine Hinweise. In Deutschland gilt dafür VDI 2035.

Die Norm sieht als europäischen Kompromiss für die Druckbegrenzung 6 bar vor. Diese Druckbegrenzung war im früheren Entwurf prEN 12828 noch vorhanden und ist dann jedoch im Zuge der Einspruchsberatungen zu prEN 12828 fallen gelassen worden. Insofern ist hier eine Diskrepanz zu EN 12828 vorhanden. Im Zweifelsfall sind jedoch die Festlegungen der EN 12828 ohne Begrenzung des Druckes maßgeblich.

Die Anmerkung zum Frostschutz: „Die Anlage sollte entleert werden, wenn sie lange Zeit nicht genutzt wird“ macht nur Sinn, wenn während dieser Zeit Frost in der Anlage zu erwarten ist (da dies mehr in mittel- und nordeuropäischen Ländern der Fall sein kann, muss diese Aussage relativiert werden).

Die in Tabelle G.5 aufgeführten Außentemperaturwerte sind als Anhaltswerte gedacht. Sie ersetzen nicht die Werte in EN 12831 und DIN EN 12831 Beiblatt 1.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 12831, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*.

DIN EN 12831 Beiblatt 1, *Heizungssysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast — Nationaler Anhang NA*.

VDI 2035, *Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen — Steinbildung in Wassererwärmungs- und Warmwasserheizanlagen*.

Deutsche Fassung

**Heizungsanlagen in Gebäuden
Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen**

Heating systems in buildings —
Installation and commissioning of water based heating
systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments —
Installation et mise en systèmes de chauffage à eau

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juli 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Installation	6
4.1 Koordination der Arbeiten.....	6
4.2 Inventar und Inspektion.....	7
4.3 Handlungsanweisung	7
4.4 Lagerung	7
4.5 Installation von Anlagenteilen	7
5 Überprüfungen vor der Endabnahme	9
5.1 Zweck	9
5.2 Zustand der Anlage.....	9
5.3 Dichtheitsprüfung	9
5.4 Druckprüfung.....	9
5.5 Spülen und Reinigen der Anlage.....	9
5.6 Befüllen und Entlüften der Anlage	9
5.7 Frostschutz	10
5.8 Betriebliche Überprüfungen.....	10
5.9 Fertigstellungsbericht	10
6 Inbetriebnahme	10
7 Hydraulischer Abgleich	10
8 Einstellung	10
9 Übergabe	10
9.1 Anlage	10
9.2 Dokumente für Betrieb, Wartung und Bedienung	11
9.3 Betriebs- und Bedienungsanweisungen	11
9.4 Übergabedokumentation.....	11
Anhang A (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für die Wasserdichtheitsprüfung	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Vorgehensweise.....	12
A.3 Dokumentation	12
Anhang B (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für die Druckprüfung	14
B.1 Allgemeines	14
B.2 Vorgehensweise.....	14
B.3 Dokumentation	17
Anhang C (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis beim Spülen und Reinigen der Anlage	19
C.1 Allgemeines	19
C.2 Vorgehensweisen.....	19
C.3 Dokumentation	20
Anhang D (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für Funktionsprüfungen	22
D.1 Allgemeine Anlagen-Prüfung.....	22
D.2 Mechanische Prüfungen.....	22
D.3 Elektrische Prüfungen	23
D.4 Dokumentation	24
Anhang E (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für die Komplettierung statischer Überprüfungen	27

Anhang F (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für Inbetriebnahme	28
F.1 Allgemeines	28
F.2 Vorgehensweise	28
F.3 Dokumentation	29
Anhang G (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für den hydraulischen Abgleich	31
G.1 Allgemeines	31
G.2 Hydraulischer Abgleich durch Messen des Massenstromes und manuell einstellbarer Ventile	31
G.3 Hydraulischer Abgleich durch Durchflussmessung und selbststellende Ventile für den hydraulischen Abgleich	32
G.4 Abgleich durch Temperaturregelung	33
G.5 Genauigkeit beim Durchfluss	33
G.6 Bericht über den hydraulischen Abgleich	34
Anhang H (informativ) Anleitung für eine bewährte Praxis für das Einstellen der Regelgeräte	36
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14336:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizsysteme in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2005 zurückgezogen werden.

Die Projekte von CEN/TC 228 sind folgende:

- Planung von Heizungsanlagen (Warmwasser, elektrische Heizungsanlagen usw.);
- Installation von Heizungsanlagen;
- Abnahme von Heizungsanlagen;
- Betriebsanleitung und Wartung von Heizungsanlagen;
- Berechnungsmethoden für den Auslegungs-Wärmebedarf und Heizlasten;
- Berechnungsmethoden für die energetische Konzeption der Heizungsanlage.

Heizungssysteme schließen auch daran angeschlossene Anlagen, z. B. Anlagen zur Warmwasserbereitung, mit ein.

Die Normen sind als Anlagennormen konzipiert, d. h., sie beruhen auf Anforderungen, die sich auf die Anlage als Ganzes beziehen und nicht auf Anforderungen für Produkte, die in der Anlage eingebaut sind.

In den Fällen, in denen weitere CEN- oder ISO-Normen in Bezug genommen wurden, ist die Anwendung genormter Produkte noch keine Gewähr dafür, dass die Anforderungen an die Anlage erfüllt werden.

Die Anforderungen sind hauptsächlich als funktionale Anforderungen dargestellt, d. h. Anforderungen, die mit der Aufgabe des Systems zusammenhängen und nicht als solche, die Form, Werkstoffe, Abmessungen o. Ä. festlegen.

Die erläuternden Hinweise zeigen Möglichkeiten auf, die Anforderungen zu erfüllen, aber es dürfen auch andere Lösungen angewandt werden, welche die Anforderungen erfüllen, sofern die Erfüllung nachprüfbar ist.

Heizungsanlagen können sich innerhalb der Mitgliedsländer aus Gründen des Klimas, der Tradition oder auch wegen bestehender nationaler Vorschriften unterscheiden. In einigen Fällen sind für die Anforderungen Klassen angegeben, so dass nationale oder individuelle Gegebenheiten berücksichtigt werden können.

In Fällen, in denen diese Norm nationalen Vorschriften widersprechen, sollten Letztere beachtet werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für die Installation und die Abnahme von Warmwasserheizungsanlagen in Gebäuden mit einer maximalen Betriebstemperatur bis 110 °C und einem maximalen Betriebsdruck von 6 bar fest.

Dieses Dokument gilt für die Systemanforderungen zur Installation und Abnahme von einzelnen Komponenten der Anlage (z. B. Wärmeerzeuger, Pumpen, Steuerung). Es gilt nicht für die speziellen Abnahmeanforderungen dieser Komponenten.

Dieses Dokument gilt nicht für die Installation und die Abnahme von zugeschalteten Anlagen (z. B. Klimaanlage, Hauswasseranlagen oder Lüftungsanlagen).

Dieses Dokument legt nur die technischen Voraussetzungen fest und regelt nicht das vertragliche Verhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer (Planer und Ausführenden).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Verweisungen sind unverzichtbar für die Anwendung dieses Dokumentes. Für datierte Verweisungen gilt nur die angegebene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen — Technische Regel des DVGW.*

EN 12170, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen — Heizungsanlagen, die qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern.*

EN 12171, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen — Heizungsanlagen, die kein qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern.*

EN 12828, *Heizungssysteme in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen.*

EN 61082-1, *Dokumente der Elektrotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 61082-1:1991 + Corr. 11.93).*

EN 61082-3, *Dokumente der Elektrotechnik — Teil 3: Verbindungspläne, Verbindungstabellen und Verbindungslisten (IEC 61082-3:1993).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

hydraulischer Abgleich

der Vorgang, die Volumenströme in den einzelnen Teilsystemen auf die in der Planung berechneten Soll-Volumenströme abzustimmen

3.2

Abnahme

der Übergang einer Anlage vom Zustand der Fertigstellung in den Betriebszustand entsprechend den Planungsvorgaben

3.3

spülen

das Auswaschen einer Rohrinstallation zur Beseitigung von Verunreinigungen, um den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen

3.4

Verteilsystem

Konfiguration von zusammengeschalteten Anlageteilen zur Verteilung von Wärme vom Wärmeerzeuger zum Wärmeabgabesystem oder zu einer zugeschalteten Anlage

3.5

Abgabesystem

Konfiguration von zusammengeschalteten Anlageteilen zum Transport der Wärme an einen zu beheizenden Raum

3.6

Wärmeerzeugungssystem

Konfiguration von zusammengeschalteten Anlageteilen/Anlagen zur Versorgung von Wärme an einen zu beheizenden Raum

3.7

Wartung

Kombination aller technischen, administrativen und steuernden Verfahrensweisen, um eine Sache/Einheit in eine Ausgangsposition zurückzusetzen oder sie so zu reparieren, dass sie ihre vorgesehene Funktion erfüllen kann

3.8

höchster Betriebsdruck

höchster Druck, für welchen die Anlage oder Anlageteile ausgelegt sind

3.9

höchste Betriebstemperatur

höchste Temperatur, für welche die Anlage oder Anlageteile ausgelegt sind

3.10

BW&B

Betrieb, Wartung und Bedienung

3.11

Bedienung

notwendige Maßnahmen, um die Leistungsbereitschaft der Anlage wie vorgesehen sicherzustellen

3.12

Inbetriebnahme

Vorgang, um eine ruhende Anlage in Betrieb zu nehmen

3.13

Betrieb

Maßnahmen, die Leistung der Anlage wie vorgesehen abzufordern

4 Installation

4.1 Koordination der Arbeiten

Alle technischen Unterlagen, Zeichnungen und Schemata müssen, wenn erforderlich, zur Verfügung stehen.

Ein koordinierter Zeitablaufplan muss zur Verfügung stehen.

Es muss sichergestellt sein (vom Bauherrn), dass:

- geeigneter Platz für die Durchführung der Installationsarbeiten verfügbar und benutzbar ist;
- geeigneter Freiraum für Bedienmöglichkeiten der Ver- und Entsorgungsanschlüsse vorhanden ist;

- Platz zum Lagern und Abstellen vorhanden ist;
- die Versorgung mit Hilfsstoffen (z. B. wie Wasser, Strom, Gas) gesichert ist;
- vertragliche Verpflichtungen bezüglich Organisation auf der Baustelle eingehalten sind.

4.2 Inventar und Inspektion

Die angelieferten Materialien sind zu überprüfen, um sicherzustellen, dass:

- Menge und Beschreibung mit den Planungsvorgaben übereinstimmen;
- die Materialien in einwandfreiem Zustand sind.

4.3 Handlungsanweisung

Die Herstellerhinweise, wie das angelieferte Material zu behandeln ist und ob eventuell geeignetes Werkzeug zu benutzen ist, müssen beachtet werden.

Die Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden.

4.4 Lagerung

Beim Lagern von Anlageteilen müssen die Herstelleranweisungen beachtet werden, insbesondere die Sicherheitshinweise und klimatischen Lagerungsbedingungen (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit).

4.5 Installation von Anlagenteilen

4.5.1 Allgemeines

Die Herstelleranleitungen müssen verfügbar sein und befolgt werden.

Die Anlagenteile müssen wie geplant eingebaut werden.

Geeignete Zubehörteile und Werkzeuge für den Zusammenbau und den Einbau müssen vorhanden sein.

Vor dem Einbau ist darauf zu achten, dass jedes Anlagenteil innen sauber und gebrauchstauglich ist.

Die Anlagenteile sind so einzubauen, dass sie, wenn geplant, gedämmt werden können und dass Wartung und Austausch möglich sind.

Die Anlagenteile, die einer Wartung bedürfen, müssen so eingebaut, befestigt und abgestützt werden, dass keine beeinträchtigenden Verformungen auftreten und thermische Ausdehnung möglich ist.

Elektrische Anlagenteile sind in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen von CENELEC einzubauen.

4.5.2 Wärmeversorgung

Das Fundament für den Wärmeerzeuger und sein unmittelbares Zubehör müssen den Planungsvorgaben entsprechen.

Mindestabstände zwischen dem Wärmeerzeuger und den unmittelbar angebauten Anlagenteilen müssen, z. B. für Reinigungs- und Wartungszwecke, mindestens den Herstelleranweisungen des Wärmeerzeugers entsprechen.

ANMERKUNG

- a) besondere Maßnahmen können bei Installationen in Holzhäusern bezüglich brennbarer Baustoffe und Brandschutz erforderlich werden;
- b) der Heizraum muss entsprechend den geltenden gesetzlichen und Sicherheitsvorschriften erstellt und ausgerüstet werden;
- c) Abgassysteme müssen dem Wärmeerzeuger angepasst sein;
- d) Vibrationen und Geräuschübertragungen auf das Gebäude können, falls erforderlich, bei Montage der Wärmeverteilanlage durch folgende Maßnahmen minimiert werden:
 - 1) Schalldämmung zwischen Wärmeerzeuger und Fundament;
 - 2) Schalldämmung des Verbindungsstückes zum Schornstein (z. B. mit einem Schalldämpfer);
 - 3) Schalldämmung aller Leitungen, die starr mit dem Wärmeerzeuger verbunden sind und die durch Wände, Decken/Fußböden oder Beton führen.

4.5.3 Wärmeverteilung

Bei Durchdringungen von Gebäudeteilen durch Leitungen ist darauf zu achten, dass in die Gebäudeteile keine Feuchtigkeit gelangt und, wenn brandschutztechnisch erforderlich, kein Feuer und kein Rauch übertragen werden können oder kein Auslaufen möglich ist.

Die Leitungen müssen so installiert werden, dass Dämm-Maßnahmen wie geplant möglich sind.

In Fällen, in denen Verbindungen und Anlagenteile unzugänglich sind, müssen sie dauerhaft sein. Dauerhafte Verbindungen und Anlagenteile müssen wartungsfrei sein und eine Lebensdauererwartung haben, die mit der Lebensdauererwartung der Bauteile, mit denen sie zusammengebaut sind, vergleichbar ist.

Bevor dauerhafte Verbindungen und Anlagenteile zugebaut werden, müssen sie einer Druckprüfung unterzogen werden.

4.5.4 Wärmeabgabe

Heizkörper müssen so eingebaut werden, dass Entlüftung möglich ist.

4.5.5 Regelung und Überwachung

Regelgeräte müssen für Einstellungs- und Wartungszwecke zugänglich sein.

Temperatur- und Druckmessgeräte, Durchflussmesser und Heizkostenverteiler müssen zu Ables- und Wartungszwecken zugänglich sein.

Folgende Gesichtspunkte müssen bei der Installation von Temperaturfühlern zur Erfassung der Warmwassertemperatur beachtet werden, die entweder als Fühler zur Oberflächentemperaturerfassung oder als Tauchfühler installiert werden:

- Schichtung beim Mischen von Kalt- und Warmwasser;
- Ansprechverzögerung bei automatischen Reglern;
- bei Montage auf der Oberseite der Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass der Oberflächenkontakt des Fühlers sichergestellt ist;
- bei Montage in Bögen und auf der Oberseite von Rohrleitungen ist bei Tauchfühlern darauf zu achten, dass der Fühler den Heizmittelstrom erreicht;
- unbeabsichtigte Umgebungseinflüsse auf den Fühler sollen vermieden werden.

4.5.6 Wärmedämmung

Füße, Aufhängungen, Träger und Festpunktstrukturen, welche die Dämmung durchdringen, sollten so installiert werden, dass Wärmeverluste begrenzt bleiben.

5 Überprüfungen vor der Endabnahme

5.1 Zweck

Die hier beschriebene Verfahrensweise soll sicherstellen, dass die Anlage (bzw. der Anlagenteil) vor Inbetriebnahme in einem akzeptablen und sicheren Zustand und vollständig montiert ist.

5.2 Zustand der Anlage

Es muss sichergestellt werden, dass die Anlage nach EN 12828 und 4.5 errichtet wurde. Im Zuge der Installation und Komplettierung der Anlage müssen die Bauüberwachungen erfolgen, um sicherzustellen, dass:

- alle Anlagenteile mit der Planung, den Zeichnungen, Spezifikationen und, wo zutreffend, mit den Herstelleranweisungen übereinstimmen;
- korrekter Einbau erfolgt ist;
- die Normen für die Installation eingehalten sind;
- die Brennstoffzufuhr sichergestellt und ausreichend ist und dass die Abgasabführung korrekt erfolgt.

5.3 Dichtheitsprüfung

Die Heizungsanlage muss dicht sein und wird deshalb einer Dichtheitsprüfung unterzogen. Eine empfohlene Methode ist in Anhang A zu finden. Diese Prüfung kann entweder für sich getrennt oder zusammen mit der Druckprüfung erfolgen.

5.4 Druckprüfung

Die Heizungsanlage wird einer Druckprüfung mit einem um 30 % höheren Druck als dem Betriebsdruck über eine adäquate Zeit unterzogen. Eine empfohlene Methode ist in Anhang B zu finden.

5.5 Spülen und Reinigen der Anlage

Die Heizungsanlage muss gespült werden. Eine empfohlene Methode ist in Anhang C zu finden.

ANMERKUNG Das Reinigen kann auch chemisch durchgeführt werden (Ausnahme). Eine empfohlene Methode ist ebenfalls in Anhang C enthalten.

Es sollte bedacht werden, ob die Anlage in befülltem oder unbefülltem Zustand sein soll, wenn sie außer Betrieb ist.

5.6 Befüllen und Entlüften der Anlage

Die Anlage ist mit geeignetem Wasser zu befüllen und anschließend zu entlüften. Wenn vom Anlagenplaner vorgesehen, sind Geräte für die Wasserbehandlung ebenfalls zu füllen und nach den Anweisungen des Geräteherstellers in Betrieb zu nehmen.

Ist die Anlage befüllt, muss die Verbindung zur Befüllereinrichtung entsprechend EN 1717 unterbrochen werden.

Es ist sicherzustellen, dass der Betriebsdruck von Heizungsanlagen nicht überschritten wird, auch wenn höherer Fülldruck zur Verfügung steht.

ANMERKUNG Um effektive Entlüftung sicherzustellen, sollte die Heizungsanlage langsam von unten her befüllt werden, um so der Luft die Möglichkeit zu geben, zu den höchsten Punkten und so zur Atmosphäre zu gelangen. Besondere Sorgfalt vor und beim Befüllen ist auf die Stellung der Ventile und der Entlüftungseinrichtungen (auf/zu) zu legen, um eingeschlossene Luftpolster oder übermäßiges Auslaufen zu vermeiden, insbesondere wenn die Befüllung unter Druck erfolgt.

5.7 Frostschutz

Bei Arbeiten in kühler Witterung ist es erforderlich, alle frostempfindlichen Ausrüstungs- und Anlagenteile entsprechend zu schützen.

ANMERKUNG Die Anlage sollte entleert werden, wenn sie lange Zeit nicht benutzt wird.

5.8 Betriebliche Überprüfungen

Alle Anlagenteile sind bezüglich ihrer einwandfreien Funktion zu überprüfen. Eine empfohlene Methode ist in Anhang D zu finden.

5.9 Fertigstellungsbericht

Ein Fertigstellungsbericht soll erstellt werden. Ein Beispiel für einen Fertigstellungsbericht ist in Anhang E zu finden.

6 Inbetriebnahme

Es muss sichergestellt sein, dass:

- die Heizungsanlage Wärme übertragen kann;
- die Pumpen betriebsbereit sind;
- alle Anlagenteile für den Heizbetrieb bereit sind.

ANMERKUNG Der letzte Gesichtspunkt kann auch die Ventileinstellungen (auf/zu) beinhalten.

Eine empfohlene Methode für die Inbetriebnahme ist in Anhang F zu finden.

7 Hydraulischer Abgleich

Die Wasserdurchflussmengen müssen hydraulisch abgeglichen werden und den Planungsvorgaben entsprechen.

Empfehlungen für mehrere Abgleichmethoden und Toleranzen sind in Anhang G zu finden.

8 Einstellung

Alle Ventile sind nach ihren Herstellerangaben und den Planungsvorgaben einzustellen.

Eine typische Checkliste für das Einstellen der Ventile ist in Anhang H zu finden.

9 Übergabe

9.1 Anlage

Bei Anlagenübergabe müssen dem Betreiber schriftliche Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen für die Heizungsanlage selbst und alle verbundenen Systeme (sofern diese vom Anlagenhersteller geliefert und eingebaut wurden) übergeben werden. Damit soll bestätigt werden, dass die Abnahmebedingungen für die Anlage erfüllt sind.