

**DIN EN 14337****DIN**

ICS 91.140.10; 97.100.10

**Heizungssysteme in Gebäuden –  
Planung und Einbau von elektrischen Direkt-Raumheizungen;  
Deutsche Fassung EN 14337:2005**

Heating systems in buildings –  
Design and installation of direct electrical room heating systems;  
German version EN 14337:2005

Systèmes de chauffage dans les bâtiments –  
Conception et installation des systèmes de chauffage électrique direct;  
Version allemande EN 14337:2005

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm (EN 14337:2005) ist vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungssysteme in Gebäuden“ (Sekretariat: Dänemark) ausgearbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war hierfür der Arbeitsausschuss 1.58 des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) zuständig.

Erstmals werden für Heizungsanlagen mit elektrischen Direktheizungen Installations- und Planungshinweise aufgestellt.

ICS 91.140.10; 97.100.10

**Deutsche Fassung**

**Heizungssysteme in Gebäuden —  
Planung und Einbau von elektrischen Direkt-Raumheizungen**

Heating systems in buildings —  
Design and installation of direct electrical room heating  
systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments —  
Conception et installation des systèmes de chauffage  
électrique direct

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Februar 2005 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
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Anforderungen an die Systemauslegung</b> .....	<b>7</b>
4.1 Vorausgehende Auslegungs-Informationen .....	7
4.2 Wärmeerzeugung .....	7
4.3 Wärmeverteilung .....	8
4.3.1 Allgemeines .....	8
4.3.2 Dimensionierung .....	8
4.3.3 Anordnung .....	8
4.3.4 Thermische Behaglichkeit .....	9
4.3.5 Oberflächentemperaturen .....	9
4.4 Regelung .....	9
4.4.1 Allgemeines .....	9
4.4.2 Klassifizierung .....	10
4.4.3 Temperaturregelung .....	10
4.4.4 Regelung nach finanzieller Nutzerentlastung .....	11
4.4.5 Kombinierte Regelungssysteme .....	11
4.4.6 Zeitabhängige Regelung .....	11
4.4.7 Computergestützte Managementsysteme .....	11
4.4.8 Leitungen für die Regelung .....	12
4.5 Sicherheit .....	12
4.6 Berechnung des Energieverbrauches .....	12
4.7 Anforderungen an den Einbau .....	12
4.8 Anforderungen an den Betrieb und die Wartung .....	12
<b>Anhang A (informativ) Klassifikation der Regelungssysteme</b> .....	<b>13</b>
A.1 Allgemeines .....	13
A.2 Anforderungsniveaus der Regelung des Heizungssystems .....	13
A.3 Leistungsmaßstäbe des Regelungssystems .....	13
A.4 Tabelle für die Kombination der Regelungssysteme .....	13
<b>Anhang B (informativ) Beispiele für Leitungsanordnungen und Regelung</b> .....	<b>15</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 14337:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungssysteme 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 Oktober 2005 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 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 Auslegung-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.

Wo es möglich war wurde auf weitere Europäische oder Internationale Normen, z. B. Produktnormen, hingewiesen. Jedoch 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 widerspricht, 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, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Planungs- und Installationshinweise für elektrische Direktheizsysteme in Einzelhäusern oder Mehrfamilienwohnhäusern sowie in Geschäftshäusern und Industriebauten fest.

Dieses Dokument gilt für fest eingebaute elektrische Heizungen, die ihre nur elektrisch erzeugte Wärme direkt an den Raum abgeben.

Folgenden Systeme werden erfasst:

- kontinuierliche elektrische Heizsysteme:
  - natürliche oder gebläseunterstützte Konvektoren;
  - Flachheizkörper;
  - Radiatoren/Widerstandsheizgeräte;
  - Deckenstrahlheizungen;
  - Infrarot- und Quarzheizstrahler;
  - Fußbodenheizungen mit geringer Speichermasse;
  - Wandheizungen;
- diskontinuierliche elektrische Heizsysteme:
  - Fußbodenheizungen mit großer Speichermasse;
  - Speicherheizungen;
  - gebläseunterstützte Speicherheizungen.

Das Dokument gilt nicht für elektrische Heizstrahler, bewegliche Heizgeräte oder elektrische Heizsysteme, die ein Wärmetauschermedium benötigen, um die Wärme an den Raum abzugeben. Beispiele solcher Heizsysteme sind:

- Klima- oder Kühlanlagen;
- Unit-Wärmepumpen;
- Fensterbeheizungen, wanddurchdringende Heizungen und Hybridsysteme;
- Warmluftheizungen;
- zentrale Speicher für Warmwasserheizungsradiatoren oder Warmluftheizsysteme;
- direkte Warmwasserbereitung oder Warmwasserspeicher;
- alle Einzelheizgeräte, die mehr als einen Raum beheizen.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen für Installations-, Abnahme- und Betriebs-, Wartungs- und Bedienungs-anleitungen von elektrischen Direktheizungen.

Dieses Dokument ersetzt keine nationalen Vorschriften.

Dieses Dokument ersetzt oder ergänzt auch nicht Anforderungen in den Gerätenormen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12098-3, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 3: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Elektroheizungen*

EN 12098-4, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 4: Tarifgeführte Ein-/Ausschalt-Optimierer für Elektroheizungen*

EN 12098-5, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 5: Schalteinrichtungen zur programmierten Ein- und Ausschaltung von Heizungsanlagen*

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 12831, *Heizungssysteme in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*

EN 14335, *Heizungssysteme in Gebäuden — Berechnungsverfahren für Energiebedarf und Nutzungsgrad von Systemen*

EN 60531, *Elektrische Raumheizgeräte für den Hausgebrauch — Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60531:1999, modifiziert)*

EN 60675, *Elektrische Haushalt-Direktheizgeräte — Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaft*

EN ISO 7730, *Gemäßigtes Umgebungsklima — Ermittlung des PMV und des PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit*

prHD 60364-1, *Elektrische Anlagen von Gebäuden — Teil 1: Grundsätze, Überprüfung von allgemeinen Eigenschaften, Begriffe*

### 3 Begriffe

für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **zentrale Regelung**

Methode, um den Wärmestrom des Systems zentral zu regeln

#### 3.2

##### **Norm-Heizlast**

erforderlicher Wärmestrom um die festgelegten Auslegungsbedingungen zu erreichen

#### 3.3

##### **Norm-Wärmeverlust**

Wärmemenge in der Zeiteinheit, die das Gebäude an die Umgebung unter den festgelegten Auslegungsbedingungen abgibt

#### 3.4

##### **Norm-Aussentemperatur**

Außentemperatur, die zur Berechnung des Norm-Wärmeverlustes dient

#### 3.5

##### **Außenlufttemperatur**

Lufttemperatur ausserhalb des Gebäudes

#### 3.6

##### **Wärmegewinn**

Wärmemenge, die im oder außerhalb eines beheizten Raumes erzeugt wird und nicht vom elektrischen Direktheizsystem stammt

#### 3.7

##### **Heizperiode**

Zeit, in der geheizt werden muss, um die Norm-Innentemperatur zu halten

**3.8**  
**Norm-Innentemperatur**  
operative Temperatur in der Mitte einer Zone, die für die Berechnung des Wärmeverlustes herangezogen wird

**3.9**  
**Raumregelung**  
Methode, um den Wärmestrom in einem Raum lokal zu regeln

**3.10**  
**Betriebstemperatur**  
Temperatur, bei der die Anlage (oder Teile der Anlage) planmäßig betrieben werden

**3.11**  
**operative Temperatur**  
arithmetischer Mittelwert aus Rauminnentemperatur und mittlerer Strahlungstemperatur

**3.12**  
**Temperaturregelung**  
Methode, die Rauminnentemperatur entweder manuell oder automatisch zu regeln

**3.13**  
**zeitabhängige Regelung**  
verringert die Rauminnentemperatur, wenn die Norm-Innentemperatur in den beheizten Räumen nicht notwendig ist, z.B. in Zeiten der Abwesenheit der Bewohner oder in Spitzenzeiten

**3.14**  
**optimierte zeitabhängige Regelung**  
Optimum aus Ein- und Ausschaltzeiten

**3.15**  
**Zone**  
Bereich oder Gruppe von Räumen mit ähnlichen thermischen Kennwerten

**3.16**  
**Zonale Regelung**  
dezentrale Regelung bezogen auf eine Zone, die aus mehr als einem Bereich besteht

**3.17**  
**Lastregelung für Raum-Speicherheizgeräte**  
Methode, um die Wärmemenge eines Speicherheizgerätes in einer Lastperiode mit Hilfe Innen- und Außentemperaturregelung

**3.18**  
**Wiederaufheizzeit**  
erforderliche Zeit, um das Temperaturniveau auf Auslegungsbedingungen zu bringen

**3.19**  
**Datenübertragungs-Bus**  
Kommunikationsebene, auf der Daten der Komponenten ausgetauscht werden

**3.20**  
**Fernsteuerung**  
Regelung, die außerhalb der Anlage angeordnet ist

**3.21**  
**Integrierte Anlagenregelung**  
Regelung, die in der Anlage eingebaut ist

**3.22**  
**elektrisches Direktheizsystem**  
Heizsystem mit Heizkörpern, welche die Wärme direkt an den Raum abgeben, in dem sie eingebaut sind

**3.23****elektrisches Nicht-Direktheizsystem**

System, das die elektrische Energie speichert, bevor ein Wärmebedarf in einem Raum entsteht, und dann die Wärme jederzeit abgeben kann

**3.24****Regelungsart**

Beschreibung einer Regelungseinheit oder eines Systems zur Festlegung seiner Steuerung. Ein Heizsystem oder ein Regler sollte eine Reihe von Regelungsarten haben (oder Betriebsregelungsarten), z. B. Nennbetrieb, gedrosselter Betrieb, Ein-, Aus-Betrieb, Start, oder Bereitschaftsbetrieb. Es ist darauf hinzuweisen, dass es darüber hinaus noch weitere Regelungsarten geben kann

**4 Anforderungen an die Systemauslegung****4.1 Vorausgehende Auslegungs-Informationen**

Das elektrische Heizsystem ist so zu planen, dass durch Einbau und Betrieb das Gebäude oder andere Einrichtungen nicht beschädigt werden und Kostenminimierung und rationeller Energieverwendung Rechnung getragen wird.

Bei der Planung des elektrischen Heizsystem müssen Installationshinweise, Abnahmebedingungen, Betriebsanweisungen, Wartungsanleitungen, die Möglichkeit zum Austausch von Komponenten, Eigenheiten eingebauter Geräte und der Anlage selbst strikt beachtet werden.

Die Planung muss immer auf Grund der Leistungsbeschreibung die von den Vertragsparteien anerkannt wurde, ausgeführt werden. Bereits vor oder im Planungsstadium muss über die folgenden Punkte Übereinstimmung erzielt und dies dokumentiert werden:

- a) Klärung der Verantwortlichkeiten zwischen Planer und Installateur und Festlegung, ob qualifiziertes Bedienungspersonal erforderlich ist oder nicht;
- b) Notwendigkeit der Einhaltung relevanter lokaler oder gesetzlicher Vorschriften;
- c) thermische Kennwerte des Gebäudes für die Berechnung der Heizlast und mögliche Verbesserungen bezüglich des Energieverbrauchs;
- d) Norm-Außentemperatur;
- e) Norm-Innentemperatur;
- f) Energieversorgung;
- g) Lage der Energiezuleitung zum Gebäude;
- h) Ausführungsvorschriften für Elektroinstallationen des Elektrizitätswerkes einschliesslich Routinechecks;
- i) Gebäudenutzung und Anforderungen daraus;
- j) Typ und Montageort der Wärmeabgabegeräte;
- k) Art der Regelung des Heizungssystems;
- l) wirtschaftliche Überlegungen;
- m) lokale und nationale Erfordernisse, die zeitweilig beachtet werden müssen.

**4.2 Wärmeerzeugung**

Das elektrische Wärmeerzeugungssystem muss so geplant werden, dass die Heizlast der Heizungsanlage des Gebäudes, die nach EN 12831 berechnet wurde, gedeckt wird.

Die Versorgung mit elektrischer Energie muss sichergestellt sein, um den Energiebedarf, der im Planungsstadium in Betracht gezogen wurde, zu decken.

### **4.3 Wärmeverteilung**

#### **4.3.1 Allgemeines**

Heizkörper müssen so ausgewählt werden, dass der Wärmebedarf gedeckt wird, im Übrigen muss noch Folgendes beachtet werden:

- Norm-Heizlast einschließlich Transmissions- und Lüftungswärmeverluste;
- thermische Behaglichkeit und Geräuschpegel in den bewohnten Räumen;
- Erfordernisse, die sich aus der Wartung ergeben;
- Sicherheit;
- rationelle Energieverwendung;
- Wärmedämmung des Gebäudes;
- Reduzierung der Luftverschmutzung;
- Ausrüstung für Regeleinrichtungen und Energiemanagement;
- thermische Behaglichkeitskriterien, die nach EN 7730 gefordert sein können.

#### **4.3.2 Dimensionierung**

##### **4.3.2.1 elektrisches Direktheizsystem**

Die Heizkörper sind so zu dimensionieren, dass der Norm-Wärmeverlust berücksichtigt wird.

Die erforderliche Leistung der eingebauten Heizkörper muss mindestens den Festlegungen von EN 12831 und EN 60675 und den Herstellerangaben entsprechen.

Der Anlagenplaner muss den Effekt der Wohnzeiten und der Wiederaufheizzeiten berücksichtigen, um eine Optimierung hinsichtlich des Tarifes des Elektrizitätswerkes zu erreichen.

Wenn intermittierend arbeitende Anlagen eingesetzt werden sollen, sollte eine zusätzliche Vereinbarung über die jeweils einzusetzende Wärmeleistung getroffen werden.

##### **4.3.2.2 Elektrisches Nicht-Direktheizsystem**

Speicherheizgeräte sind entsprechend dem Wärmebedarf der Zone oder des Raumes auszuwählen.

Die Dauer der Aufladung sollte berücksichtigt werden.

Die Gerätewahl muss in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben und EN 60531 erfolgen.

#### **4.3.3 Anordnung**

Bei der Anordnung von Heizkörpern müssen die Herstellerangaben für die Heizflächen, Montagehöhen, Festpunkte berücksichtigt werden.

Bei der Festlegung der Anordnung von Heizflächen müssen die gesamten Auswirkungen auf die Regelung der Raumtemperaturen und auf die der Behaglichkeitsbedingungen berücksichtigt werden.

Die Anordnung sowie die Art und Größe der Heizflächen im Raum werden im Zusammenhang mit der thermischen Durchlässigkeit von Fenstern und/oder Wänden die Differenzen in der operativen Temperatur, die Strahlungsasymmetrie sowie das Auftreten von Zegerscheinungen (Luftgeschwindigkeit) beeinflussen.

#### 4.3.4 Thermische Behaglichkeit

Falls vom Nutzer gefordert, muss die Dokumentation und, wo es erforderlich<sup>1)</sup> ist, die Berechnung der thermischen Behaglichkeit (Differenz der operativen Temperatur, Asymmetrie der Strahlungstemperatur und Zegerscheinungen) in Übereinstimmung mit EN ISO 7730 erfolgen.

#### 4.3.5 Oberflächentemperaturen

In Sonderfällen wie Schulen, Kindergärten sowie in Heimen für ältere, körperlich oder geistig behinderte Menschen muss die Oberflächentemperatur von Heizflächen in Übereinstimmung mit örtlichen oder gesetzlichen Anforderungen begrenzt werden.

### 4.4 Regelung

#### 4.4.1 Allgemeines

Der Temperatenausgleich zwischen Innenraumtemperaturen und Außenklimaverhältnissen sollte im Hinblick auf Energieeinsparung und Behaglichkeitskriterien im Raum, die ständig als gegeben betrachtet werden müssen, beachtet werden.

Die Regelung des Heizungssystems muss es ermöglichen, dass die Norm-Innentemperatur bei unterschiedlichen inneren Lasten erreicht werden kann. Heizungsanlagen müssen mittels Regelungseinrichtungen gesteuert werden können.

Regelungseinrichtungen müssen EN 12098-3, EN 12098-4, EN 12098-5 und EN 60531 entsprechen.

Das Regelsystem muss so ausgeführt sein, dass es dem Benutzer oder dem Energiemanager ermöglicht, Rauminnentemperaturen in einer bestimmten Bandbreite einzustellen.

Die Regeleinrichtungen sind so einzubauen, dass sie gut abgelesen werden können.

Temperaturfühler sollten an einem repräsentativen Ort angebracht werden, um die Erfordernisse der Auslegung des Heizungssystems sicherzustellen, und auch so, dass keine unerwünschten Nebeneffekte, z. B. von direkter Sonneneinstrahlung oder Vorhängen, auftreten.

Heizungssysteme sollen nur mit fest eingebauten Geräten erstellt werden. Alle Geräte müssen mit einem Sicherheitsabsperrorgan ausgerüstet sein.

Folgendes muss beachtet werden:

- Gebäudeplanung und Konfiguration;
- Zeiten für das Bewohnen;
- Nutzeranforderungen;
- Abschaltmöglichkeit, um das Gebäude zu schützen und den Energieverbrauch zu senken;
- Regeleinrichtungen, die nur vom Fachmann zu bedienen sind.

---

1) Üblicherweise nicht bei Wohngebäuden erforderlich

#### **4.4.2 Klassifizierung**

Das Regelungssystem muss nach der Art der Regelung und der Ausführung wie folgt klassifiziert werden:

Die Klassifizierung erfolgt nach 3 verschiedenen Arten der Regelung:

- zentrale Regelung (C);
- Zonenregelung (Z);
- Raumregelung (L);

und nach den verschiedenen Ausführungen:

- automatische Funktion (A);
- zeitabhängige Funktion (T);
- optimierte zeitabhängige Funktion (O).

#### **4.4.3 Temperaturregelung**

##### **4.4.3.1 Zentrale Regelung**

Eine zentrale Regelung der elektrischen Energie für die Heizkörper des Heizungssystems muss vorgesehen werden, wenn Raumregelung oder Zonenregelung nicht ausreicht, um das Heizsystem unter Auslegungsbedingungen betreiben zu können.

Wird ein Außenfühler für die zentrale Regelung eingesetzt, so muss er so angebracht sein, dass er nicht der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist und fremde Einflüsse von heißen oder kalten Wärmequellen vermieden werden, es sei denn, die Regelung berücksichtigt derartige Faktoren.

##### **4.4.3.2 Zonen-Regelung**

In Fällen, in denen dies vereinbart worden ist, muss das Heizsystem nach Gesichtspunkten von Energieeinsparung, der Messung des Energieverbrauchs sowie der Regelung der Raumtemperatur in Zonen aufgeteilt werden.

Der Temperaturfühler des Reglers muss in einer Position montiert werden, die für die gesamte Zone repräsentativ ist.

Wenn für das Heizsystem eine Zoneneinteilung erfolgte, muss durch die Systemplanung sichergestellt sein, dass sämtliche Heizflächen in den verschiedenen Räumen derselben Zone auch dieselben erforderlichen Betriebsparameter aufweisen.

Für die einzelnen Räume in einer Zone muss so geplant werden, dass interne und solare Wärmegewinne sowohl in zeitlicher als auch in größenordnungsmäßiger Hinsicht für alle Räume einer Zone in etwa gleich sind.

##### **4.4.3.3 Raumregelung**

Um die Aufrechterhaltung einer festgelegten Raumtemperatur unter variierenden Lasten zu ermöglichen, muss eine Raumregelung vorgesehen werden. Eine Raumregelung kann automatisch sein.

Eine Raumregelung muss den Nutzer in die Lage versetzen, individuelle Temperaturen innerhalb eines festgelegten Bereichs einstellen zu können.

Die Regelfähigkeit der Raumtemperatur wird beeinflusst durch die Zeitkonstante (thermische Masse des Gebäudes), die Zeitkonstante der Heizungsanlage und durch die Strategie der Regelung.

Folgendes sollte beachtet werden:

- Behaglichkeit der Nutzer;
- Möglichkeiten zur Energieeinsparung;
- Wärmegewinne aus internen Wärmequellen und Solarstrahlung.

#### **4.4.4 Regelung nach finanzieller Nutzerentlastung**

Das Regelungssystem zur Berücksichtigung finanzielle Nutzerentlastung sollte während der Zeiten günstiger Tarife eingeschaltet sein.

Dieses System sollte nach internen und externen Klimabedingungen ausgelegt sein. Als Ausnahme können diese Systeme auch in Zeiten mit ungünstigen Tarifstrukturen eingesetzt werden.

#### **4.4.5 Kombinierte Regelungssysteme**

Werden unterschiedliche Heizsysteme kombiniert (z. B. Speicherheizungen und Direktheizungsanlagen), muss dafür eine gegenseitige Einflussnahme möglich sein.

#### **4.4.6 Zeitabhängige Regelung**

Im Interesse des Energieverbrauchs sowie der Senkung von Betriebskosten muss eine zeitabhängige Temperaturregelung in Betracht gezogen werden.

Rauminnentemperaturen werden entweder für das ganze Gebäude, für eine Zone oder für einen einzelnen Raum mit der gewählten Art der Temperaturregelung abgesenkt. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass die zeitabhängige Regelung mit der Temperaturregelung kompatibel ist.

Die zeitabhängige Regelung kann entweder manuell oder automatisch erfolgen. Jedoch wird in den meisten Fällen eine automatische Regelung bevorzugt.

Wird eine zeitabhängige Regelung vorgesehen, muss entsprechend der Nutzungsart des Gebäudes (Wohngebäude, Bürohaus, Schulen usw.) und seinen thermischen Kennwerten (Dämmung, thermische Trägheit) die Wärme dem Gebäude auf eine der folgenden Methoden zugeführt werden:

- Auf-Zu-Regelung;
- Rückstell-Regelung;
- optimierende Regelung;

#### **4.4.7 Computergestützte Managementsysteme**

Soll das Innenraum-Temperaturniveau auf Grund der verschiedenen Parameter mittels Computeranalyse bestimmt werden, sollten fortschrittliche Energiemanagementsysteme in Betracht gezogen werden.

Es können auch einfache Computer oder computerisierte Systeme eingesetzt werden.

Die Anzahl und Art der Parameter, die zu berücksichtigen sind, müssen vom Planer nach folgender Liste festgelegt werden:

- Energiepreis;
- Gebäudekonstruktion;
- spezifizierte Planungsanforderungen;
- Nutzerverhalten;
- maximale Temperaturabsenkung, die für die Baukonstruktion noch verträglich ist.

Die Möglichkeiten der Zeit- und Temperaturregelung sind den Hausbewohnern oder dem Energiemanager anzugeben.

Bei Temperaturanhebung von niedrigem auf ein hohes Niveau kann eine Optimierung erfolgen, wenn man verschiedene Parameter in Betracht zieht, z.B. Energiepreis, thermische Gebäudespeicherfähigkeit.

### **4.4.8 Leitungen für die Regelung**

Die Regelung von Heizkörpern kann entweder durch einen bestimmten Heizkreis oder durch einen Datenübertragungs Bus erfolgen. Beispiele von Leitungsanordnungen sind in Anhang B angegeben.

### **4.5 Sicherheit**

Die gewählten Geräte, Komponenten und die Installation müssen den einschlägigen CENELEC-Normen entsprechen.

Die Einbauhinweise der Gerätehersteller sind zu beachten.

### **4.6 Berechnung des Energieverbrauches**

Wird eine Berechnung des Energieverbrauches gefordert, sollte sie nach den entsprechenden Europäischen Normen für Heizlastberechnung erfolgen, falls diese zutreffen.

### **4.7 Anforderungen an den Einbau**

Elektrische Einrichtungen einschliesslich elektrischer Leitungsanordnungen und Regelungssysteme müssen den Installationsanforderungen in CENELEC prHD 60364 entsprechen.

Die Einbauhinweise der Gerätehersteller sind zu beachten.

### **4.8 Anforderungen an den Betrieb und die Wartung**

Anleitungen für Betrieb, Wartung und Bedienung des Heizungssystems sollten bereitgestellt werden und wo zutreffend prEN 12170 und prEN 12171 entsprechen.

## **Anhang A** (informativ)

### **Klassifikation der Regelungssysteme**

#### **A.1 Allgemeines**

Das Regelungssystem besteht aus einer Vielzahl von Komponenten und bei der Planung muss hauptsächlich entschieden werden, welche Kombination dieser Elemente zur Anwendung kommen soll. Ausgehend vom Niveau der Regelung des Heizungssystems und der Ausführung des Regelungssystems kann folgende Klassifikation aufgestellt werden:

#### **A.2 Anforderungsniveaus der Regelung des Heizungssystems**

Drei Anforderungsniveaus der Regelung der Heizungssysteme werden definiert.

- Raumregelung (L);
- Zonenregelung (Z);
- zentrale Regelung (C).

#### **A.3 Leistungsmaßstäbe des Regelungssystems**

Für alle drei Anforderungsniveaus der Regelung des Heizungssystems werden vier Leistungsmaßstäbe definiert.

Zwei Leistungsmaßstäbe des Regelungssystems werden für die Temperaturregelung definiert:

- manuell (M) — eine manuelle Vorrichtung sieht die Regelung der Wärmezufuhr zu den beheizten Räumen vor;
- automatisch (A) — ein geeignetes System oder eine Einrichtung sieht die automatische Regelung der Wärmezufuhr zu den beheizten Räumen vor.

Zwei Leistungsmaßstäbe des Regelungssystems werden bei der zeitabhängigen Regelung definiert:

- Zeitfunktion (T) — die Wärmezufuhr zu den beheizten Räumen wird unterbrochen oder zurückgefahren während der dafür vorgesehenen Zeiten;
- optimierte Zeitfunktion (O) — das Wiederaufheizen der beheizten Räume ist optimiert.

#### **A.4 Tabelle für die Kombination der Regelungssysteme**

Anforderungsniveaus der Regelung des Heizungssystems und Leistungsmaßstäbe des Regelungssystems können nach Tabelle A.1 kombiniert werden.

**Tabelle A.1 — Kombinationstabelle für Regelungssysteme**

Anforderungs- niveau des Heizungssystems	Leistungsmaßstäbe der Regelung			
	Temperaturregelung		Zeitabhängige Regelung	
	Manuelle Funktion	Automatische Funktion	Zeitabhängige Funktion	optimierende Funktion
Raumregelung				
Zonenregelung				
Zentrale Regelung				

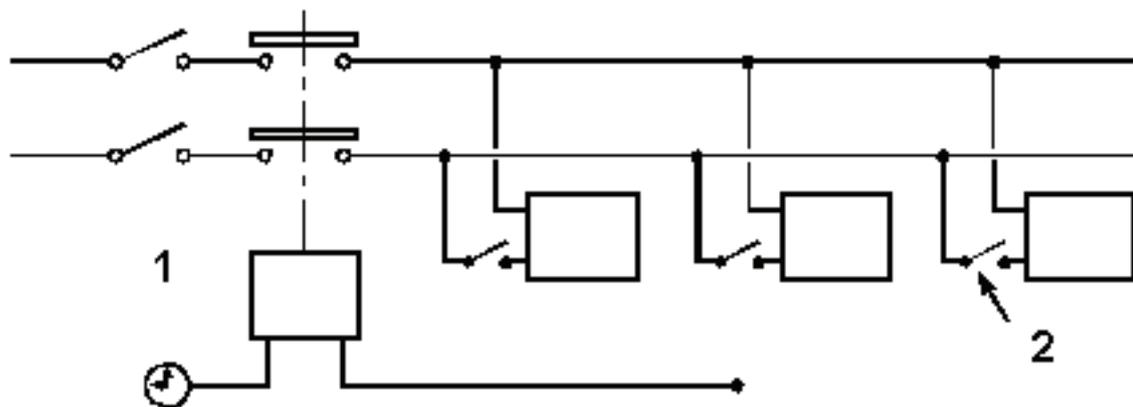
Die Tabelle A.1 ist ein Hilfsmittel, um Typ und Ausführung der Regelanlage zu beschreiben. Der Gebäudeeigentümer oder sein Beauftragter kann damit definieren, welcher Art die Regelanlage sein soll.

In der Phase der Abnahme der Heizungsanlage kann man anhand der Tabelle A.1 überprüfen, ob die geplante Ausführung der Regelanlage ihren Zweck erfüllt oder nicht.

## Anhang B (informativ)

### Beispiele für Leitungsanordnungen und Regelung

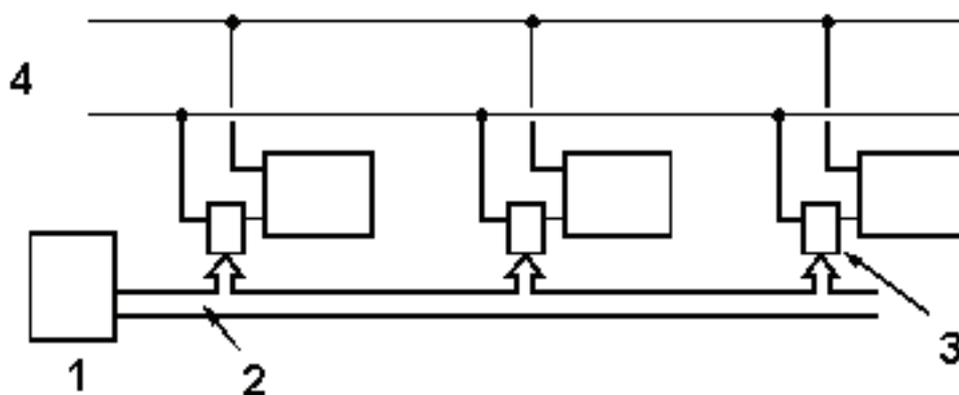
Bilder B.1 und B.2 zeigen zwei Beispiele für Leitungsanordnungen und Regelung.



#### Legende

- 1 zentrale Regelung
- 2 Heizkörperthermostat
- 3 Zeitschaltuhr

Bild B.1 — Beispielhafte Darstellung eines Heizkreises



#### Legende

- 1 zentrale Regelungseinheit
- 2 Datenübertragungs Bus
- 3 Raumthermostat
- 4 Heizkreis für allgemeine Zwecke

Bild B.2 — Heizkreis für allgemeine Zwecke und Netzwerk für die Datenübertragung