

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков по техническим специальностям

WÄRMEVERSORGUNG

Методическое пособие по немецкому языку
для студентов специальности
*1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и
охрана воздушного бассейна»*

Брест 2011

Методическое пособие предназначено для студентов специальности «Тепло-газоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» (1-70 04 02), продолжающих изучение немецкого языка.

Основной целью пособия является обеспечение активного владения выпускниками неязыкового вуза иностранным языком как средством формирования и формулирования мыслей в социально-обусловленных и профессионально-ориентированных сферах обучения и общения.

Структура пособия представляет собой тексты по изучаемой специальности, взятые из других источников, к которым разработаны задания различного лексико-грамматического характера, способствующие усвоению сложных языковых конструкций, часто встречающихся и типичных для технических текстов.

Составитель: Венскович М.С., доцент, кандидат филологических наук.

Brennstoffe und Brenngase

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

die Zustandsform	
die Aufbereitung	
die Umwandlung	
die Veredelung	
die Steinkohle	vorkommen
die Braunkohle	verfeuern
das Verhalten	sich auszeichnen durch Akk.
der Heizwert	schwanken
die Belastung	sich eignen
die Rauchentwicklung	blähen (вздувать, пучить)
das Schürzeug	sintern (шлаковаться)
der Schornsteinzug	vermeiden (ie, ie)
die Feuerung (топка)	abbauen
die Eßkohle (кузнечный уголь)	entstehen (a, a)
das Tagebauverfahren	enthalten (ie, a)
der Aschegehalt	betragen (u, a)
die Pechkohle (смолистый уголь)	
der Schwelkoks	
das Vermodern	

Einteilung der Brennstoffe.

Die Brennstoffe, die in den Feuerungen der Dampferzeuger zur Verwendung kommen, werden nach ihrer Zustandsform eingeteilt in feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe.

Die Brennstoffe werden außerdem in natürliche und künstliche unterschieden. Die natürlichen Brennstoffe werden mit oder ohne Aufbereitung so verfeuert, wie sie in der Natur vorkommen. Die künstlichen Brennstoffe werden aus den natürlichen Brennstoffen durch Umwandlung bzw. Veredelung gewonnen, wobei sie entweder Haupt- oder Abfallprodukt sind.

Feste natürliche Brennstoffe sind: Steinkohle, Braunkohle, Torf und Holz; feste künstliche Brennstoffe sind: Steinkohlenkoks, Braunkohlenkoks, Stein- und Braunkohlenbriketts, Torfpressesteine.

Steinkohle. Die Steinkohle ist je nach ihrem Alter, ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Verhalten in der Feuerung sehr unterschiedlich. Sämtliche Steinkohlenarten zeichnen sich durch einen sehr hohen Kohlenstoffgehalt aus. Die älteste Steinkohle, die sehr gasarm, dafür aber um so kohlenstoffreicher ist, heißt Anthrazit. Der Heizwert der Steinkohlen schwankt etwa zwischen 6000 bis 7000 kcal/kg.

Gas- und Gasflammkohle. Diese Kohle enthält 26 bis 30% flüchtige Bestandteile. Sie bläht und sintert, entwickelt bei genügender Luftzufuhr schnell und viel Gas, verbrennt lebhaft mit langer Flamme. Sie ist daher geeignet für stark schwankende und angestrenzte Belastungen, neigt jedoch zur Rauchentwicklung. Bei starker Rauchentwicklung und nicht genügender Luftzufuhr ist Zweitluft einzuführen. Der Brennstoff ist bei Handfeuerung in geringen Mengen aufzugeben. Die Kohle verträgt jede Bearbeitung mit dem Schürzeug. Die Schlacke ist selbst bei angestrenghem Betrieb locker und läßt sich gut entfernen.

Fettkohle. Sie enthält 19 bis 21% flüchtige Bestandteile und eignet sich für alle Betriebsverhältnisse. Bei gutem Schornsteinzug ermöglicht sie starke Überanstrengung der Feuerung. Die Neigung zur Rauchentwicklung ist mäßig, trotzdem empfiehlt es sich, bei Handfeuerung den Brennstoff in geringen Mengen gleichmäßig aufzuwerfen. Die Kohle brennt lebhaft mit heller, etwas kürzerer Flamme als die Gasflamm- und Gaskohle.

Eßkohle. Diese Kohle enthält 12 bis 18% flüchtige Bestandteile, sie bläht schwach und sintert im Feuer zusammen. Sie verbrennt mit kurzer helleuchtender Flamme rauchfrei und ist daher geeignet für Betriebe, bei denen Rauchbelästigung, vermieden werden soll. Wegen des hohen Heizwertes sind bei gutem Schornsteinzug hohe Leistungen mit dieser Kohle möglich. Eine übermäßige Bearbeitung des Brennstoffbettes mit dem Schürzeug ist zu vermeiden. Aufbrechen mit der Stange ist nur bei Schlackenbildung erforderlich.

Braunkohle. Die Braunkohle ist bedeutend jünger als die Steinkohle und lagert meist nur 30 bis 100 m unter der Erdoberfläche. Deshalb kann sie zum größten Teil im Tagebauverfahren abgebaut werden. Bei tieferer Lage wird sie im Stollen- bzw. Schachtbetrieb gewonnen. Diese Schachtanlagen erreichen nicht die Tiefe der Steinkohlenschächte. Wegen ihres höheren Asche- und Wassergehaltes ist der Heizwert der Braunkohle niedriger als der(Heizwert) der Steinkohle. Es werden folgende Arten von Rohbraunkohlen unterschieden:

junge oder lignitische Rohbraunkohlen
erdige Rohbraunkohlen
Pechkohlen
salzhaltige Rohbraunkohle oder Salzkohle
vorgetrocknete Rohbraunkohle
Braunkohlenbriketts
Braunkohlenschwelkoks

Torf. Torf ist durch Vermodern von Sumpfpflanzen unter Wasser entstanden und weist eine deutliche Pflanzenstruktur auf. Der Wassergehalt ist sehr hoch und beträgt etwa 60% und mehr im Gewinnungszustand. Durch Trocknung an der Luft wird dieser Wassergehalt zwar verringert, er beträgt aber immer noch 35 bis 40%. Torf wird hauptsächlich in der näheren Umgebung seiner Fundorte verfeuert. Sein Heizwert liegt bei 2600 bis 3000 kcal/kg.

Der Rohrtorf wird auch mit besonderen Pressen brikettiert und unter Zusatz von trockenem Torfstaub von einem Teil seines Wassers befreit, z.T. in beheizten Einrichtungen getrocknet und in Pressen zusammengedrückt. Der Wassergehalt wird hierbei auf 12 bis 15% gesenkt, sein Heizwert steigt dabei auf etwa 3600 bis 4300 kcal/kg an.

Holz. Das Holz kommt wegen seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung als Feuerungsmaterial in vielen Ländern nicht in Frage. Lediglich in holzverarbeitenden Betrieben werden die Holzabfälle, wie Säumlänge, Säge- und Hobelspäne verheizt. Der Heizwert beträgt je nach Holzart und Feuchtigkeitsgehalt 2500 bis 3500 kcal/kg.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive:

Der Stein, der Koks, die Kohle; der Torf, die Steine, pressen; die Kohlen, die Briketts, braun; der Stoff, der Gehalt, die Kohle; die Flamme, das Gas, die Kohle; der Zug, der Stein, der Schorn; der Bau, der Tag, das Verfahren; schwelen, braun, der Koks, die Kohle; der Wert, heizen; das Material, die Feuerung; der Zustand, gewinnen.

3. Finden Sie die antonymische Variante des Attributs in folgenden Wortverbindungen:

Ein hoher Gehalt, die älteste Steinkohle, mit langer Flamme, schwankende Belastungen, bei starker Rauchentwicklung, in geringen Mengen, mit heller, kürzerer Flamme, zum größten Teil, der niedrigere Heizwert, eine deutliche Pflanzenstruktur, in der näheren Umgebung, der trockene Torfstaub.

4. Bestimmen Sie, von welchen Wortarten folgende Substantive gebildet sind:

Die Feuerung, die Verwendung, die Umwandlung, der Abfall, das Alter, das Verhalten, der Betrieb, die Leistung, die Fläche, die Lage, die Tiefe, das Vermodern, die Trocknung.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Die in der Natur vorkommenden Brennstoffe verfeuert man mit oder ohne Vorbereitung.
- 2) Gasflammkohle enthält sechsundzwanzig bis dreißig Prozent flüssige Bestandteile.
- 3) Bei nicht genügender Luftzufuhr und genügender Rauchentwicklung muss man Zweitluft einführen.
- 4) Die Kohle trägt jede Bearbeitung mit dem Schürzeug.
- 5) Die Eßkohle verbrennt mit kurzer hellleuchtender Flamme und ohne Rauch.
- 6) Die Braunkohle kann größtenteils im Tagebauverfahren gebaut werden.
- 7) Der Wassergehalt im Torf wird durch Trocknung an der Luft vermindert.
- 8) Als Feuerungsmaterial ist Holz wegen seiner wirtschaftlichen Bedeutung nicht in Frage.
- 9) Verschiedene Holzabfälle werden in holzverarbeitenden Betrieben beheizt.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wie teilt man die Brennstoffe nach ihrer Zustandsform ein?
- 2) Was ist entscheidend für die Einteilung in natürliche und künstliche Brennstoffe?
- 3) Wodurch zeichnen sich die Steinkohlenarten aus?
- 4) Welche Steinkohle nennt man Anthrazit?
- 5) Welche Kohle neigt zur Rauchentwicklung?
- 6) Warum empfiehlt es sich, die Fettkohle bei Handfeuerung in geringen Mengen aufzuwerfen?
- 7) Welche Kohle verbrennt ohne Rauch?
- 8) Wieswegen wird die Braunkohle im Tagebauverfahren abgebaut?
- 9) Warum weist Torf eine deutliche Pflanzenstruktur auf?
- 10) Wie steht es mit Holz als Brennstoff?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Man ... die natürlichen Brennstoffe mit oder ohne Aufbereitung.
- 2) Diese Steinkohle ... durch sehr gute Eigenschaft und Qualität ...
- 3) Die Fettkohle ... für alle Betriebsverhältnisse.
- 4) Die Eßkohle ... weniger flüchtige Bestandteile als die Fettkohle.
- 5) Man muß die Rauchbelästigung immer ...
- 6) Die Braunkohle wird manchmal in Stollen oder Schächten ...
- 7) Torf ... durch Vermodern von Sumpfpflanzen unter Wasser.
- 8) Der Wassergehalt ... etwas 60 % im Gewinnungszustand.

Abbauen, vermeiden, verfeuern, sich auszeichnen, betragen, entstehen, sich eignen, enthalten.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Präsens Aktiv:

- 1) Alle, man, verfeuern, Brennstoffe, die Aufbereitung, nach, das Gas, außer.
- 2) Die Brennstoffe, künstlich, gewinnen, natürlich, aus, man, die Hilfe, mit, die Brennstoffe, die Veredelung.
- 3) Der Schornsteinzug, gut, bei, führen, keine Überanstrengung, die Feuerung, zu, es.
- 4) lang, die Zeit, man, seit, der Rohort, ein Teil, von, befreien, das Wasser, die Trocknung, durch.
- 5) Die Steinkohlenschächte, die Schachtanlagen, neu, sich befinden, gegenüber, der Braunkohletagebau, alt.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

- zur Verwendung kommen;
- nicht in Frage kommen;
- es empfiehlt sich.

Die Zusammensetzung der Brennstoffe

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Erdöl	gewinnen(a,o)
Der Teer	entströmen
Das Heizöl	herstellen
Das Destillationserzeugnis	erzeugen
Der Rückstand	abnehmen(a,o)
Die Entgasung	zunehmen(a,o)
Die Vergasung	
Das Kokereigas	
Der Zechenkoks	
Das Gemisch	
Das Reichgas	
Der Kohlenwasserstoff	
Das Gichtgas (доменный)	
Der Kohlenstoff	
Das Hochofengas	
Der Stickstoff	
Die Asche	
Die Feuchtigkeit	

Der einzige natürliche flüssige Brennstoff ist Erdöl bzw. Rohpetroleum. Alle flüssigen künstlichen Brennstoffe sind Destillationserzeugnisse von Erdöl, Steinkohlenteer und Braunkohlenteer. Vom Erdöl werden als Heizöle verwendet die Destillationsrückstände von etwa 350°C aufwärts, die als Masut, als Rohöl bezeichnet werden. Der Heizwert des Heizöls beträgt etwa 8000 bis 10 000 kcal/kg.

Gasförmige natürliche und künstliche Brennstoffe.

Natürliche gasförmige Brennstoffe sind in erster Linie die Erdgase. Alle künstlichen gasförmigen Brennstoffe werden durch Entgasung und Vergasung gewonnen.

Erdgas. Erdgas oder Naturgas wird am Ort seines Vorkommens, wo es in großen Mengen der Erde entströmt, zum Betrieb der Dampferzeugerfeuerungen, Gasmaschinen oder als Heizgas verwendet. Der Heizwert beträgt bis zu 10 000 kcal/m³.

Kokereigas, Braunkohlenschwelgas und Stadtgas. Kokereigas ist ein Abfallprodukt bei der Herstellung der Zechen- oder Hüttenkokses in den Kokereien. Sein Heizwert beträgt 3500 bis 5000 kcal/ m³.

Braunkohlenschwelgas fällt in den Schwelwerken bei der synthetischen Gewinnung flüssiger Brennstoffe an. Der Heizwert liegt bei etwa 3500 kcal/m³. Stadtgas ist ein Gemisch aus Koksofengas und Wassergas, das in den Heizwerken mit einem Heizwert von 3800 kcal/m³ hergestellt wird.

Diese Gase werden als Reichgase oder fette Gase bezeichnet, weil sie als Hauptbestandteil Methan und andere Kohlenwasserstoffe enthalten.

Generatorgas und Gichtgas. Generatorgas wird im Generator erzeugt. Der chemische Vorgang ist dabei Vergasung des Kohlenstoffes zu Kohlenoxid. Dabei ist noch in geringen Mengen Wasserstoff vorhanden. Der Heizwert des Generatorgases beträgt 1200 bis 1500kcal/ m³. Gichtgas oder Hochofengas ist ein Abfallprodukt beim Hochofenprozeß zur Gewinnung des Roheisens. Es enthält außer Kohlenoxid einen erheblichen Teil an nichtbrennenden Gasen, wie z. B. Kohlenoxid und Stickstoff, so daß sich ein Heizwert von nur 800 bis 1000 kcal/m³ ergibt. Diese Gase werden wegen ihres geringen Heizwertes auch als Schwachgase oder magere Gase bezeichnet.

Die Kohle ist kein homogener (einheitlicher) Stoff, sondern ein Gemenge von brennbaren und nichtbrennbaren Bestandteilen. Brennbare Bestandteile der Kohle sind Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H₂) und Schwefel (S). Nichtbrennbare Bestandteile sind: Sauerstoff (O₂), Stickstoff (N₂), Wasser und Asche. Das Wasser haftet der Kohle als große Feuchtigkeit an, die abhängig von der Witterung und Kohlenwäsche ist, und ist außerdem in hydroskopischer Form enthalten.

Die hydroskopische Feuchtigkeit ist abhängig von der Porigkeit und Alter der Kohle. Aschen werden die erdigen Bestandteile genannt. Je nach dem Erdreich, in dem die Kohle lagerte, haben sie eine verschiedene Zusammensetzung und zeigen damit ein verschiedenes Verhalten bei dem Verbrennungsprozeß.

Die wasser- und aschefreie Substanz wird als Reinkohle bezeichnet. Flüchtige Bestandteile sind die Gase, die bei Erwärmung und Verkokung entstehen. Dabei spielen Wasserstoff, Schwefel, Sauerstoff und Stickstoff eine wesentliche Rolle.

Auch ein Teil des Kohlenstoffes bildet bei der Verbrennung mit Wasserstoff und Sauerstoff gasförmige Verbindungen, die dann verbrennen. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen nimmt mit zunehmendem Alter ab, während der Kohlenstoffgehalt zunimmt.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive:

Das Petroleum, roh; die Kohle, der Teer, der Stein; der Erzeuger, die Feuerung, der Dampf; der Ofen, der Koks, das Gas; der Teil, das Haupt, der Bestand; der Gehalt, der Stoff, die Kohle; der Stoff, sauer; das Gas, braun, schwelen, die Kohle; das Produkt, der Abfall.

3. Bestimmen Sie, durch welche Wortarten folgende Attribute ausgedrückt sind:

Der einzige flüssige Brennstoff; gasförmige Brennstoffe; in erster Linie; bei der synthetischen Gewinnung; fette Gase; in geringen Mengen; ein erheblicher Teil; das brennende Gas; kein homogener Stoff; brennbare Bestandteile; ein verschiedenes Verhalten; die aschefreie Substanz; mit zunehmendem Alter.

4. Stellen Sie schriftlich Fragen zu jedem Satzglied:

Gichtgas enthält außer Kohlenoxid einen einheitlichen Teil an nicht brennenden Gasen.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Distillationsrückstände vom Erdöl nutzt man als Heizöle aus.
- 2) Braunkohlenschwefelgas fällt in den Schwelwerken bei synthetischer Gewinnung flüssiger Brennstoffe auf.
- 3) Stadtgas ist kein Gemisch aus Koksofengas und Wassergas.
- 4) Diese Gase werden als Rauchgase oder fette Gase bezeichnet.
- 5) Dabei ist noch in unbedeutenden Mengen Wasserstoff vorhanden.
- 6) Die Kohle ist ein homogener (einheitlicher) Stoff.
- 7) Die hyroskopische Feuchtigkeit hängt von der Porigkeit und vom Alter der Kohle ab.
- 8) Als Reinkohle bezeichnet man die Substanz ohne Wasser und Asche.
- 9) Dabei spielen Wasserstoff, Schwefel, Sauerstoff und Stickstoff keine unwesentliche Rolle.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wie entstehen die flüssigen künstlichen Brennstoffe?
- 2) Auf welche Weise bekommt man künstliche gasförmige Brennstoffe?
- 3) Welches Gas erhält man während der Produktion des Hüttenkokes in den Kokereien?
- 4) Wo und wie stellt man Stadtgas her?
- 5) Welche Gase nennt man fette Gase?
- 6) Welche Gase gehören zu sogenannten Schwachgasen?
- 7) Warum ist Kohle kein homogener Stoff?
- 8) Was beeinflusst die hyroskopische Feuchtigkeit?
- 9) Wovon hängt die Zusammensetzung und das Verhalten der erdigen Bestandteile von Asche?
- 10) Wie verändert sich der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und am Kohlenstoff?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Am Ort seines Vorkommens ... Erdgas der Erde in großen Mengen.
- 2) In den Heizwerken ... man Stadtgas als Gemisch aus Koksofengas und Wassergas ...
- 3) Reichgase ... als Hauptbestandteil Methan und andere Kohlenwasserstoffe.
- 4) Die Kohle ... ein Gemenge von brennbaren und nichtbrennbaren Bestandteilen.
- 5) Mit zunehmendem Alter ... der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ...
- 6) Mit der Zeit ... der Kohlenstoffgehalt ...
- 7) Die Substanz ohne Wasser und Asche ... man als Reinkohle.
- 8) Der Generator ... das Generatorgas.

Enthalten, sein, bezeichnen, erzeugen, entströmen, herstellen, abnehmen, zunehmen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze

- 1) ein Abfallprodukt, sein, Kokereigas, die Kokereien, in;
- 2) groß, ein Teil, Gichtgas, enthalten, an, nicht, Gase, brennend;
- 3) die Bestandteile, unter, das Wasser, sich befinden, die Asche, neben, der Stickstoff, auch;
- 4) die Verwendung, reinigen, immer, das Erdgas, man, nicht, vor;
- 5) das Gas, die Erde, in, zwischen, lagern, Bodenschichten, unterschiedlich.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

in erster Linie;
eine wesentliche Rolle spielen.

Dampfkessel (Teil 1)

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Gefäß	gelten (a, o)
Die Kesselwandung	erhitzen
Die Heizfläche	umwandeln
Das Absperrventil	versuchen
Das Ablaßventil	verkürzen
Die Verdampfung	ausgleichen (i, i)
Der Vorwärmer	
Der Vorverdampfer	
Der Dampfüberhitzer	
Der Zustand	
Die Anpassung	
Die Anordnung	
Die Erkenntnis	
Die Flammenstrahlung	
Der Kühlschirm	
Die Wärmespeicherfähigkeit	
Die Belastungsschwankung	

Als Dampfkessel gelten:

1. Alle durch Zuführung von Verbrennungs- Abhitze- Elektro- und Reaktionswärme beheizten Gefäße und Systeme, in denen:
 - a) Aus einer Flüssigkeit Dampf von höherer als atmosphärische Spannung erzeugt wird,
 - b) Eine Flüssigkeit über Siedetemperatur, bezogen auf Atmosphärendruck, erhitzt werden kann,
 - c) Dampf oder Flüssigkeit entweder nach außen abgegeben oder nach ganzer oder teilweiser Verwendung des Energieinhaltes außerhalb des Gefäßes in geschlossenem Rücklauf diesem wieder zugeführt werden;
2. Der Zweiteil der Schmidt- Hartmann- Kessel und Verdampfertrommel der Löfferkessel.

Die Größe eines Dampfkessels ist bestimmt durch die Heizfläche in m^2 oder besser durch die Dampfleistung in t/h.

Die Heizfläche ist der Teil der Kesselwandung, der auf der einen Seite von den Rauchgasen und auf der anderen Seite vom Wasser berührt wird.

Bei Landdampfkesseln wird die Heizfläche auf der Feuerseite, bei Schiffskesseln auf der Wasserseite gemessen. Als Kesselwandungen gelten die Wandungen derjenigen Räume, die 'zwischen' den Absperrventilen, wie Ablaßventil, Speiseventil, Dampfabsperrentil usw. liegen. Den Kesselwandungen sind die mit ihnen verbundenen Anschlußteile gleichzuachten, z. B. Verdampfungsvorwärmer und Vorverdampfer. Speisewasservorwärmer und Dampfüberhitzer gelten nicht als Kesselheizfläche.

Die in der Feuerung freigewordene Wärme wird durch die Kesselheizfläche an das Kesselinhaltswasser übertragen und dient dazu, das Wasser aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand umzuwandeln. Es wird bei der Konstruktion der Dampfkessel angestrebt, die Heizfläche so anzuordnen, daß bei geringstem Materialaufwand größte Wärmeübertragung und schnellste Anpassung an die Dampfabgabe erfolgt.

Die Ausbildung der Feuerung und die Anordnung der Heizflächen waren für die Entwicklung der Dampfkesselkonstruktionen von ausschlaggebender Bedeutung. Zunächst wurde versucht, große Leistungen der Kessel durch Anordnung großer Heizflächen und langer Rauchgaswege aufzunehmen. Nach Erkenntnis der Bedeutung der Flammenstrahlung und ihrer Übertragung durch eingebaute Strahlungsheizflächen bzw. Kühlschirme im Feuerraum konnte eine intensive Wärmeübertragung und somit eine größere Dampfleistung erzielt werden. Die Wärmeübertragung durch Berührung wurde auf die erheblich billigeren Nachschaltheizflächen, wie Vorverdampfer, Rauchgas-Speisewasservorwärmer und Luftvorwärmer, verlegt. Die Rauchgaswege im Kessel wurden dadurch verkürzt. Am Anfang des Kesselbaus wurden Belastungsschwankungen nur durch die Wärmespeicherfähigkeit großer Wasserräume ausgeglichen. Durch den Bau elastisch arbeitender Feuerungen und Ausbildung eines guten Wasserumlaufes im Kessel werden bei modernen Kesselanlagen Belastungsschwankungen auch ohne großen Wasserinhalt in kürzester Zeit aufgenommen.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Der Landdampfkessel, der Schiffskessel, das Dampfabsperrentil, der Verdampfungsvorwärmer, der Speisewasservorwärmer, die Kesselheizfläche, der Kühlschirm, die Nachschaltheizfläche, die Rauchgaswege, die Wärmespeicherfähigkeit, die Abhitzewärme, die Siedetemperatur, der Energieinhalt.

3. Nennen Sie die Infinitivform folgender Partizipien:

Bezogen, erhitzt, abgegeben, geschlossen, zugeführt, gemessen, verbunden, angestrebt, aufgenommen, eingebaut, ausgeglichen, freigeworden, berührt, gegolten.

4. Bestimmen Sie, von welchen Verben folgende Substantive gebildet sind:

Die Zuführung, der Verdampfer, der Teil, der Anschluß, die Konstruktion, die Abgabe; die Leistung, die Erkenntnis, der Anfang, die Schwankung, der Speicher, die Anlage, der Ablauf.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Die Heizfläche ist der Teil der Kesselwandlung.
- 2) Man misst die Heizfläche bei Schiffskesseln auf der Wasserseite.
- 3) Man bestrebt die schnellste Anpassung an die Dampfabgabe.
- 4) Die Rauchgaswege vom Kessel wurden dadurch verkürzt.
- 5) In den Dampfkesseln spielt die Flüssigkeit die wichtigste Rolle.
- 6) Die Größe eines Dampfkessels wird zweierlei bestimmt.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Von welcher Spannung ist der aus einer Flüssigkeit im System erzeugte Dampf?
- 2) Wodurch bestimmt man die Größe eines Dampfkessels?
- 3) Worin liegt der Unterschied zwischen dem Landdampfkessel und Schiffskessel?
- 4) Welche Einrichtungen gehören nicht zu Kesselheizflächen?
- 5) Wie wird die Heizfläche der Dampfkessel angeordnet?
- 6) Was hatte dabei die entscheidende Bedeutung?
- 7) Warum wurden die Rauchgaswege im Kessel verkürzt?
- 8) Wozu führte der Bau elastisch arbeitender Feuerungen?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Im System ... man Dampf aus einer Flüssigkeit.
- 2) Man kann die Flüssigkeit über Siedetemperatur ...
- 3) Einerseits ... die Rauchgasen einen Teil der Kesselwandung und andererseits das Wasser.
- 4) Dampfüberhitzer sowie Speisewasservorwärmer ... nicht als Kesselheizfläche.
- 5) Die Wärme ... das Wasser aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand ...
- 6) Man ... dadurch die Rauchwege im Kessel.
- 7) Man ... die Belastungsschwankungen nur durch die Wärmespeicherfähigkeit großer Wasserräume ...

Umwandeln, ausgleichen, verkürzen, erhitzen, berühren, erzeugen, gelten.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze:

- 1) die Feuerseite, die Heizfläche, auf, messen, Landdampfkessel, bei, man.
- 2) gelten, Kesselwandungen, als, die Wandungen, die Absperrventile, zwischen, die Räume, liegend, jung.
- 3) im, durch, Külschirme, man, die Dampfleistung, erzielen, groß, der Feuerraum.
- 4) die, auf, verlegt, die Nachschaltheizflächen, Wärmeübertragung, verkürzen, die Berührung, durch, die Rauchgaswege, der Kessel, in.
- 5) die Kesselheizfläche, die Wärme, die Feuerung, das Kesselinhaltswasser, in, an, werden, frei, übertragen.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Auf der einen Seite ...

Auf der anderen Seite ...

Dampfkessel (Teil 2)

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Dampfleistung

Die Beanspruchung

Die Betriebsverhältnisse

Der Dampfdom

Der Dampfsammler

Die Dampfblase

Die Trennungsfläche

Die Kraftmaschine

Die Schwefelstoffe

Die Wasserspiegel

Der Wasserstand

Der Speiseraum

Der Anzeiger

Der Dampfaustritt

Das Gemisch

Der Überhitzer

bedingen

sich trennen

bemessen (a, e)

gefährden

voraussetzen

begrenzen

wechseln

sich ausscheiden (ie, ie)

Die Dampfleistung der Kessel kommt in der Heizflächenbeanspruchung, die auch als Heizflächenbelastung bezeichnet wird, zum Ausdruck. Die Heizflächenbeanspruchung ist die Dampfmenge, die je m^2 Kesselheizfläche und Stunde erzeugt wird. Es werden unterschieden die Heizflächenbeanspruchung unter Betriebsverhältnissen und die Heizflächenbeanspruchung auf Normaldampf von 639 kcal/kg bezogen.

Jeder Dampfkessel hat einen Dampf- und einen Wasserraum. Durch Vergrößerung des Dampfraumes, wie z.B. durch Aufsetzen eines großen Dampfdomes oder eines großen Dampfsammlers, wurde versucht, möglichst trockenen Dampf zu gewinnen. Eine erhebliche Bedeutung kommt dem Wasserraum zu. Im Wasserraum scheiden sich die vom Speisewasser mitgeführten Verunreinigungen, wie Salze, Schwebestoffe usw. aus. Durch die verschieden starke Beheizung der Kesselheizfläche bedingt, ist der Wasserraum mit mehr oder weniger Dampfblasen durchsetzt, d.h. die Dichte des Wasser- Dampf- Gemisches innerhalb des Wasserraumes ist verschieden. An den Seiten der stärksten Beheizung ist die Dichte des Wasser- Dampf- Gemisches geringer, an nur schwach oder gar nicht beheizten Stellen größer. Durch diesen Unterschied kommt im Kessel ein Wasserumlauf zustande.

An der Trennungsfäche zwischen Wasser und Dampf, an der Verdampfungsoberfläche, trennen sich Dampf und Wasser. Ist die Verdampfungsoberfläche zu klein bemessen, besteht die Gefahr, daß ein Teil der Verunreinigungen bzw. auch Kesselinhaltswasser mit dem Dampf mitgerissen wird. Dadurch werden der Überhitzer und die nachgeschaltete Kraftmaschine gefährdet.

Die konstruktiv festgelegten Verhältnisse zwischen Wasser- und Dampfraum setzen einen normalen Kesselbetrieb voraus. Wird die zu gesicherte Belastung erheblich und auf längere Zeiten überschritten, so daß eine überhöhte Feuerleistung erforderlich wird, beginnt die Gefahr des Wassermittreißens. Auch bei einer zu großen Dichte des Kesselinhaltswassers oder der Verunreinigung durch Schwebestoffe kann es zum Schäumen und Spucken des Kessels kommen.

Diese Gefahr ist um so größer, je kleiner der Wasserinhalt des Kessels ist und je stärker der Dampfaustritt je m^2 Verdampfungsoberfläche wird.

Der Wasserspiegel, der den Wasser- und Dampfraum begrenzt, die Verdampfungsoberfläche, wechselt ihre Lage zwischen dem höchsten und dem gesetzlich festgelegten niedrigsten Wasserstand. Der Raum zwischen diesen beiden Höhenlagen der Verdampfungsoberfläche wird als Speiseraum bezeichnet. Zur Kontrolle des höchsten und niedrigsten Wasserstandes dient der Wasserstandsanzeiger, der einerseits mit dem Dampfraum und andererseits mit dem Wasserraum des Kessels verbunden ist.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive:

Die Beanspruchung, die Fläche, heizen; die Fläche, heizen, der Kessel; das Wasser, der Raum; die Verhältnisse, der Betrieb; das Gemisch, der Dampf, das Wasser; der Inhalt, das Wasser, der Kessel; der Stoff, schweben; die Oberfläche, die Verdampfung; der Stand, der Anzeiger, das Wasser; die Höhe, die Lage.

3. Bilden Sie Partizipien I und II von folgenden Verben:

kommen, beziehen, gewinnen, durchsetzen, mitreißen, festlegen, voraussetzen, überschreiten, verbinden, erzeugen, unterscheiden.

4. Nennen Sie alle Steigerungsstufen der Adjektive in folgenden

Wortverbindungen:

ein großer Dampfsammler; die starke Beheizung; mit mehreren oder weniger Dampfblasen; die geringere Dichte; eine kleine Oberfläche; auf längere Zeiten; der kleine Wasserinhalt; in kurzer Zeit; bei modernen Kesselanlagen; die schnellste Anpassung; die intensive Wärmeübertragung; billigere Brennstoffe;

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Jeder Dampfkessel hat einen Dampfraum und keinen Wasserraum.
- 2) Man versuchte möglichst trockenen Dampf zu bekommen.
- 3) Eine erhebliche Bedeutung wird dem Wasser beigemessen.
- 4) Die Dichte des Wasserdampfgemisches außerhalb des Wasserraumes ist unterschiedlich.
- 5) Durch diesen Unterschied kommt im Kessel ein Wasserumlauf zu stande.
- 6) Der Überhitzer und die nachgeschaltete Kraftmaschine werden dadurch gefördert.
- 7) Den Wasserstandsanzeiger gebraucht man zur Kontrolle des höchsten und niedrigsten Wasserstandes.
- 8) Der Wasserstandsanzeiger ist beiderseits mit dem Dampfraum und mit dem Wasserraum des Kessels verbunden.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wo kommt zum Ausdruck die Dampfleistung des Kessels?
- 2) Welche Beanspruchungen unterscheidet man?
- 3) Welche Räume gibt es in jedem Dampfkessel?
- 4) Auf welche Weise versuchte man möglichst trockenen Dampf zu bekommen?
- 5) Was versteht man unter Dampfblasen?
- 6) Wodurch wird der Wasserumlauf im Kessel bedingt?
- 7) Was kann passieren, wenn die Verdampfungsoberfläche zu klein bemessen ist?
- 8) In welchem Fall besteht die Gefahr des Wassermitreißens?
- 9) Wann kann der Kessel schäumen und spucken?
- 10) Wozu dient der Wasserstandsanzeiger und womit ist er verbunden?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Man wollte möglichst trockenen Dampf
- 2) Im Wasserraum ... Salze, Schwebestoffe und andere Verunreinigungen
- 3) Dampf und Wasser ... an der Verdampfungsoberfläche.
- 4) Manchmal kann auch Kesselinhaltswasser den Überhitzer und die Kraftmaschine
- 5) Viele konstruktive Verhältnisse ... einen normalen Kesselbetrieb
- 6) Der Wasserspiegel ... den Wasser- und Dampfraum.
- 7) Die Heizflächenbeanspruchung ... man auch als Heizflächenbelastung.
- 8) Dem Wasserraum ... eine sehr große Bedeutung

sich trennen, gefährden, sich ausscheiden, zukommen, bezeichnen, gewinnen, begrenzen, voraussetzen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze:

- 1) das Wasserdampfgemisch, sein, der Wasserraum, die Dichte, unterschiedlich, innerhalb.
- 2) der Unterschied, die Dichte, der Kessel, in, wegen, zustandekommen, ein Wasserumlauf, das Wasserdampfgemisch.

3) klein, infolge, die Verdampfungsoberfläche, die Bemessung, die Gefahr, bestehen, die Verunreinigung, der Kessel.

4) ihr, die Verdampfungsoberfläche, die Lage, zwischen, hoch, wechseln, der Wasserstand, niedrig, und.

5) der Wasserstand, die Kontrolle, zu, in, dienen, der Kessel, der Wasserstandsanzeiger, vorwiegend.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Zum Ausdruck kommen;

etw. D. die Bedeutung zukommen.

Großwasserraumkessel

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Lastspitze	aufweisen(ic, ie)
Die Dampfentnahme	gestatten
Die Störung	überwinden (a,u)
Die Wanddicke	entsprechen (a,o)
Der Nachteil	einnieten
Der Kesselzerknall	einschweißen
Der Zwergkessel	entstehen (a,a)
Der Zwangsumlaufkessel	beanspruchen
Der Walzenkessel	
Der Flammrohrkessel	
Der Schrägrohrkessel	
Der Steinrohrkessel	
Der Flachstahlring	
Das Stufenrohr	
Das Querrohr	
Die Durchwirbelung	
Das Wellrohr	
Das Glattrohr	
Die Bodenkempfe	
Der Kesselmantel	
Die Zugführung	

Großwasserraumkessel sind Dampfkessel, die im Verhältnis zu ihrer Leistung einen großen Wasserinhalt aufweisen. Der große Wasserinhalt gestattet, kurzzeitig auftretende Lastspitzen zu überwinden. Durch die dabei eintretende Druckabsenkung erfolgt eine Nachverdampfung, die über kurze Zeit eine größere Dampfentnahme gestattet als der augenblicklichen Feuerleistung entspricht (Speicherfähigkeit). Die Kessel sind außerdem verhältnismäßig unempfindlich bei Störungen in der Speisewasseraufbereitung. Großwasserraumkessel sind jedoch nur für Drücke bis etwa 18 at Überdruck geeignet, da sich sonst zu große Wanddicken mit allen ihren Nachteilen ergeben. Trotz der niedrigen Drücke ist die Gefahr bei Eintreten eines Kesselzerknalles infolge des großen Wasserraumes außerordentlich groß. Nachteilig sind außerdem die lange Anheizzeit und der große Raum- und Materialbedarf je Tonne Dampferzeugung.

Der Walzenkessel war einer der ersten Kessel. Er besteht aus einem zylindrischen Körper mit ebenen Boden, der durch eine Unterfeuerung von außen beheizt wurde. Der Flammrohrkessel ist die Weiterentwicklung des Walzenkessels, in dem walzenförmigen Kesselkörper sind ein, zwei oder seltener drei Flammrohre untergebracht, die allseitig vom Wasser umspült sind. Die Flammrohre sind in den Vorder- und Hinterboden eingenietet oder eingeschweißt.

Anfänglich wurden die Flammrohre als glatte zylindrische Rohre ausgebildet. Diese Glattrohre wurden durch aufgenietete Winkelringe oder eingenietete Flachstahlringe versteift. Durch die Ausführung der Flammrohre aus einzelnen Schüssen mit verschiedenen Durchmessern entstand das Stufenrohr.

Durch Einbau von Querrohren wurde versucht, neben der Versteifung einen besseren Wasserumlauf und eine gute Durchwirbelung der Rauchgase zu erzielen. Heute werden die Flammrohrkessel ausschließlich mit Wellrohren ausgerüstet. Zwei Arten von Wellrohren sind in Verwendung.

Die Wellung der Flammrohre ergibt eine um etwa 14% größere Heizfläche gegenüber den Glattrohren, außerdem eine sehr gute Versteifung. Die Rohre können mit geringerer Wanddicke ausgeführt werden als die Glattrohre und beanspruchen infolge ihrer Elastizität die Bodenkrepfen geringer.

Der Einflammrohrkessel wird für Heizflächen bis etwa 50 m² gebaut. Das Flammrohr wird außer Mitte des Kesselmantels angeordnet zwecks Erzielung eines besseren Wasserumlaufs.

Die Rauchgase werden nach Verlassen des Flammrohrs an der Seite des Kesselmantels wieder nach vorn geführt, an der das Flammrohr dem Kesselmantel am nächsten liegt. Durch eine unter dem Kessel längs laufende Mauerwerkzunge werden die Rauchgase nach Umlenkung an der anderen Mantelseite entlang zum Fuchs geleitet. Diese Zuführung wird als Schlangenzugführung bezeichnet. Durch die einseitig stärkere Beheizung des Kesselinhaltswassers wird im Kessel ein erhöhter Wasserumlauf und eine günstigere Wärmeübertragung erzielt.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Der Niederdruckdampfkessel; die Heißwassererzeugungsanlage; der Kleinwasserraumkessel; der Zwangsdurchlaufkessel; der Sulzer- Einrohrkessel; der Lokomobilkessel; der Bensonkessel; der Zweikreiskessel; die Speisewasseraufbereitung, der Flachstahlring; die Mauerwerkzunge; die Schlangenzugführung.

3. Bestimmen Sie die Wortart der Attribute in folgenden Wortverbindungen:

Kombinierte Kessel; auftretende Lastspitzen; eingetretene Druckabsenkung; eine größere Dampfantnahme; augenblickliche Feuerleistung; die ersten Kessel; mit ebenen Böden; in dem walzenförmigen Kesselkörper; durch aufgenietete Winkelringe; ein besserer Wasserumlauf; mit geringer Wanddicke; eine laufende Mauerwerkzunge; die stärkere Beheizung; die günstigere Wärmeübertragung.

4. Finden Sie im Text Sätze mit erweitertem Attribut und übersetzen Sie diese schriftlich

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen.

- 1) Großwasserraumkessel weisen einen großen Wasserinhalt aus.
- 2) Der große Wasserinhalt hilft kurzzeitig auftretende Lastspitzen überwinden.
- 3) Bei Störungen sind die Kessel verhältnismäßig nicht unempfindlich.

- 4) Lange Anheizzeit gehört zu den Nachteilen der Großwasserraumkessel.
- 5) Von Anfang an wurden die Flammrohre als glatte zylindrische Rohre ausgebildet.
- 6) Die Rohre können mit geringen Wanddicken hergestellt werden.
- 7) Der Einflammrohrkessel wird für Heizflächen bis zu 5,0 m² erzeugt.
- 8) Man wollte neben der Versteifung auch eine gute Durchwirbelung der Rauchgase erzielen.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wie teilt man die Dampfkessel ein?
- 2) Was weisen Großwasserraumkessel auf?
- 3) Was gestattet eine größere Dampfentnahme?
- 4) Für welche Drücke eignen sich die Großwasserraumkessel?
- 5) Warum besteht ziemlich große Gefahr eines Kesselzerknalles?
- 6) Welche Nachteile haben Großwasserraumkessel noch?
- 7) Was stellt der Flammrohrkessel dar?
- 8) Mit welchen Rohren wurden die Flammrohrkessel ausgerüstet?
- 9) Warum werden heutzutage die Flammrohrkessel mit Wellrohren vorgegeben?
- 10) Was ermöglicht einen erhöhten Wasserraumlauf im Kessel?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Dank dem großen Wasserinhalt ... man ab und zu auftretende Lastspitzen.
- 2) Man ... die Flammrohre in den Vorder- oder Unterboden
- 3) Großwasserraumkessel ... einen großen Wasserinhalt
- 4) Heute ... die Flammrohrkessel vorwiegend mit Wellrohren.
- 5) Die Wellrohre ... die Bodenkrempe geringer als die Glattröhre. .
- 6) Man ... diese Zugführung als Schlangenzugführung.
- 7) Die augenblickliche Feuerleistung ... nicht der Speicherfähigkeit.

aufweisen, beanspruchen, überwinden, entsprechen, einschweißen, bezeichnen, entstehen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze:

- 1) Die Explosion, die Gefahr, trotz, der Druck, bestehen, niedrig, der Kessel;
- 2) können, der Kesselzerknall, in Folge, der Wasserraum, groß, passieren;
- 3) größer, kurz, nach, die Nachverdampfung, die Zeit, gestatten, die Dampfentnahme;
- 4) Durch, die Glattröhre, man, aufgenietet, versteifen, die Winkelringe;
- 5) Die Querrohre, der Einbau, von, durch, erzielen, ein Wasserumlauf, die Rauchgase, gut, eine Durchwirbelung, besser, man.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

- in Verwendung sein;
- nachteilig sein;
- geeignet sein.

Kombinierter Kessel und Doppelkessel

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Aufsetzen	verdrängen
Die Ausführung	geschehen (a,e)
Der Unterkessel	ausrüsten
Der Oberkessel	sich entleeren
Der Stutzen	verzichten
Die Querwand	erfordern
Das Überlaufrohr	übernehmen (a,o)
Das Überstromrohr	
Die Speisung	
Der Wirkungsgrad	
Der Sammler	
Die Aufteilung	
Der Wärmeübergang	
Die Trommel	
Die Regelfähigkeit	
Die Überlastung	

Der kombinierte Kessel und der Doppelkessel wurden in einer Zeit gebaut, wo die Vorteile der Nachschaltheizflächen noch nicht bekannt waren. Der Unterkessel ist ein Zweiflammrohrkessel. Durch Aufsetzen eines Heizrohrkessels beim kombinierten Kessel oder eines Zweiflammrohrkessels beim Doppelkessel wurde versucht, auf kleinster Grundfläche eine große Heizfläche bei bester Wärmeausnutzung unterzubringen. Die Kessel wurden bis 400 m² gebaut. Es gibt drei Ausführungsformen:

1. Ausführung mit einem Wasser- und einem Dampfraum. Ober- und Unterkessel sind durch einen befahrbaren Stutzen oder auch durch zwei befahrbare Stutzen miteinander verbunden. Der Unterkessel ist völlig mit Wasser gefüllt. Die Dampfblasen steigen von den Flammrohren durch die Stutzen in den Dampfraum des Oberkessels auf. Dieser Kessel erfordert sehr lange Anheizezeiten und gibt bei hoher Belastung einen sehr nassen Dampf ab.

2. Ausführung mit einem Wasserraum und zwei Dampfäumen. Ober- und Unterkessel sind durch einen befahrbaren Stutzen miteinander verbunden. Kurz vor dem Verbindungsstutzen ist in den Unterkessel eine Querwand im oberen Teil des Mantels eingesetzt. Sie geht etwa 500 mm über die Flammrohre. Der im Unterkessel entwickelte Dampf verdrängt das Wasser zwischen Vorderboden und Querwand und bildet einen zweiten Dampfraum. Der Dampf wird aus diesem durch ein Dampfrohr zu dem Dampfraum des Oberkessels geführt. Durch den doppelten Dampfraum wird ein trockener Dampf erzielt. Der Wasserstand im Oberkessel unterliegt jedoch beim Anheizen durch das Verdrängen des Wassers aus dem Dampfraum des Unterkessels größeren Schwankungen.

3. Ausführung mit zwei Wasser- und zwei Dampfäumen. Ober- und Unterkessel sind nicht unmittelbar verbunden. Gespeist wird der Oberkessel. Das Wasser läuft durch ein kurz über dem niedrigsten Wasserstand des Oberkessels angeordnetes Überlaufrohr zum Unterkessel. Der Dampfraum des Unterkessels ist durch ein Überstromrohr mit dem Dampfraum des Oberkessels verbunden. Dieser Kessel gibt tro-

cken Dampf und übernimmt Belastungsspitzen sehr leicht. Das geschieht, weil bei verstärkter Dampfentnahme das bis auf Siedetemperatur vorgewärmte Wasser des Oberkessels durch das Überlaufrohr dem Unterkessel zugeführt wird. Der Oberkessel übernimmt die Vorwärmung des Wassers, während die Verdampfung im Unterkessel erfolgt. Der Unterkessel muß mit einem Wasserstand und einer selbständigen Speisung ausgerüstet sein, die so einzuführen ist, daß sich der Kessel nicht über die Speisleitung entleeren kann.

Die kombinierten Kessel zeichnen sich aus durch niedrige Abgastemperatur, einen Wirkungsgrad von etwa 70%; sie nehmen Belastungsschwankungen infolge des sehr großen Wasserinhalts gut auf.

Kleinwasserraumkessel haben im Verhältnis zu ihrer Dampfleistung einen nur geringen Wasserinhalt. Durch die besondere Anordnung der Rohre bzw. Sammler und durch Aufteilung des Kesselinhaltswassers wird ein guter Wasserumlauf erzielt. Die Vielzahl der Rohre mit kleinem Durchmesser ergibt eine große Heizfläche und einen guten Wärmeübergang. Da bewußt auf einen großen Wasserinhalt verzichtet wird, können bei Einbau kleiner Trommeln hohe Drücke ohne zu große Blechdicken erreicht werden. Die Kessel geben bei gleicher Grundfläche mit geringerem Materialaufwand eine erheblich höhere Dampfleistung als die Großwasserraumkessel. Die Regelfähigkeit der Kessel, insbesondere in Verbindung mit neuzeitlichen Feuerungen, ist wesentlich besser als bei Großwasserraumkesseln. Kurzzeitige Überlastungen werden nur durch entsprechende schnelle Regelung der Feuerung abgefangen.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive:

schalten, die Fläche, nach, heizen; die Flamme, der Kessel, zwei, das Rohr; der Stutzen, die Verbindung; das Rohr, laufen, über; die Temperatur, siedeln; der Raum, das Wasser, der Kessel, klein; der Gang, über, die Wärme; die Fähigkeit, regeln; die Spitze, die Belastung; der Aufwand, das Material.

3. Finden Sie die antonymische Variante des Adjektivs in folgenden Wortverbindungen:

Auf kleinster Grundfläche; bei bester Wärmeausnutzung; ein befahrbarer Stutzen; lange Anheizezeit; ein nasser Dampf; bei hoher Belastung; im oberen Teil; ein geringer Wasserinhalt; ein guter Wasserumlauf; die neuzeitliche Feuerung; kurzzeitige Überlastungen; durch schnelle Regelung.

4. Finden Sie im Text Sätze mit erweiterten Attribut und übersetzen Sie diese schriftlich.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen.

- 1) Ober- und Überkessel sind durch einen unbefahrbaren Stutzen verbunden.
- 2) Der Unterkessel ist vollkommen mit Wasser gefüllt.
- 3) Der Kessel dritter Ausführungsform gibt trockenen Dampf und unternimmt Belastungsspitzen sehr leicht.
- 4) Der Unterkessel wird mit einem Wasserstand und einer selbständigen Speisung versehen.
- 5) Durch die besondere Anordnung der Sammler wird kein guter Wasserumlauf erreicht.

- 6) Man verzichtet auf einen großen Materialaufwand kaum bewußt.
- 7) Früher baute man diese Kessel etwa 400 m².
- 8) Dieser Kessel braucht sehr lange Anheizzeit und gibt nassen Dampf auf.
- 9) Die Vorwärmung des Wassers erfolgt im Oberkessel.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Welche Vorteile gab es in der Zeit der Herstellung von kombinierten Kesseln?
- 2) Was wurde damals versucht?
- 3) Finden Sie Nachteile bei den Kesseln der ersten Ausführungsform?
- 4) Welche Funktion hat die Querwand im Unterkessel?
- 5) Wie muss man die Speisung des Unterkessels einführen?
- 6) Was ist für kombinierte Kessel kennzeichnend?
- 7) Welche Rolle spielt besondere Anordnung der Rohre im Kleinwasserraumkessel?
- 8) Wozu trägt der Einbau kleiner Trommeln bei?
- 9) Wie lassen sich diese Kessel regeln im Vergleich mit den anderen?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Dieser Kessel ... aber ziemlich lange Anheizzeiten.
- 2) Der Dampf ... das Wasser zwischen Querwand und Vorderboden und ... einen zweiten Dampfraum.
- 3) Die Verdampfung ... im Unterkessel und die Vorwärmung des Wassers ... der Oberkessel.
- 4) Man ... den Unterkessel mit einer selbstständigen Speisung ...
- 5) Aber der Kessel darf ... über die Speiseleitung nicht ...
- 6) Man ... in diesem Fall auf einen großen Wasserinhalt.

übernehmen, erfolgen, erfordern, verdrängen, verzichten, sich entleeren, bilden, ausrüsten.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Passiv:

- 1) der Unterkessel, durch, und, der Oberkessel, die Stutzen, verbinden, befahrbar, miteinander.
- 2) eine Querwand, der Unterkessel, ober, in, der Mantel, im, der Teil, einsetzen, später.
- 3) der Dampfraum, der Dampf, doppelt, trocken, durch, erzielen.
- 4) vorgewärmt, der Oberkessel, das Wasser, durch, der Unterkessel, zuführen, das Überlaufrohr.
- 5) erreichen, der Einbau, hoch, die Drücke, bei, die Trommeln, klein.
- 6) groß, auf, klein, die Heizfläche, gut, die Grundfläche, bei, die Wärmeausnutzung, unterbringen.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Im Verhältnis zu D.

Schwankungen unterliegen

Ausgerüstet sein mit D.

Sektional – und Steilrohrkessel

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

der Stehbolzen	beseitigen
das Fallrohr	wählen
die Neigung	erkennen
das Rohrbündel	ersetzen
der Brechkammerkessel	zulassen (ie, a)
die Nachschaltfläche	entstehen (a, a)
der Steilrohrkessel	
die Rohrreihe	
die Zweckmäßigkeit	
der Übergang	
die Elastizität	
die Auflockerung	
das Zweizugsystem	

Beim Sektionalkessel sind die Nachteile der Brechkammer beseitigt. Die zueinander versetzten Rohrreihen münden in den Einzelkammern. Diese Einzelkammern (Sektionen) bestehen aus geraden oder gewellten Vierkantrohren, so daß keine Stehbolzen erforderlich sind. Bei Kesseln hoher Leistung werden auch die Sektionen mit elastischen Rohren, teils über Sammler, mit der Obertrommel verbunden.

Im Gegensatz zu älteren Kesseln haben die neuzeitlichen Kessel höhere Feuerräume, wobei die untere Rohrreihe an der Rückwand des Feuerraums als Kühlschirm heruntergezogen ist. Die Verbindung des unteren Sammlers erfolgt durch außen liegende Fallrohre. Die Neigung des Rohrbündels wird zur Erhöhung des Wasserumlaufes etwa steifer gewählt als bei den Brechkammerkesseln, sie beträgt 15 bis 20°. Überhitzer und Nachschaltflächen sind in ähnlicher Art und Weise angeordnet wie beim Brechkammerkessel.

Der Steilrohrkessel hatte ursprünglich eine fast senkrechte Rohrführung. Die Rohre verbinden gerade oder gekrümmt unmittelbar die Trommeln miteinander. Sind mehrere Ober- bzw. Untertrommeln vorhanden, so sind diese durch waagerechte Rohrreihen verbunden. Je nach Anzahl der Trommeln entstand im Laufe der Entwicklung aus dem Dreitrommelkessel der Vier- und Fünftrommelkessel. Nachdem die Zweckmäßigkeit der Nachschaltflächen erkannt war, wurden nur noch Zwei- bzw. Eintrommelkessel und in neuester Zeit sogar trommellose Sonderkessel gebaut. Bei letzteren werden die Trommeln durch die einfacheren und billigeren Sammler ersetzt. Anfänglich wurden die Rohre in Bündel gerade geführt und nur kurz vor dem Trommelmantel radial zur Trommel abgebogen. Der Garbekessel ließ durch eine stufenförmig ausgebildete gepreßte Platte die gerade Rohrführung bis zur Trommel zu. Das dadurch zu starre Kesselsystem war nur für Drücke bis etwa 35 at und mäßige Belastung geeignet und gab zu vielen Kesselschäden Anlaß. Beim Übergang zu größeren Kesselleistungen und höheren Drücken erfolgte zwecks Erreichung einer größeren Elastizität der Kessel eine Auflockerung der Heizfläche, verbunden mit der Auskleidung der Feuerräume durch Kühlschirme. Anfänglich hatte der Steilrohrkessel drei und mehr Züge. Die neueren Ausführungen erfolgten im Zweizugsystem.

2. Finden Sie im Text Wortverbindungen mit präpositionem Dativobjekt.

3. Stellen Sie Fragen zu den unterstrichenen Satzgliedern:

- 1) Die Neigung des Rohrbündels wird zur Erhöhung des Wassenumlaufes steifer gewählt.
- 2) Anfänglich wurden die Rohre kurz vor dem Trommelmantel abgebogen.
- 3) Beim Sektionalkessel sind die Nachteile der Brechkammer beseitigt.

4. Bestimmen Sie die Funktion von „zu“ in folgenden Sätzen:

- 1) Dieses Kesselsystem gab zu vielen Kesselschäden Anlaß.
- 2) Der Gerbekessel ließ die gerade Rohrführung bis zur Trommel zu.
- 3) Das dadurch zu starre Kesselsystem war für solche Drücke nicht geeignet.
- 4) Der in diesem Werk zu bauende Kessel wird leistungsstärker als der alte sein.
- 5) Die Aufgabe besteht darin, die Konstruktion des Steilrohrkessels zu vervollkommen.
- 6) Unter diesen Umständen sind trommellose Sonderkessel zu bauen.
- 7) Statt die Produktion der neuen Kesselsysteme zu beginnen, lieferte die Firma die alten.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen.

- 1) Bei Vierkantrohren sind die Stehbolzen nicht erforderlich.
- 2) Gegenüber den älteren Kesseln, haben die neuzeitlichen Kessel höhere Feuerräume.
- 3) Die Verbindung mit der Obertrommel erfolgt bei Kessel hoher Leistung teilweise über Sammler.
- 4) Anfänglich hatte der Steilrohrkessel eine fest senkrechte Rohrführung.
- 5) Der Fünftrommelkessel entstand während der Entwicklung aus dem Dreitrommelkessel.
- 6) In neuester Zeit werden sogar trommelleise Sonderkessel gebaut.
- 7) Kurz vor dem Trommelmantel wurden die Rohre radial zur Trommel abgebogen.
- 8) Von Anfang an hatte der Steilrohrkessel drei und weniger Züge.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Warum sind keine Stehbolzen erforderlich?
- 2) Welche Rohre verwendet man bei Kesseln hoher Leistung?
- 3) Was ist für die neuzeitlichen Kessel kennzeichnend?
- 4) Wozu dienen außen liegende Fallrohre?
- 5) Auf welche Weise ordnet man Überhitzer und Nachschaltflächen an?
- 6) Wie verbinden die Rohre die Trommeln im Steilrohrkessel?
- 7) In welchem Fall werden die Trommeln durch waagerechte Rohrreihen verbunden?
- 8) Wann begann man mit dem Bau der trommellosen Sonderkessel?
- 9) Was für eine Platte hatte der Gerbekessel?
- 10) Mit welchem Zweck erfolgte eine Auflockerung der Heizfläche?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Der Ingenieur ... alle Nachteile der Brechkammer des Kessels.
- 2) Die Neigung des Rohrbündels ... man ein bißchen steifer.
- 3) In dem modern eingerichteten Labor ... ein neuzeitlicher Kessel.
- 4) Die alten Kessel ... man durch neue und billigere.
- 5) Der vor kurzem entwickelte Kessel ... unterschiedliche Drücke ...
- 6) Dieser Prozeß ... bei dem Druck etwa 35 at.
- 7) Die Sektion ... aus geraden oder gewellten Vierkantrohren.

erfolgen, ersetzen, beseitigen, wählen, bestehen, zulassen, entstehen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Passiv:

- 1) mit, manchmal, die Sektionen, die Rohre, elastisch, durch, verbinden, die Ober-trommel;
- 2) das Rohrbündel, entsprechend, die Neigung, der Wasserumlauf, müssen, die Er-höhung, zu, wählen;
- 3) sogar, die Zeit, in, seit, die Kessel, bauen, trommellos, letzt;
- 4) die Rohre, der Anfang, an, in, gerade, führen, das Bündel;
- 5) der Ingenieur, die Nachteile, sein, die Breitkammer, von, beseitigen, kurz, die Zeit, in.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Im Gegensatz zu D.

Anlaß geben zu D.

In (auf) ... Art und Weise

Strahlungs – und Breitkammerkessel

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Sicherheit	vorsehen(a,e)
Der Eintritt	versteifen
Die Berührung	zugänglich sein
Die Kesseleinheit	schaffen (u,a)
Der Abstand	nutzen
Das Einwalzen	durchströmen
Das Reinigen	anwenden
Der Verschlußdeckel	
Die Minderung	
Der Zugverlust	
Die Leistungssteigerung	
Die Abhilfe	
Der Übergang	

Der Strahlungskessel nutzt die Tatsache, daß die Wärmeübertragung durch Strahlung die intensivste ist. Um die hohen Feuerungstemperaturen mit Sicherheit bis zum Eintritt in die Berührungsheizflächen auf eine bestimmte Temperatur abzubauen, werden Strahlungsheizflächen sowie Strahlungsüberhitzer im Feuerraum eingebaut. Strahlungskessel arbeiten mit natürlichem Wasserumlauf, mit Zwangsumlauf oder mit Zwangsdurchlauf. Strahlungskessel werden jedoch bis zu einer Leistung von etwa 80 t/h auch mit neuzeitlichen Rostfeuerungen gebaut.

Der Breitkammerkessel ist der älteste Wasserrohrkessel. Er besteht aus einer längs-liegenden Obertrommel, mit der vorn und hinten je eine Wasserkammer verbunden ist. In diese Kammer sind Rohre mit einer Neigung von etwa 15° eingewalzt. Zum Bau größerer Kesseleinheiten wurden später zwei längsliegende oder auch 1 oder 2 querliegende Trommeln vorgesehen. Dadurch wurden größere Dampfleistungen bei spezifischen Heizflächenbeanspruchungen von etwa 30 kg/m²h erreicht. Die Wasser-kammern bestehen aus ebenen Wänden im Abstand von etwa 200 mm, die durch Stehbolzen versteift sind. Jedes Rohr ist zwecks Einwalzens und Reinigens durch ei-nen besonderen Verschlußdeckel an den Außenwandungen der Kammern zugänglich.

Das Wasserrohrbündel wurde bei den älteren Kesseln im Vierzug von den Rauchgasen durchströmt. Zur Minderung des Zugverlustes und Verbesserung des Wärmeüberganges durch Wärmeeinstrahlung von Feuerraum wurde später die Zweizugführung angewendet. Die damit verbundene Leistungssteigerung führt zu Schwierigkeiten an der starren Verbindung zwischen Wasserkammern und Obertrommel. Es wurde Abhilfe geschaffen durch elastische Verbindungsrohre zwischen Kammer und Trommel. Der Dampfüberhitzer wird entweder zu beiden Seiten der längsliegenden Obertrommel oder im Übergang zwischen 1. und 2. Zug angeordnet. Zur besseren Ausnutzung der Rauchgaswärme sind die Nachschaltheizflächen eingebaut. Die Kessel sind jetzt im Betrieb, jedoch veraltet.

2. Finden Sie im Text Satzgefüge und übersetzen Sie diese schriftlich.

3. Erklären Sie, wie folgende Substantive gebildet sind:

Die Sicherheit, der Eintritt, die Neigung, der Abstand, das Einwalzen, der Vierzug, die Schwierigkeit, das Reinigen, die Abhilfe, der Betrieb.

4. Transformieren Sie Passivsätze in Aktivsätze im Text.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Strahlungskessel funktionieren mit natürlichem Wasserumlauf.
- 2) Man baut Strahlungskessel bis zu einer Leistung gegen 80 t/h.
- 3) Der Brechkammerkessel besteht aus keiner längsliegenden Obertrommel.
- 4) Später hat man zwei querliegende oder auch eine oder zwei längsliegende Trommeln vorgesehen.
- 5) Die Rauchgasen durchströmten das Wasserrohrbündel bei den älteren Kesseln im vierten Zug.
- 6) Später begann man auch die Zweizugführung zu verwenden.
- 7) Die Kessel sind jetzt im Werk, jedoch veraltet.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Mit welchem Zweck werden Strahlungsüberhitzer im Feuerraum eingebaut?
- 2) Welche Lagerung hat die Obertrommel im Wasserrohrkessel?
- 3) Wie sind die Rohre in die Wasserkammer eingebaut?
- 4) Auf welche Weise wurden die Kesseleinheiten vergrößert?
- 5) Wie sind die Wände in den Wasserkammern angeordnet?
- 6) Wozu dient der besondere Verschlußdeckel?
- 7) Was bezweckte die Anwendung der Zweizugführung?
- 8) Welche Rolle spielten elastische Verbindungsrohre zwischen Kammer und Trommel?
- 9) Wo befindet sich der Dampfüberhitzer?
- 10) Werden diese Kessel auch heute benutzt?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Diese Tatsache ... man beim Bau der Strahlungskessel.
- 2) Bei den Wasserrohrkesseln ... man verschiedene Trommeln ...
- 3) Die Stehbolzen ... die ebenen Wände der Wasserkammern.
- 4) Durch einen Verschlußdeckel ... jedes Rohr der Kammern ...
- 5) Um den Zugverlust zu mindern, ... man später die Zweizugführung ...

- 6) Im Entwicklungsbüro ... die Fachleute einen neuen Kessel im Laufe eines Jahres.
 7) Den Dampfüberhitzer ... man zu beiden Seiten der Obertrommel ...

versteifen, zugänglich sein, anwenden, vorsehen, anordnen, schaffen, nutzen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Transformieren Sie schriftlich Passivsätze im Text in Aktivsätze.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:
 im Abstand von D.
 Abhilfe schaffen
 Im Betrieb sein

Gußeiserne Gliederkessel und Stahlkessel

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Gliederkessel	gestatten
Der Stahlkessel	auswechseln
Der Grauguß	betragen (u, a)
Die Verbreitung	entwickeln
Der Preis	herstellen
Die Verringerung	rechtfertigen
Der Bedienungsaufwand	reparieren
Die Beschickung-загрузка	fertigen
Die Entschlackung	ausrüsten
Der Einsatz	versehen (a, e) mit D.
Die Schweißung	
Die Wasseraufbereitung	
Der Flammrohrkessel	
Der Rauchrohrkessel	
Der Überhitzer	
Der Zweikreiskessel	
Die Sicherheitseinrichtung	

Hinsichtlich der verwendeten Werkstoffe unterscheidet man gußeiserne Heizkessel und Stahlheizkessel.

Gliederkessel aus Grauguß finden als Heizkessel eine weite Verbreitung, weil sie viele Vorzüge haben. Diese Vorzüge bestehen in niedrigem Preis, leichter Montage, geringer Korrosionsgefahr, geringem Platzbedarf und geringer Bauhöhe. Der meist auf der Baustelle erfolgende Zusammenbau der Kesselglieder gestattet einen leichten Transport in Einzelteilen. Defekte Kesselglieder können relativ leicht ausgewechselt werden. Diese Kessel werden für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe gebaut. Ihre Leistungen betragen von 10 bis 500 kW. Für große Leistungen kommen nur Kessel mit unterem Abbrand in Frage. Zur Verringerung des Bedienungsaufwandes sind mechanische Beschickungs- und Entschlackungseinrichtungen für Gliederkessel entwickelt worden.

Außer den aus Gußeisen hergestellten Gliederkesseln werden auch Stahlheizkessel für die Zentralheizungen verwendet. Es gibt einige Gründe, die den zunehmenden Einsatz von Stahlkesseln rechtfertigen. Sie werden in Schweißkonstruktionen ausgeführt, darum können sie durch Schweißung leicht repariert werden. Sie zeichnen sich durch einfache Bedienung und leichte Reinigungsmöglichkeit aus. Sie stellen auch keine hohen Ansprüche an die Wasseraufbereitung..

Es ist die Entwicklung einer Vielzahl von Typen möglich. Kleinkessel bis zu einer Leistung von etwa 230 kW werden vorwiegend als Rundkessel gebaut. In letzter Zeit werden aber auch kubische Typen mit Erfolg gefertigt und betrieben. Für mittlere Kesselleistungen haben die Flammrohr- Rauchrohrkessel seit langem eine weite Verbreitung gefunden. Diese haben einen kompakten Aufbau. Die Flammrohr- Rauchrohrkessel verwendet man zur Heißwassererzeugung, aber sie können auch zur Heißdampferzeugung benutzt werden,, und darum sind sie mit Überhitzer auszurüsten.

Flammrohr- Rauchrohrkessel werden eingesetzt als Heizkessel für zentrale Wärmeversorgung von Wohnkomplexen, Schulen, Krankenhäusern, zur Lieferung von Dampf für technologische Zwecke in kleinen und mittleren Betrieben.

Kessel für Leistungen über 1000 kW stellt man im allgemeinen als Hochleistungskessel speziell für Heizungszwecke her. Sie werden mit Überdrücken von 20 bis 200 bar im Verbrennungsraum betrieben. Eine Sonderbauart stellen die Zweikreiskessel dar, bei welchen dem Heizmedium mittelbar Wärme zugeführt wird.

Man unterscheidet Kessel mit natürlichem Umlauf und mit Zwangsumlauf.

Je nach Heizungsart müssen die Kessel mit den entsprechenden Sicherheitseinrichtungen versehen werden.

2. Bestimmen Sie, wie die Attribute in folgenden Wortverbindungen gebildet sind: gußeiserne Heizkessel; der erfolgende Zusammenbau; defekte Kesselglieder; gasförmige Brennstoffe; mit unterem Abbrand; die hergestellten Kessel; der zunehmende Einsatz; kubische Typen; ein kompakter Aufbau; die eingesetzten Stahlkessel; für technologische Zwecke; mit natürlichem Umlauf; die entsprechenden Einrichtungen.

3. Bilden Sie von folgenden Verben Substantive mit Suffixen –ung oder –tion: gestalten, entwickeln, motivieren, auswechseln, organisieren, rechtfertigen, fertigen, konsultieren, ausrüsten, modellieren, reparieren, darstellen.

4. Analysieren Sie grammatischen Bau folgender Sätze:

- 1) Der meist auf der Baustelle erfolgende Zusammenbau der Kesselglieder gestattet einen leichten Transport in Einzelteilen.
- 2) Außer den aus Gußeisen hergestellten Gliederkesseln werden auch Stahlheizkessel für die Zentralheizungen verwendet.
- 3) Die mit den entsprechenden Sicherheitseinrichtungen gefertigten Kessel finden breite Anwendung.
- 4) Die bis zu einer Leistung von etwa 230 kw. vorgesehenen Kleinkessel werden vorwiegend als Rundkessel gebaut.
- 5) Es sind sehr gefragt auch die keine hohen Ansprüche an die Wasseraufbereitung stellenden Stahlheizkessel.
- 6) Bekannt sind die in niedrigem Preis, leichter Montage, geringer Korrosionsgefahr und geringer Bauhöhe bestehenden Vorzüge der Gliederkessel.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Beschädigte Kesselglieder kann man verhältnismäßig leicht auswechseln.
- 2) Sie zeichnen sich durch leichte Bedienung und einfache Reinigungsmöglichkeit aus.
- 3) Hinsichtlich der verwendeten Brennstoffe werden gußeiserne Heizkessel und Stahlheizkessel unterschieden.
- 4) Bei Zweikreiskessel wird die Wärme unmittelbar dem Heizmedium zugeführt.
- 5) Rauchrohrkessel verwendet man zur Lieferung von Dampf für technologische Zwecke in kleinen und mittelbaren Betrieben.
- 6) Hochleistungskessel werden mit Überdrücken von 20 bis 200 bar im Verbrennungsraum vertrieben.
- 7) Für die Zentralheizungen gebraucht man außer gußeisernen Gliederkesseln auch Stahlheizkessel.

6. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

- 1) Welche Vorzüge gibt es bei Gliederkesseln aus Grauguß?
- 2) Was kann den zunehmenden Einsatz von Stahlkesseln rechtfertigen?
- 3) Wo erfolgt gewöhnlich der Zusammenbau der Kesselglieder?
- 4) Wodurch können die Stahlkessel ohne Schwierigkeiten repariert werden?
- 5) Welche Form haben Kleinkessel mit der Leistung bis zu 230 kw?
- 6) Gibt es auch andere Formen von Kleinkesseln?
- 7) Welche Kessel haben einen kompakten Aufbau?
- 8) Womit werden die Hochleistungskessel betrieben?
- 9) Warum stellen die Zweikreiskessel eine Sonderbauart dar?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Die Gliederkessel ... man aus Gußeisen
- 2) Manche Gründe ... den zunehmenden Einsatz von Stahlkesseln.
- 3) Man ... sie in Schweißkonstruktionen
- 4) Die Stahlkessel werden durch Schweißung leicht
- 5) Mit Erfolg werden auch kubische Typen
- 6) Die Rauchrohrkessel sind deswegen mit Überhitzer
- 7) Die Zweikreiskessel ... eine Sonderbauart
- 8) In Frage ... nur Kessel mit unterem Abbrand.

ausführen, fertigen, kommen, herstellen, darstellen, ausrüsten, rechtfertigen, reparieren.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Infinitiv Passiv:

- 1) Auswechseln, ziemlich, können, einfach, Kesselglieder, gebrochen.
- 2) Kessel, neu, sowohl, fest, flüssig, gasförmig, Baustoffe, als, auch, für, bauen, sollen.
- 3) Gliederkessel, für, und, Beschickungseinrichtungen, mechanisch, können, Entschlackungseinrichtungen, entwickeln.
- 4) in, dieser, müssen, die Schweißkonstruktion, ausführen, Kessel.
- 5) Der Stahlkessel, der Fachmann, von, können, kurz, Zeit, in, reparieren.
- 6) als, bauen, Kleinkessel, Rundkessel, überwiegend, sollen.
- 7) Rauchrohrkessel, mit, müssen, jeder, dieses, in, Jahr, Überhitzer, ausführen.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Sätze:

- 1) Низкая цена и лёгкий монтаж, небольшая опасность коррозии составляют преимущества котлов из серого чугуна.
- 2) Такие котлы производятся как для твёрдого и жидкого, так и для газообразного топлива.
- 3) Многие котлы снабжаются соответствующими устройствами безопасности.
- 4) Благодаря простому обслуживанию и возможности лёгкой очистки эти современные котлы отличаются от старых.
- 5) Высокопроизводительные котлы эксплуатируются с добавочным давлением от 20 до 200 бар. в камере сгорания.

11. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

- In Frage kommen;
- Einen Anspruch stellen an Akk.
- Eine Verbreitung finden.

Einteilung der Heizungssysteme

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Bedürfnis -se	errichten
Die Heizungsanlage	beeinflussen
Die Klimaanlage	gehören
Die Entwicklung	einwirken
Die Forderung	erzeugen
Der Anspruch -üche	zuführen
Der Brennstoff	beheizen
Die Konvektionsheizung	erreichen
Die Raumluft	gliedern
Der Wärmeverlust	
Die Feuchtigkeit	
Die Wärmeabgabe	
Der Betrieb (hier эксплуатация)	
Die Fernheizung	
Der Wärmeträger	
Die Strahlungsheizung	

Die Entwicklung des Bauwesens ist gekennzeichnet durch das Bestreben der Bau-schaffenden, Bauwerke zu errichten, die die verschiedensten Bedürfnisse des Men-schen und der menschlichen Gesellschaft befriedigen.

Die wichtigste Aufgabe, den Menschen von den Klima- und Wetterbedingungen un-abhängig zu machen, kann das Gebäude im allgemeinen durch Heizungs- und Klima-anlagen erfüllen.

Die Entwicklung der Heizungs- und Klimatechnik beeinflussen die Forderungen der modernen Architektur, die gesteigerten Ansprüche an den Wohnkomfort und die raumklimatischen Parameter in der Industrie.

Zu den wichtigsten raumklimatischen Parametern gehören die Temperatur, die relati-ve Feuchte, die Bewegung und der Reinheitsgrad der Raumluft sowie die Oberflä-chentemperatur der Heizflächen und der Umfassungskonstruktionen.

Während die Heizungsanlage direkt nur die Temperatur der Raumluft und der Oberflächen der Umfassungskonstruktionen einwirkt, ist die Klimaanlage imstande, alle genannten Raumklimakomponenten zu beeinflussen. Lüftungsanlagen dienen in erster Linie der Erneuerung der Raumluft.

Da die Temperatur der beheizten Räume eines Gebäudes (in der Heizperiode) immer höher ist, als die Temperatur der Außenluft, ist ein ständiger Wärmeverlust praktisch unvermeidbar. Zum Aufrechterhalten einer vorgegebenen Temperatur muß dieser Energieverlust durch die Raumheizung kompensiert werden.

Von einer Raumheizung (im weitesten Sinne) spricht man, wenn einem Raum eine kontrollierte Wärmemenge zugeführt wird. Die Raumheizung bewirkt in erster Linie eine Erhöhung der Raumlufttemperatur und der Oberflächentemperatur der Umschließungselemente des Raumes. Außerdem beeinflusst sie indirekt die relative Luftfeuchtigkeit.

In einem beheizten Raum soll die Empfindungstemperatur möglichst gleich sein und im allgemeinen 19 bis 22° C erreichen. Als unterste Grenze einer behaglichen Lufttemperatur kann man $t=15^{\circ}$, als oberste Grenze $t=26^{\circ}$ C ansehen.

Das vorgegebene Raumklima kann nur mit einer Heizungsanlage erreicht werden, deren Wärmeabgabe regelbar ist.

Die Raumluft darf durch den Betrieb der Anlage nicht verschlechtert werden (z.B. durch Rauchgase oder durch Staubverschmelung). Der Betrieb der Anlage soll einfach, sicher und wirtschaftlich sein.

Schließlich soll die Heizungsanlage in Herstellung und Betrieb billig sein. Alle diese Forderungen lassen sich leider nicht gleichzeitig erfüllen. Bei der Auswahl der Anlage ist in erster Linie der geplante thermische Komfort entscheidend.

Alle Heizungsanlagen gliedert man in örtliche Heizungen, Zentralheizungen und Fernheizungen.

Bei der örtlichen Raumheizung wird die Wärme in dem zu beheizenden Raum selbst erzeugt. Bei der Zentral- und Fernheizung wird die Wärme an einer einzigen günstigen Stelle für einen Gebäudekomplex oder Stadtteil erzeugt und durch Wärmeträger zu den Heizkörpern übertragen.

Nach dem verwendeten Wärmeträger unterteilt man die Zentralheizungen in Wasser-, Dampf- und Luftheizungen.

Nach den verwendeten Brennstoffen spricht man von Heizung mit festen Brennstoffen, Gasheizung und Elektroheizung u. a.

Schließlich ist auch eine Einteilung nach Art der Wärmeabgabe in Konvektions- und Strahlungsheizung gebräuchlich. Es sei aber bemerkt, daß es weder eine reine Konvektions- noch eine reine Strahlungsheizung gibt. Beide Formen der Wärmeabgabe treten stets gemeinsam auf.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:
Die Bauschaffenden, die Wetterbedingungen; die Klimatechnik, der Wohnkomfort, der Reinheitsgrad; die Oberflächentemperatur, die Umfassungskonstruktionen, die Raumklimakomponenten, die Außenluft, das Aufrechterhalten; die Rauchgase.

3. Nennen Sie Infinitivformen folgender Partizipien:
gesteigert, genannt, beheizt, vorgegeben, kompensiert, zugeführt, verschlechtert, geplant, gekennzeichnet, verwendet.

4. Bestimmen Sie die Steigerungsstufe der Adjektive in folgenden Wortverbindungen:

die verschiedensten Bedürfnisse; die wichtigste Aufgabe; die moderne Architektur; die höhere Temperatur; die untere Grenze; die günstigste Stelle; der neueste Wärmeträger.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Das Gebäude kann seine wichtigste Aufgabe im großen und ganzen durch Klima- und Heizungsanlagen erfüllen.
- 2) Die Klimaanlage ist außerstande, alle genannten Raumklimakomponenten zu beeinflussen.
- 3) Falls einem Raum eine unkontrollierte Wärmemenge zugeführt wird, so spricht man von einer Raumheizung.
- 4) Ein ständiger Wärmeverlust ist praktisch kaum vermeidbar.
- 5) Durch den Betrieb der Anlage darf die Raumluft nicht verbessert werden.
- 6) Bei der Auswahl der Anlage entscheidet vor allem der geplante technische Komfort.
- 7) Es gibt sowohl eine reine Konvektions- als auch eine reine Strahlungsheizung.
- 8) Alle Heizungsanlagen unterteilt man in örtliche Heizungen, Zentralheizungen und Fernheizungen.

6. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

- 1) Wonach streben die Bauschaffenden?
- 2) Was zählt man zu den wichtigsten raumklimatischen Parametern?
- 3) Wodurch ist ständiger Wärmeverlust zu kompensieren?
- 4) Was beeinflusst die Raumheizung indirekt?
- 5) Welche Temperaturwerte hält man als behaglich für den Menschen?
- 6) Wie soll der Betrieb der Anlage sein?
- 7) Wie werden alle Heizungsanlagen unterteilt?
- 8) Wodurch unterteilt man die Zentralheizungen?
- 9) Welche Formen der Wärmeabgabe treten immer gemeinsam auf?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Die Bauwerke müssen die Bedürfnisse des Menschen
- 2) Die Heizungsanlage ... direkt auf die Temperatur der Raumluft
- 3) Der Erneuerung der Raumluft ... vor allem die Lüftungsanlagen.
- 4) Bei der Raumheizung im weitesten Sinne ... man einem Raum eine kontrollierte Wärmemenge
- 5) Die Empfindungstemperatur soll im beheizten Raum gleich
- 6) Man ... die Zentralheizungen nach dem verwendeten Wärmeträger.
- 7) Diese Formen der Wärmeabgabe ... immer zusammen

befriedigen, einwirken, dienen, zuführen, sein, unterteilen, auftreten.

8. Bilden Sie Sätze im Präsens Passiv:

- 1) Die Raumluft, bewirken, die Temperatur, die Heizungsanlage, durch.
- 2) Der Wärmeverlust, ständig, die Raumheizung, durch, kompensieren.
- 3) Eine Wärmemenge, zuführen, der Raum, genau.
- 4) Das Raumklima, nötig, die Heizungsanlage, mit, erreichen.

- 5) Die Raumluft, der Betrieb, nicht, die Anlage, durch, verschlechtern.
- 6) Heizungsanlagen, alle, gliedern, örtlich, in, Heizungen, Zentralheizungen, Fernheizungen, und.
- 7) Die Fernheizung, bei, die Wärme, übertragen, Wärmeträger, durch

9. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Wortverbindungen:

Выполненные задания, повышенные требования, названные условия, отапливаемые дома, достигнутая температура, использованное топливо, разработанная техника отопления, повышенный жизненный комфорт, заданные параметры.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Imstande sein

In erster Linie; es sei bemerkt; weder ... noch.

Zentralheizung als Wasserheizung

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Wärmeausnutzung	ausnutzen
Der Kessel	erfolgen
Der Wirkungsgrad	bestehen in D.
Der Vorteil	einfrieren (o,o)
Der Nachteil	vermeiden(ie,ie)
Die Eigenschaft	bezeichnen
Die Betriebsbedingung	verwenden
Der Verbraucher	besitzen (a,e)
Die Menge	entweichen (i,i)
Der Durchmesser	verlegen
Der Wärmebedarf	
Die Heizschlange	
Das Volumen	
Der Einsatz	
Die Verdampfung	
Der Betriebsdruck	
Das Ausdehnungsgefäß	
Die Rohrleitung	
Die Entlüftung	

Zentral- und Fernheizungen verdienen wegen ihrer besseren Wärmeausnutzung und der Möglichkeit der Verwendung minderwertiger Brennstoffe vom volkswirtschaftlichen Standpunkt zweifellos den Vorzug. Durch entsprechende Auswahl der Kessel kann man einen höheren Wirkungsgrad erreichen. Wegen der bedeutend kleineren Heizflächen sind die Räume besser, wirtschaftlicher auszunutzen.

Als besondere Vorteile dieser Heizungsanlagen sind zunächst die hygienischen Vorteile zu nennen (z.B. Fortfall der Raumverschmutzung durch Brennstoff und Asche).

Der unterschiedliche Aufbau der Zentralheizungsanlagen ist bedingt durch die spezifischen thermodynamischen Eigenschaften des verwendeten Wärmeträgers sowie die Art der Energiequelle, die dessen Strömung im Heizungssystem hervorruft und aufrechterhält.

Unter den gebräuchlichsten Wärmeträgern sind Wasser, Dampf und Luft zu nennen.

Die Auswahl des Wärmeträgers hängt von den Betriebsbedingungen der Verbraucher oder von den energiewirtschaftlichen Gegebenheiten vorhandener oder zu schaffender Wärmeerzeuger ab. Nach dem verwendeten Wärmeträger unterteilt man die Zentralheizungen in Wasser-, Dampf- und Luftheizungen

Die Wasserheizung ist zur Zeit am weitesten verbreitete Zentralheizung, weil sie gegenüber anderen Heizungssystemen wesentliche Vorteile hat.

Der Wärmetransport vom Wärmeerzeuger zum Verbraucher soll möglichst einfach, wirtschaftlich und betriebssicher erfolgen.

Wasser entspricht diesen Forderungen. Durch die hohe spezifische Wärmekapazität können mit kleinen Wassermengen große Wärmemengen über kleine Rohrdurchmesser übertragen werden. Dabei sind Temperaturdifferenzen zwischen erwärmtem und abgekühltem Wasser gering.

Weiter lassen sich Wasserheizungen durch einfache Änderung der Heizwassertemperatur dem wechselnden Wärmebedarf viel besser anpassen als z.B. Dampfheizungen.

Schließlich ist Wasser die billigste Flüssigkeit und steht in beliebigen Mengen zur Verfügung.

Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß Wasser in der betriebslosen Anlage einfrieren kann und durch die Volumenvergrößerung des Eisens die Anlagenteile zersprengen kann. Aber durch Einsatz von Frostschutzmitteln, Durchheizen bei Frost, Entleerung kann man diesen Nachteil vermeiden.

Darum ist Wasser heute der wichtigste Wärmeträger in der Heizungstechnik und hat Dampf bei der Heizung der Wohn-, Verwaltungs- und der meisten Industriegebäude verdrängt.

Die Wasserheizungen werden in offene und geschlossene Systeme eingeteilt. Die offenen Systeme stehen mit der Atmosphäre in direkter Verbindung. Damit ist die maximale Betriebstemperatur der offenen Wasserheizungen festgelegt, die zur Vermeidung einer Dampfbildung unter der von dem jeweiligen Druck abhängigen Verdampfungstemperatur liegen muß.

Wasserheizungsanlagen, die nicht mit der Atmosphäre in direkter Verbindung stehen, bezeichnet man als geschlossene Systeme. Ihr Betriebsdruck liegt im allgemeinen über dem Druck der Atmosphäre.

In Wasserheizungsanlagen entsteht ein Druckanstieg. Er kann sowohl durch die Volumenzunahme des Wassers beim Erwärmen als auch durch Dampfbildung bei falscher Bedienung der Wärmeerzeuger hervorgerufen werden, was zur Zerstörung der Anlage führen kann. Um das zu vermeiden, wird ein Ausdehnungsgefäß vorgesehen.

Als Ausdehnungsgefäß verwendet man geschlossene Behälter. Diese besitzen eine Verbindung mit der Atmosphäre über eine Rohrleitung.

Die Verbindungsleitungen zwischen dem Wärmeerzeuger und dem Ausdehnungsgefäß werden so angeordnet, daß bei Dampfbildung der Dampf über das Ausdehnungsgefäß in die Atmosphäre entweicht und das zugenommene Wasservolumen abgeleitet wird.

Beim Füllen der Anlage muß der Luft auch die Möglichkeit gegeben werden, aus dem System zu entweichen. Aus diesem Grunde müssen die Leitungen mit Steigung zum Ausdehnungsgefäß verlegt werden. Bei unterer Verteilung sind besondere Entlüftungsleitungen erforderlich.

Gewöhnlich befindet sich das Ausdehnungsgefäß in einem beheizten Raum. Muß es in unbeheizten Gebäudeteilen, z. B. im Dachraum, untergebracht werden, so ist es durch geeignete Maßnahmen vor dem Einfrieren zu schützen. Zu diesem Zwecke wird das Ausdehnungsgefäß vom Wasser direkt durchströmt oder durch eine Heizschlange erwärmt.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Die Raumverschmutzung, die Zentralheizungsanlage, die Energiequelle, das Heizungssystem, der Wärmetransport, die Wärmekapazität, der Rohrdurchmesser, die Temperaturdifferenz, die Heizwassertemperatur, die Volumenvergrößerung, das Frostschutzmittel, das Verwaltungsgebäude.

3. Nennen Sie die Infinitivform der Partizipien in folgenden Wortverbindungen:

durch entsprechende Auswahl, der verwendete Wärmeträger, die verbreitete Heizungsart, das erwärmte (abgekühlte) Wasser, der wechselnde Wärmebedarf, die geschlossene Anlage, der gehobene Behälter, das zugenommene Wasservolumen, die verlegte Leitung, der unbeheizte Gebäudeteil, die geeignete Maßnahme.

4. Bestimmen Sie die Steigerungsstufen der Adjektive in folgenden Wortverbindungen:

wegen ihrer besseren Ausnutzung; die Verwendung minderwertiger Brennstoffe; die kleineren Heizflächen; als besondere Vorteile; unter den gebräuchlichsten Wärmeträgern; ein wesentlicher Nachteil; durch einfachere Änderung; die billigste Flüssigkeit; die meisten Industriegebäude; ein neueres Ausdehnungsgefäß.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Fernheizungen haben wegen ihrer besseren Wärmeausnutzung ohne Zweifel den Vorzug.
- 2) Das Wasser ist die billigste Brennstoffart und steht in beliebigen Mengen zur Verfügung.
- 3) Als besondere Vorteile kann man zuletzt die hygienischen Vorteile nennen.
- 4) Wasser entspringt diesen Forderungen.
- 5) Nach dem verwendeten Wärmeträger werden die Zentralheizungen in Wasser-, Dampf- und Luftheizungen gegliedert.
- 6) Die Wasserheizungen werden in offene und aufgeschlossene Systeme eingeteilt.
- 7) Das Ausdehnungsgefäß muss man durch geeignete Maßnahmen nach dem Einfrieren schützen.
- 8) Als geschlossene Systeme bezeichnet man die Anlagen, die in keiner direkten Verbindung mit der Atmosphäre stehen.
- 9) Der Druckanstieg kann weder durch die Volumenzunahme des Wassers noch durch Dampfbildung bei falscher Bedienung hervorgerufen werden.

6. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

- 1) Weswegen verdient die Zentralheizung den Vorzug?
- 2) Wodurch kann der höhere Wirkungsgrad erreicht werden?
- 3) Was bedingt den unterschiedlichen Aufbau der Zentralheizungsanlagen?
- 4) Warum ist die Wasserheizung heutzutage am meisten verbreitete Zentralheizung?
- 5) Auf welche Weise soll der Wärmetransport erfolgen?

- 6) In welcher Anlage kann das Wasser einfrieren und die Anlagenteile zersprengen?
- 7) Wie kann man das Zersprengen vermeiden?
- 8) Wodurch unterscheiden sich die offenen und geschlossenen Systeme voneinander?
- 9) Wozu wird ein Ausdehnungsgefäß vorgesehen?
 - 10) Aus welchem Grunde müssen die Leitungen mit Steigung zum Ausdehnungsgefäß verlegt werden?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Die thermodynamischen Eigenschaften des Wärmeträgers ... den Aufbau der Zentralheizungsanlagen.
- 2) Ausgerechnet Wasser ... diesen Forderungen.
- 3) Das Wasser ... den Dampf bei der Heizung der Gebäude.
- 4) Man ... diese Anlage als geschlossene Systeme.
- 5) Im allgemeinen ... der Betriebsdruck über dem Druck der Atmosphäre.
- 6) Wie bekannt ... ein Druckanstieg in Wasserheizungsanlagen.
- 7) Die geschlossenen Behälter ... eine Verbindung mit der Atmosphäre über eine Rohrleitung.
- 8) Bei der Dampfbildung ... der Dampf über das Ausdehnungsgefäß in die Atmosphäre.
- 9) Bei unterer Verteilung ... besondere Entlüftungsleitungen erforderlich.
- 10) Das Ausdehnungsgefäß ... gewöhnlich in einem beheizten Raum.

bezeichnen, verdrängen, entstehen, sein, bedingen, entweichen, entsprechen, liegen, besitzen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Imperfekt Passiv:

- 1) Die Zentralheizung, durch, der Wirkungsgrad, höher, erreichen.
- 2) Unterteilen, in, die Zentralheizung, Wasser-, Dampf- und Luftheizung.
- 3) Die Volumenvergrößerung, die Anlagenteile, durch, zersprengen, das Eisen.
- 4) Das Wasser, bei, die Heizung, der Dampf, verdrängen, durch.
- 5) Maximal, damit, die Betriebstemperatur, die Wasserheizungen, offen, festlegen.
- 6) Der Druckanstieg, falsch, die Bedienung, bei, Dampfbildung, durch, der Wärmeerzeuger, hervorrufen.
- 7) Der Wärmeerzeuger, zwischen, das Ausdehnungsgefäß, anordnen, die Verbindungsleitungen, richtig.
- 8) Die Leitungen, dieser Grund, Steigung, mit, zum Ausdehnungsgefäß, aus, verlegen.
- 9) Das Ausdehnungsgefäß, erwärmen, dieser Zweck, eine Heizschlange, zu, durch.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Wortverbindungen:

Благодаря соответствующему использованию; из-за несомненного преимущества; с небольшими недостатками; без специфических свойств; среди известных теплоносителей; между старыми и новыми потребителями; вследствие меняющейся теплопотребности; вместо дешёвого топлива; при современном отоплении; в прямой связи; сверх максимальной температуры; под любым давлением; после неправильной эксплуатации; кроме неотапливаемых зданий.

11. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Zur Verfügung stehen; den Vorzug haben;
Aus diesem Grunde.

Schwerkraft-, Pumpen-, Warmwasser- und Heißwasserheizung

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Druckdifferenz	gelangen
Der Reibungswiderstand	steigen (ie,ie)
Die Vorlaufleitung	bewirken
Der Heizkörper	umwandeln
Die Abkühlung	sich erstrecken
Die Rücklaufleitung	gehören
Die Umtriebskraft	überwinden (a,u)
Die Umwälzpumpe	strömen
Die Absperrrichtung	fließen (o,o)
Die Verbrennungsgefahr	unterscheiden (ie,ie)
Der Primärträger	
Die Wärmeübertragung	
Die Wärmeversorgung	
Die Heizfläche	
Der Kreislauf	
Der Wasserumlauf	

Zur Zirkulation des Wassers in der Anlage ist eine Druckdifferenz notwendig, da das Wasser beim Durchströmen der Anlage einen von der Wassergeschwindigkeit abhängigen Reibungswiderstand überwinden muß.

Je nach der Art, wie die notwendige Druckdifferenz erzeugt wird, unterscheidet man Schwerkraft- und Pumpenwasserheizungen.

Die Schwerkraftwasserheizung funktioniert folgenderweise: aus dem Heizkessel, der sich an der tiefsten Stelle der Heizungsanlage befindet, gelangt das aufgeheizte, daher leichtere Wasser in die Vorlaufleitung, steigt in den sogenannten Strängen nach oben und strömt zu den einzelnen Heizkörpern. Nach Abkühlung in den Heizkörpern fließt es durch die Rücklaufleitung zurück zum Kessel. Dieser Kreislauf findet kontinuierlich statt und beginnt bereits bei kaum merklichen Temperaturunterschieden. An der höchsten Stelle der Anlage befindet sich das Ausdehnungsgefäß.

Je nach der Lage der Vorlaufleitung unterscheiden wir Systeme mit oberer und mit unterer Verteilung.

Die Schwerkraftwasserheizungen finden heute bei kleinen Wohn- und Verwaltungsgebäuden Anwendung.

Bei den großen ausgedehnten Anlagen sind die aus der Schwerkraft resultierenden Umtriebskräfte nicht ausreichend, um den Wasserumlauf zu bewirken. Dann ist der Einbau einer Umwälzpumpe erforderlich.

Der Aufbau einer Pumpenwasserheizung unterscheidet sich im wesentlichen von einer Schwerkraftheizung nur durch die Umwälzpumpe mit zugehörigen Absperrrichtungen. Durch den nachträglichen Einbau einer Pumpe kann im Prinzip jede Schwerkraftanlage in eine Pumpenheizung umgewandelt werden.

Der Anwendungsbereich der Pumpenheizung erstreckt sich von der kleinen Anlage bis zu Fernheizungen ganzer Stadtteile.

Man unterscheidet bei Wasserheizungen Warmwasser- und Heißwasserheizungen.

Die Wassertemperatur der Warmwasserheizungen liegt unter 115°C. Sie werden im allgemeinen als offene Anlagen gebaut und finden heute hauptsächlich für die Wärmeversorgung von Wohnkomplexen Anwendung.

Heißwasserheizungen sind Systeme, deren Wassertemperatur über 115°C liegt. Eine offene Verbindung zur Atmosphäre ist nicht mehr möglich, da der Druck im System an jeder Stelle höher als der Atmosphärendruck liegen muß. Heißwasserheizungen gehören daher zu den geschlossenen Anlagen.

Die wesentlichen Vorzüge solcher Systeme bestehen in der Anwendung größerer Temperatur-Differenzen zwischen Vorlaufleitung und Rücklaufleitung, wodurch sich mit relativ kleinen Wassermengen große Wärmemengen übertragen lassen. Die Rohrdurchmesser können sehr klein sein, so daß sich billige Rohrnetze ergeben. Die höheren Mitteltemperaturen ergeben auch kleinere Heizflächen oder eine geringere Anzahl von Heizkörpern. Nachteilig sind die hygienisch unvorteilhaften hohen Oberflächentemperaturen und die Verbrennungsgefahr an frei liegenden Rohrleitungen.

Das Heißwasser findet daher vorwiegend als Primärträger in Industrie- und Fernheizungen Anwendung. Die Wärmeübertragung erfolgt dann über sekundäre Wärmeträger, z.B. Luft oder Warmwasser.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Das Durchströmen, die Wassergeschwindigkeit, die Schwerkraftwasserheizung, die Rücklaufleitung, die Absperrereinrichtung, der Anwendungsbereich, der Wohnkomplex, der Atmosphärendruck, der Rohrdurchmesser, die Mitteltemperatur, die Industrieheizung.

3. Nennen Sie die Infinitivform der Partizipien in folgenden Wortverbindungen:

das aufgeheizte Wasser; in den sogenannten Strängen; bei den ausgedehnten Anlagen; die resultierenden Umtriebskräfte; die frei liegenden Leitungen; der gestiegene Druck; der überwundene Widerstand; die umgewandelte Heizungsanlage; der sich erstreckende Bereich.

4. Bestimmen Sie die Steigerungsstufen der Adjektive in folgenden Wortverbindungen:

an der tiefsten Stelle; das leichtere Wasser; an der höchsten Stelle; mit oberer und unterer Verteilung; bei kleinen Gebäuden; bei der Anwendung größerer Anlagen; mit relativ älteren Pumpen; die höchsten Temperaturen; die geringere Auswahl; über sekundäre Wärmeträger.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Man unterscheidet Systeme mit oberer und hinterer Verteilung.
- 2) Der Bereich erstreckt sich von der kleinsten Anlage bis zu Fernheizungen ganzer Stadtteile.
- 3) Aus dem Heizkessel fließt das Wasser zuerst in die Vorlaufleitung.
- 4) Schließlich gelangt das Wasser in die einzelnen Heizkörper.
- 5) Der Umbau einer Umwälzpumpe ist erforderlich.
- 6) Daher findet das Heißwasser überwiegend als Primärträger in Industrie- und Fernheizung Anwendung.
- 7) Eine offene Verbindung zur Atmosphäre ist nicht mehr unmöglich.
- 8) Dadurch lassen sich mit verhältnismäßig kleinen Wassermengen große Wärmemengen übertragen.
- 9) Nachteilig sind die hygienisch vorteilhaften hohen Oberflächentemperaturen.
- 10) Der Druck im System muß an jener Stelle höher als der Atmosphärendruck liegen.

6. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

- 1) Wie werden die Systeme nach der Lage der Vorlaufleitung unterschieden?
- 2) Wo werden heutzutage die Schwerkraftwasserheizungen angewendet?
- 3) Welche Heizungsarten werden nach der Druckdifferenz ausgesondert?
- 4) Wann ist der Einbau einer Umwälzpumpe erforderlich?
- 5) Welches Wasser gelangt in die Vorlaufleitung und wohin strömt es weiter?
- 6) Wodurch fließt das Wasser zum Kessel zurück?
- 7) Auf welche Weise werden im allgemeinen die Warmwasserheizungen gebaut und wo werden sie angewendet?
- 8) Warum gehören die Heißwasserheizungen zu den geschlossenen Anlagen?
- 9) Was gehört zu wesentlichen Vorteilen der Heißwasserheizungen?
- 10) Gibt es Nachteile bei solchen Systemen?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Das ganze System ... folgenderweise.
- 2) Der Heizkessel ... an der tiefsten Stelle der Heizungsanlage.
- 3) Das aufgeheizte Wasser ... in den sogenannten Strängen nach oben.
- 4) Danach ... es zu den einzelnen Heizkörpern.
- 5) Jede Schwerkraftanlage kann man in eine Pumpenheizung ...
- 6) Der Druck im System muß an jeder Stelle höher als der Atmosphärendruck ...
- 7) Es lassen sich mit relativ kleinen Wassermengen große Wärmemengen ...
- 8) Die Umtriebskräfte ... den Wassenumlauf nicht.
- 9) Dieser Bereich der Anwendung ... bis zu Fernheizungen großer Stadtteile.

steigen, strömen, sich erstrecken, sich befinden, sein, funktionieren, umwandeln, bewirken, übertragen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Perfekt Passiv:

- 1) Die Druckdifferenz, notwendig, die Schwerkraftheizung, und, erzeugen, die Pumpenwasserheizung, in.
- 2) Diese, eine Pumpenheizung, in, Schwerkraftanlage, umwandeln.
- 3) Offen, in, Anlagen, geschlossen, und, dieses, bauen, Jahr.
- 4) Systeme, in, solche, Temperaturdifferenzen, groß, zwischen, Vorlaufleitung, anwenden, Rücklaufleitung, und.
- 5) Die Anlage, in, der Reibungswiderstand, die Druckdifferenz, durch, überwinden.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Wortverbindungen:

Для лучшей циркуляции воды; на самом высоком месте; после длительного охлаждения; при едва заметных различиях температуры; от небольшого устройства до центрального отопления; температура ниже 36° (выше 57°); несмотря на малое количество воды; недалеко от старой отопительной батареи; вдоль свободно лежащего трубопровода; по вторичному теплоносителю.

11. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

- Anwendung finden;
je nach der Art;
je nach der Lage.

Dampfheizung und Einrohrheizungsanlage

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Verteilung	erhalten(ie,a)
Der Strang	vermindern
Die Reihenschaltung	herabsetzen
Das Stockwerk	entsprechen (a, o)
Die Beeinflussung	ausführen
Das Zweiwegeventil	sich beschränken
Die Kurzschlußstrecke	betreiben (ie, ie)
Die Verdampfung	
Die Trägheit	
Der Bedienungsaufwand	
Die Ausführungsform	
Die Rückspeisung	
Der Überdruck	
Der Produktionszweck	
Das Beheizen	
Der Lufterhitzer	

Eine Sonderform der Heizungsanlage mit oberer Verteilung ist die Einrohrheizungsanlage.

Bei der Zweirohrheizungsanlage hat jeder Heizkörper eine Vorlaufleitung, in der das Warm- oder Heißwasser strömt, und eine Rücklaufleitung, die das abgekühlte Wasser zum Kessel zurückführt.

Bei der Einrohrheizungsanlage wird sowohl das aufgeheizte als auch das abgekühlte Wasser in demselben Strang übertragen.

Bei der Reihenschaltung aller Heizkörper eines Stranges wird dem untersten Heizkörper der Wärmeträger mit einer wesentlich geringeren Temperatur zugeführt, weil er das abgekühlte Wasser des darüber liegenden Heizkörpers erhält. Vermindert man die Wärmeabgabe der Heizfläche z. B. in einem Stockwerk, so bewirkt das die Wärmeabgabe der tiefer liegenden Heizkörper des gleichen Stranges. Durch eine Kurzschlußstrecke wird die gegenseitige Beeinflussung herabgesetzt. Das Wasser wird dann je nach Bedarf über ein Zweiwegeventil dem Heizkörper zugeführt oder durch die Kurzschlußstrecke abgeleitet. Bei den meisten Zweiwegeventilen kann man eine Mittelstellung einregulieren, bei der Heizkörper und Kurzschlußstrecke vom Wasser durchströmt werden. Aber bei Einrohrheizungsanlagen mit Kurzschlußstrecke wird die Gesamtheizfläche bis 20% größer als bei Zweirohrheizungen.

Darum verwendet man Anlagen ohne Kurzschlußstrecken, sogenannte Einrohrdurchflußheizungen.

Neben Wasser wird auch Dampf als Wärmeträger verwendet.

Alle Dampfheizungsanlagen arbeiten nach dem folgenden Prinzip:

Der aus dem Dampferzeuger strömende Dampf wird durch die Rohrleitungen den Heizkörpern zugeführt und kondensiert hier.

Die Kondensationswärme, die der Verdampfungswärme entspricht, wird dem Raum abgegeben. Das aus dem Heizkörper fließende Kondensat gelangt über die Kondensatleitung zum Kessel zurück.

Gegenüber den Wasserheizungen besitzen die Dampfheizungen den Vorzug einer kleineren Trägheit und einer geringeren Gefahr des Einfrierens.

Als Nachteil aller Dampfheizungsanlagen ist die größere Korrosionsgefahr, besonders in den Kondensatleitungen, zu nennen. Auch der Bedienungsaufwand ist hier höher. Die Dampfheizungen werden häufig auch nach dem Rohrsystem in Ein- und Zweirohrheizungen eingeteilt.

Nach der Lage der Dampfverteilungsleitung werden sie in Systeme mit oberer und unterer Verteilung gegliedert.

Man unterscheidet je nach Ausführungsform der Kondensatleitungen zwischen Anlagen mit natürlicher und mit zwangsweiser Rückspeisung.

Dampfheizungsanlagen werden als Vakuum-, Niederdruck- und Hochdruckdampfheizungen ausgeführt.

Die weit verbreitete Dampfheizung ist die Niederdruckdampfheizung. Sie kann mit einem Überdruck bis zu 0,5 bar als offenes oder geschlossenes System arbeiten. Die offenen Systeme stehen über die Kondensatleitung mit der Atmosphäre in direkter Verbindung.

Vakuum- und Hochdruckdampfheizungen können nur als geschlossene Anlagen ausgeführt werden. Vakuumdampfheizung hat einen Betriebsdruck, der unter dem atmosphärischen Druck liegt.

Die Hochdruckdampfheizungen werden für Drücke zwischen 2 und 5 bar ausgeführt. Deren Anwendungsbereich beschränkt sich vorwiegend auf Erzeugung von Dampf zu Produktionszwecken und das Beheizen einzelner Heizkörper in den Fabrikräumen. Gelegentlich werden auch Lufterhitzer mit Hochdruckdampf betrieben.

Luft wird schon seit sehr langer Zeit als Wärmeträger benutzt. Bei den einfachen Feuer- Luftheizungen befindet sich an zentraler Stelle ein mit festen, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen beheizter Ofen, in dessen Wärmetauscher die Luft erwärmt wird. Die erwärmte Luft strömt entweder durch Schwerkraft in den Kanälen zu den einzelnen Räumen, oder sie wird mit Ventilatoren gefördert, wenn die horizontale Ausdehnung zu groß ist.

Ein Vorzug ist es, daß mit der Heizung gleichzeitig eine Lüftung erzielt werden kann. Daher wurden in letzter Zeit Schulen mit Lufterhitzern ausgestattet. Zur Zeit werden häufiger Gasluftheizungen gebaut.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Die Zweirohrheizungsanlage, die Kurzschlußstrecke, das Zweibegeventil, die Gesamtheizfläche, die Einrohrdurchflußheizung, die Kondensationswärme, die Dampfverteilungsleitung, die Hochdruckdampfheizung, der Anwendungsbereich, die Fabrikräume.

3. Bestimmen Sie, von welchen Verben folgende Substantive abgeleitet sind:

Die Verteilung, die Schaltung, die Abgabe, die Beeinflussung, der Bedarf, die Stellung, die Kondensation, der Vorzug, die Gefahr, das Einfrieren, der Aufwand, die Lage, das Beheizen, der Erhitzer, die Erzeugung.

4. Finden Sie die antonymische Variante des Attributs in folgenden Wortverbindungen:

Mit oberer Verteilung; das abgekühlte Wasser; der unterste Heizkörper; mit einer geringeren Temperatur; der darüber liegende Heizkörper; die gegenseitige Beeinflussung; die größere Korrosionsgefahr; die natürliche Rückspeisung; das offene System; in direkter Verbindung; das Beheizen einzelner Heizkörper.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Dieser Wärmeträger bekommt das abgekühlte Wasser des darunter liegenden Heizkörpers.
- 2) Die gegenseitige Beeinflussung wird durch eine Kurzschlußstrecke reduziert.
- 3) Bei den meisten Zweibegeventilen kann man keine Mittelstellung einregulieren.
- 4) Bei der Mittelstellung strömt das Wasser den Heizkörper und die Kurzschlußstrecke durch.
- 5) Außer Wasser verwendet man auch Dampf als Wärmeträger.
- 6) Der Dampf, der aus dem Dampferzeuger strömt, ist den Heizkörpern zuzuführen.
- 7) Der Bedienungsaufwand ist kaum höher.
- 8) Über die Kondensatleitung befinden sich die offenen Systeme in direkter Verbindung mit der Atmosphäre.
- 9) Vakuumdampfheizung hat einen unter dem atmosphärischen Überdruck liegenden Betriebsdruck.
- 10) Man betreibt manchmal auch Lufterhitzer mit Hochdruckdampf.

6. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

- 1) Wozu dient eine Vorlaufleitung jedes Heizkörpers bei der Zweirohrheizungsanlage?
- 2) Welche Rolle spielt dabei die Rücklaufleitung?
- 3) Was geschieht bei der Reihenschaltung aller Heizkörper eines Stranges?
- 4) Was erreicht man durch den Einbau eines Zweibegeventils?
- 5) Warum verwendet man sogenannte Einrohrdurchflußheizungen?
- 6) Nach welchem Prinzip funktionieren alle Dampfheizungsanlagen?
- 7) Welchen Vorteil (Nachteil) haben die Dampfheizungsanlagen?
- 8) Wieswegen gliedert man sie in Systeme mit oberer und unterer Verteilung?
- 9) Wann spricht man von den Anlagen mit natürlicher und mit zwangsweiser Rückspeisung?
- 10) Welche Anlagen können nur als geschlossene Anlagen gebaut werden?
- 11) Worauf beschränkt sich die Anwendung der Hochdruckdampfheizungen?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb:

- 1) Die Rücklaufleitung ... das abgekühlte Wasser zum Kessel ...
- 2) Der Wärmeträger ... das abgekühlte Wasser des darüber liegenden Heizkörpers.
- 3) Gelegentlich ... man die Wärmeabgabe der Heizfläche in einem Stockwerk.
- 4) Das ... die Wärmeabgabe der tiefer liegenden Heizkörper.
- 5) Das Wasser ... man durch eine Kurzschlußstrecke ...
- 6) Aus dem Dampferzeuger ... man den Dampf den Heizkörpern ...
- 7) Die Dampfheizungen ... den Vorzug einer geringeren Gefahr des Einfrierens.
- 8) Man kann auch den Nachteil dieser Anlagen ...
- 9) Der Betriebsdruck ... unter dem atmosphärischen Druck.
- 10) Ihr Anwendungsbereich ... auf das Beheizen einzelner Fabrikräume.

beschränkt sich, erhalten, nennen, ableiten, vermindern, liegen, zurückführen, besitzen, zuführen, bewirken.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Plusquamperfekt Passiv:

- 1) das Wasser, aufgeheizt, abgekühlt, und, derselbe, in, Strang, übertragen;
- 2) gering, dem Heizkörper, die Temperatur, mit, das Wasser, zuführen;
- 3) der Dampf, neben, Wärmeträger, als, auch, das Wasser, verwenden;
- 4) das Rohrsystem, nach, die Dampfheizungen, und, die Dampfverteilungsleitung, noch, einteilen;
- 5) für, 2 und 5 bar, Drücke, zwischen, ausführen, die Hochdruckdampfheizungen;
- 6) Hochdruckdampf, mit, manchmal, Lufterhitzer, auch betreiben.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Wortverbindungen:

- 1) Труба, подводящая холодную воду к котлу;
- 2) Пар, применяемый наряду с водой в качестве теплоносителя;
- 3) Паровые отопительные установки, выполненные как вакуумные паровые отопительные системы, системы низкого и высокого парового давления;
- 4) Вода, отведённая от отопительной батареи в закрытую систему;
- 5) Давление пара, уменьшенное мастером в открытой системе.

11. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

- je nach Ausführungsform;
- in Verbindung stehen;
- je nach Bedarf.

Wärmeerzeuger

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Brennstoff	fördern
Der Ofen	ausstatten
Der Wärmetauscher	bezeichnen
Die Lüftung	bieten
Das Kesselhaus	erreichen
Das Fernheizwerk	ausgehen von D.
Der Wärmeerzeuger	
Die Einrichtung	
Der Bestandteil	
Die Zugstärke	
Die Kesselleistung	
Die Kohle	
Das Öl	
Der Heizwert	
Die Betriebsbereitschaft	
Die Bedienung	
Die Anpassung	
Die Anheizzeit	
Der Abbrand	
Die Betriebsweise	

Bei Zentralheizung wird die Wärme in besonderen Kesselhäusern, Fernheizwerken oder Heizkraftwerken erzeugt und durch Wärmeträger zu den Heizflächen transportiert.

Die Kesselanlage stellt einen Komplex von Einrichtungen dar, die für die Erzeugung der Wärmeenergie bestimmt sind.

Der Hauptbestandteil der Kesselanlage ist der Wärmeerzeuger, der als Kessel bezeichnet wird. Im Kessel wird die im Brennstoff enthaltene chemische Energie als Wärme freigesetzt und dem Wärmeträger zugeführt.

Nach der Art des Wärmeträgers, dem die Verbrennungswärme zugeführt wird, gliedert man die Heizkessel in Warmwasser-, Heißwasser-, Niederdruckdampf - und Hochdruckdampfkessel.

Je nach der Kesselleistung unterscheidet man Klein-, Mittel- und Großkessel.

Als Brennstoff verwendet man in diesen Kesseln Kohle, Koks, Öl und Gas. Steinkohle findet meist bei großen Kesselanlagen Anwendung. Da das Heizöl einen sehr hohen Heizwert hat, findet es heute auch eine breite Anwendung, obwohl das Heizöl teurer ist als die festen Brennstoffe.

Gas als Brennstoff für Kessel bietet folgende Vorteile: geringer Platzbedarf, ständige Betriebsbereitschaft bei einfacher Bedienung, gute Anpassung an den erforderlichen Wärmebedarf, Wegfall der Brennstofflagerung, kurze Anheizzeit und saubere Betriebsweise. Gasbeheizte Kessel erreichen Wirkungsgrade von 85% und sind gut regelbar.

Bei der Auswahl der Heizkessel geht man zunächst vom vorhandenen Brennstoff und dem Wärmeträger der Anlage aus.

Hinsichtlich der Konstruktionsmerkmale unterteilt man Heizkessel in Kessel für oberen und für unteren Abbrand. Bei unterem Abbrand ist eine gleichmäßige Leistung zu erreichen, aber es ist eine höhere Zugstärke notwendig.

Die modernen Wärmeerzeugungsanlagen unterscheiden sich im Aufbau und in der Betriebsweise wesentlich von den früheren einfachen Kesseln. Sie besitzen eine Anzahl von Hilfseinrichtungen.

Daher wurden in letzter Zeit Schulen mit Lufterhitzern ausgestattet.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive mit folgenden Komponenten:

Der Tauscher, die Wärme; schwer, die Kraft; das Gas, die Heizung, die Luft; die Anlage, die Heizung, zentral; das Werk, fern, heizen; der Erzeuger, die Wärme; der Stoff, brennen; die Wärme, die Verbrennung; der Kessel, hoch, der Dampf, der Druck; die Bereitschaft, der Betrieb; das Merkmal, die Konstruktion; der Zug, die Stärke; der Grad, die Wirkung.

3. Bilden Sie von folgenden Verben Substantive mit dem Suffix – er und bestimmen Sie ihre Bedeutung:

tragen, tauschen, erhitzen, betreiben, besitzen, verlegen, führen, laufen, sprechen, fahren, schreiben, fliegen, füllen, bauen, heben, lügen, reiten, schneiden, hören.

4. Finden Sie die antonymische Variante des Attributs in folgenden Wortverbindungen:

Seit langer Zeit, bei einfachen Feuerheizungen, die horizontale Ausdehnung, bei großen Kesselanlagen, ein hoher Heizwert, eine breite Anwendung, die festen Brennstoffe, geringer Platzbedarf, ständige Betriebsbereitschaft, einfache Bedienung, gute Anpassung, saubere Betriebsweise, gasbeheizte Kessel, eine gleichmäßige Leistung, eine höhere Zugstärke, die moderne Wärmeerzeugungsanlage, die früheren einfachen Kessel.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Dass mit der Heizung gleichzeitig keine Lüftung erzielt werden kann, ist es ein Vorzug.
- 2) Gegenwärtig baut man öfters Gasluftheizungen.
- 3) Der Wärmeerzeuger ist der Hauptbestandteil einer Kesselanlage, den man als Kessel bezeichnet.
- 4) In den Kesseln werden als Brennstoff Koks, Kohl, Gas und Öl verwendet.
- 5) Gas als Brennstoff für Kessel verbietet folgende Vorteile.
- 6) Kurze Anheizzeit und saubere Betriebsweise gehören zu den Vorteilen solcher Kessel.
- 7) Gasbeheizte Kessel können gut reguliert werden.
- 8) Bei unterem Abbrand ist eine gleichmäßige Leitung zu erreichen.
- 9) Die erwärmte Luft wird mit Ventilatoren zu den einzelnen Räumen gefordert.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wie oft werden heutzutage Gasluftheizungen gebaut?
- 2) Welche Brennstoffe verwendet man bei Feuer- Luftheizungen?
- 3) Wodurch wird die Wärme bei Zentralheizung zu den Heizflächen gefördert?
- 4) Wie nennt man den wichtigsten Bestandteil einer Kesselanlage?
- 5) Warum findet Heizöl auch heute eine breite Anwendung?
- 6) Wieviel und welche Vorteile hat Gas als Brennstoff?
- 7) Was muss man bei der Auswahl der Heizkessel berücksichtigen?
- 8) Auf welcher Grundlage gliedert man Kessel in Kessel für oberen und unteren Abbrand?
- 9) Was besitzen die modernen Wärmeerzeugungsanlagen?
- 10) Womit wurden die Schulen in letzter Zeit eingerichtet?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Die geheizte Luft wird zu den einzelnen Räumen mit Ventilatoren ...
- 2) Mit der Luftheizung ... man gleichzeitig auch eine Lüftung.
- 3) Viele Schulen ... man in letzter Zeit mit Lufterhitzern ...
- 4) Der Wärmeträger ... die Wärme zu den Heizflächen.
- 5) Die chemische Energie des Brennstoffes wird im Kessel als Wärme ...
- 6) Gas als Brennstoff für Kessel ... viele Vorteile.
- 7) Gasbeheizte Kessel ... Wirkungsgrade von 85%.
- 8) Die Fachleute ... bei der Wahl der Kessel vom Brennstoff und Wärmeträger ...
- 9) Die modernen Wärmeerzeugungsanlagen ... vor allem im Aufbau.

fördern, bieten, ausstatten, freisetzen, transportieren, erreichen, erzielen, ausgehen, sich unterscheiden.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Futurum Passiv:

- 1) Noch, Luft, Zeit, lang, Wärmeträger, als, benutzen.
- 2) Der Wärmetauscher, in, ein Ofen, erwärmen, die Luft.
- 3) Warm, der Ventilator, mit, die Luft, die Räume, zu, fördern.
- 4) Die Schulen, viele, Lufterhitzer, mit, letzt, in, Zeit, ausstatten.

- 5) Durch, die Wärme, die Heizflächen, die Wärmeträger, zu, transportieren.
- 6) Bestandteil, wichtigste, der, die Kesselanlage, Kessel, als, bezeichnen.
- 7) chemisch, Kessel, im, die Energie, Wärme, als, freisetzen.
- 8) Nach, unterscheiden, je, Klein-, Mittel-, Großkessel, und, die Kesselleistung.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Wortverbindungen:

- 1) Печь, отапливаемая жидким, твёрдым или газообразным топливом.
- 2) Преимущество, достигнутое отоплением в прошлом году.
- 3) Здание, оборудованное современной отопительной системой.
- 4) Химическая энергия, высвободившаяся в котле как тепло.
- 5) Тепло, подведённое к теплоносителю здания.
- 6) Виды топлива, применяемые в современных котлах.

11. Gebrauchen Sie folgende Konjunktionen in passenden Sprechsituationen:

entweder ... oder;
sowohl ... als auch;
weder ... noch

Heizflächen

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Rohrheizkörper	verbinden (a,u)
Das Rohrregister	schrauben
Die Werkstätte	zusammenstellen
Die Blechlamelle	behindern
Das Rippenrohr	abhängig sein
Der Gliederheizkörper	herabsetzen
Das Rechts- und Linksgewinde	sich auszeichnen durch Akk.
Die Lebensdauer	verstärken
Die Korrosionsanfälligkeit	erhöhen
Den Abstand einhalten	erweitern
Die Anbringungsart	
Der Anbringungsort	
Die Verkleidung	
Der Anstrichstoff	
Die Verminderung	
Der Plattenheizkörper	
Die Strahlungsheizfläche	
Der Konvektor	
Die Abmessung	
Das Gewicht	
Die Anordnung	
Der Luftschleier	

Für die verschiedenen Anwendungsgebiete gibt es zahlreiche Arten der Heizflächen. Üblicherweise unterscheidet man:

1. Rohrheizkörper
2. Gliederheizkörper

3. Plattenheizkörper
4. Konvektoren
5. Strahlungsheizflächen

1. Rohrheizkörper werden aus Stahlrohr gefertigt. Die Heizfläche wird aus schlangenförmig gebogenem Rohr, oder als Rohrregister hergestellt. Rohrregister werden für Werkstätten, Garagen verwendet, d.h. insbesondere dort, wo die ästhetischen Ansprüche gering sind. Vorteilhaft aber ist, daß man die Heizregister für alle Drücke bauen kann. Senkrecht angeordnete Rohrregister werden zur Erhöhung der Wärmeabgabe mit Blechlamellen versehen.

Eine weitere Art der Rohrheizkörper sind die Rippenrohre, die entweder aus Gußeisen oder aus Stahl hergestellt werden.

2. Die Gliederheizkörper bestehen, wie die Gliederkessel, aus einzelnen Elementen, die durch Nippel verbunden werden. Die Nippel sind mit Rechts- und Linksgewinde versehen, so daß sich die Einzelglieder aneinander schrauben lassen. Gliederheizkörper haben den Vorzug, daß sie sich zu verschiedenen Längen bzw. Heizflächen zusammenstellen lassen. Sie werden in Grauguß oder Stahlblech gefertigt.

Die Masse der Stahlblechradiatoren ist etwa um 60% geringer als die der Graugußradiatoren. Im allgemeinen ist auch der Wasserinhalt der ersteren kleiner. Die spezifische Wärmeabgabe beider Heizflächenarten ist etwa gleich groß. Stahlradiatoren sind billiger als Graugußradiatoren. Außerdem haben sie eine glattere Oberfläche. Aber ihre Lebensdauer ist wegen der größeren Korrosionsanfälligkeit geringer.

Die Montage der Heizkörper erfolgt auf Konsolen, damit die Reinigung des Fußbodens nicht behindert wird. Bei der Montage ist der bestimmte Abstand zwischen Radiator und Wand bzw. Fußboden einzuhalten. Die Wärmeabgabe der Gliederheizkörper ist wie bei allen Heizflächen nicht nur von den geometrischen Abmessungen und der Temperaturdifferenz zwischen Wärmeträger und Raumluft abhängig, sondern wird auch durch die Anbringungsart, den Anbringungsort und die Temperatur der Umfassungskonstruktionen des Raumes beeinflusst.

Unzweckmäßige Verkleidungen können die Wärmeabgabe von Gliederheizkörpern um 30% und mehr herabsetzen. Unzweckmäßig ist eine Oberflächenbehandlung mit metallhaltigen Anstrichstoffen, die eine Leistungsverminderung bis zu 10% nach sich ziehen können.

3. Plattenheizkörper zeichnen sich durch geringe Bautiefen aus. Sie lassen sich auf verschiedene Weise herstellen. Am häufigsten werden Plattenheizkörper verwendet, die aus zwei durch Schweißen miteinander verbundenen profilierten Blechen hergestellt sind. Sie sind mit einem Überdruck von 10 bar und Temperaturen bis 110 °C belastbar.

4. Konvektoren bestehen aus runden oder elliptischen Rippenrohren, die sich innerhalb eines Schachtes befinden. Die Wärmeabgabe erfolgt fast ausschließlich durch Konvektion.

Die wirtschaftlichen Vorzüge der Konvektoren, insbesondere die günstigen Abmessungen, das geringe Gewicht und der niedrige Preis, haben diesen ein weites Anwendungsgebiet erschlossen.

Durch die kaminartige Ausführung der Konvektorverkleidung wird die konvektive Luftströmung verstärkt und damit der Wärmeübergang an der Rippenoberfläche erhöht. Aus diesem Grund nimmt die spezifische Heizleistung mit zunehmender Schachthöhe zu. Konvektoren haben heute vielseitige Einsatzmöglichkeiten.

5. Speziell für den Einsatz in hohen Räumen wurden Strahlungsheizflächen entwickelt, die ohne unmittelbare Verbindung mit dem Bauwerk montiert werden können. Die nutzbare Wärmeabgabe erfolgt bei waagerechter Anordnung nur durch Strahlung. Die Wärmeverteilung ist bei diesen Heizflächen sehr gleichmäßig, die Fußbodentemperatur relativ hoch. Strahlplatten werden vorwiegend dort eingesetzt, wo Luftbewegungen unerwünscht sind. An Stellen, an denen Kaltlufterfall zu erwarten ist - Türen, Gänge - sind besondere Heizflächen oder Luftschleier zweckmäßig.

2. Bestimmen Sie, wie die Attribute in folgenden Wortverbindungen gebildet sind:
Zahlreiche Arten; schlangenförmiges Rohr; gebogenes Rohr; angeordnete Rohrregister; eine glattere Oberfläche; die geometrischen Abmessungen; unzureichende Verkleidungen; metallhaltige Anstrichstoffe; die kaminartige Ausführung; die konvektive Luftströmung; vielseitige Einsatzmöglichkeiten; die nutzbare Wärmeabgabe; die waagerechte Anordnung.

3. Bestimmen Sie, von welchen Wortarten folgende Verben gebildet sind:
erweitern, verbinden, erhöhen, zusammenstellen, verstärken, behindern, fertigen, schrauben, erfolgen, beeinflussen, belasten, entwickeln.

4. Analysieren Sie grammatischen Bau folgender Sätze:

- 1) Der bestimmte Abstand zwischen dem Heizkörper und dem Fußboden ist einzuhalten.
- 2) Diese Radiatoren sind dort zweckmäßig, wo Kaltlufterfall zu erwarten ist.
- 3) Für die Erhöhung der Wärmeabgabe hat der Produzent die Rohrregister mit Blechlamellen zu versehen.
- 4) Plattenheizkörper sind auf verschiedene Weise herzustellen.
- 5) Die Konvektoren haben die Wärme fast ausschließlich durch Konvektion abzugeben.
- 6) Die konvektive Luftströmung ist durch die kaminartige Ausführung der Konvektorverkleidung zu verstärken.
- 7) Diese bekannte Firma hat die Strahlungsheizflächen für hohe Räume zu entwickeln.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Die Rippenrohre werden aus Gußeisen oder aus Stahl hergestellt.
- 2) Die Masse der Stahlblechradiatoren ist etwa um 60% kleiner als die der Graugußradiatoren.
- 3) Die Lebensdauer der Stahlradiatoren ist wegen der größeren Korrosionsanfälligkeit geringer.
- 4) Die Oberflächenbehandlung mit metallhaltigen Anstrichstoffen ist nicht zweckmäßig.
- 5) Die Wärmeabgabe erfolgt fast ausschließlich durch Konvektion.
- 6) Strahlplatten verwendet man dort, wo Luftbewegungen nicht erwünscht sind.
- 7) Neben Türen, Gängen sind besondere Heizflächen oder Luftschleier nicht unzureichend.
- 8) Vertikal angeordnete Rohrregister werden mit Blechlamellen ausgestattet.

6. Stellen Sie eine Frage zu jedem Absatz des Textes.

7. Setzen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Die einzelnen Elemente der Gliederheizkörper ... man durch Nippel.
 - 2) Fast immer sind die Nippel mit Rechts- und Linksgewinde
 - 3) Man ... die Gliederheizkörper zu x-beliebigen Längen
 - 4) Stahlradiatoren ... billiger und ... eine glattere Oberfläche.
 - 5) Die Temperatur der Umfassungskonstruktionen des Raumes ... die Wärmeabgabe der Heizkörper.
 - 6) Auch unzweckmäßige Verkleidungen ... die Wärmeabgabe oft
 - 7) Die elliptischen Rippenrohre ... innerhalb eines Schachtes.
 - 8) Die Vorzüge der Konvektoren ... ihnen ein weites Anwendungsgebiet.
-

zusammenstellen, sein, einschließen, verbinden, versehen, sich befinden, haben, herabsetzen, beeinflussen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Infinitiv Passiv:

- 1) Stahlrohr, fertigen, aus, dürfen, Rohrheizkörper.
- 2) Werkstätten, für, Rohrregister, einsetzen, Garagen, können, in, insbesondere.
- 3) Die Wärmeabgabe, die Erhöhung, mit, zu, müssen, die Blechlamellen, versehen, die Rohrregister.
- 4) durch, einzeln, sollen, Elemente, die Gliederheizkörper, verbinden, Nippel.
- 5) Der Fußboden, die Reinigung, dürfen, behindern, nicht.
- 6) Die Ausführung, durch, konvektiv, die Luftströmung, kaminartig, können, die Konvektorverkleidung, verstärken.
- 7) Unerwünscht, mit, die Luftbewegung, Stellen, an, dürfen, montieren, Luftschleier.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche:

- 1) Такие отопительные батареи можно собирать различной длины.
- 2) Срок эксплуатации тех отопительных радиаторов меньше из-за большей подверженности коррозии.
- 3) Теплоотдача зависит как от геометрических размеров нагревательных приборов, так и от места и способа их размещения в помещении.
- 4) Обработка поверхности нагрева металлосодержащими красителями влечёт за собой уменьшение КПД до десяти процентов.
- 5) Конвекторы нашли широкое применение благодаря выгодным размерам, небольшому весу и низкой цене.

11. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Aus diesem Grunde;

j-m ein weites Anwendungsgebiet erschließen.

Gebäudeanschlußstationen

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Anschluß	anschließen (o, o)
Die Gebäudestation	zugänglich sein
Das Fernheiznetz	absperren
Der Umformer	steuern
Die Wirtschaftlichkeit	herrschen
Die Übertragerstation	vorkommen (a, o)
Die Überschreitung	ausrüsten
Der Abnehmer	
Die Überwachung	
Das Meßgerät	
Die Wärmelieferung	
Die Beimischung	
Das Abschalten	
Die Zuschaltung	
Die Druckschwankung	
Der Stromkreis	

Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt in zunehmendem Maße durch Fernheiznetze.

Fernheiznetz und Gebäudeheizungsanlagen sind durch die Gebäudestation miteinander verbunden. Dem Anschlußprinzip nach unterscheidet man Gebäudestationen für direkten und indirekten Anschluß der Gebäudeanlagen.

Beim indirekten Anschluß werden die Gebäudeanlagen über Wärmeübertrager an das Fernheiznetz angeschlossen. Daher bilden die Gebäudeanlagen getrennte, vom Fernheiznetz unabhängige Stromkreise. In den Umformern erfolgt die Übertragung der zugeführten Wärme an das in den Gebäudeanlagen zirkulierende Heizwasser.

Beim direkten Anschluß werden die Gebäudeanlagen unmittelbar an das Fernheiznetz angeschlossen. Das Fernheiznetz und die Gebäudestationen stellen einen gemeinsamen Stromkreis dar.

Von der richtigen Auswahl der Gebäudestationen in Verbindung mit dem Fernheizungssystem hängen in entscheidendem Maße die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der Gebäudeanlage wie auch der Fernheizungssysteme ab.

An die Übertragerstationen sind folgende Anforderungen zu stellen:

- Die Gebäudestationen müssen leicht zugänglich sein.
- Bei Gefahr muß die Gebäudeanlage schnell und sicher vom Fernheiznetz abgesperrt werden.
- Es müssen Einrichtungen vorgesehen werden, die die Gebäudeanlagen gegen Überschreitung des zulässigen Druckes schützen.
- Die dem Fernheiznetz maximal entnehmbare Heizwassermenge muß begrenzt sein.
- Der Abnehmer muß die Möglichkeit haben, die Vorlauftemperatur in den Gebäudeanlagen nach unten hin zu beeinflussen.
- Zur Überwachung der Betriebsverhältnisse sind in ausreichendem Maße Meßgeräte vorzusehen.

Die Gebäudestationen werden in unregelte und geregelte Stationen eingeteilt. Bei den unregelten Stationen sind die vorgenannten Forderungen nicht restlos erfüllt, denn die Stationen besitzen keine Einrichtungen, die eine Begrenzung der aus dem Fernheizungsnetz entnehmbaren Wassermenge (nach oben hin) ermöglichen.

Es fehlt auch die Möglichkeit einer Beeinflussung der Vorlauftemperatur(nach unten).

Im Gegensatz zu den unregelten Stationen entsprechen die geregelten Stationen voll und ganz den vorgenannten Forderungen. Durch den Einbau von geregelten Gebäudestationen ist das Heizwerk in der Lage, die Wärmelieferung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu steuern.

Bei den einfachen unregelten Stationen für direkten Anschluß, die keine Rücklaufwasserbeimischung ermöglichen, zirkuliert in der Gebäudeanlage die gleiche Wassermenge wie im Fernheiznetz, d.h., in den Gebäudeanlagen herrschen auch die gleichen Druck- und Temperaturverhältnisse wie im Fernheiznetz. Regelgeräte sind nicht vorhanden. Das Abschalten oder, was häufiger vorkommt, die Zuschaltung weiterer Abnehmer führt zur Veränderung der Druckverhältnisse im Fernheiznetz und damit zur Veränderung der in den Gebäudeanlagen zirkulierenden Wassermengen.

Eine andere Art sind die unregelten Stationen mit Rücklaufwasserbeimischung. Der für den Wasserumlauf in der Gebäudeanlage erforderliche Differenzdruck muß durch Schwerkraft oder eine Umwälzpumpe bereitgestellt werden. Diese Anordnung hat gegenüber den direkten Gebäudestationen ohne Rücklaufwasserbeimischung den Vorteil, daß die Vorlauftemperatur in der Gebäudeanlage in bestimmten Grenzen verändert werden kann und daß die im Fernheiznetz auftretenden Druckschwankungen keinen Einfluß auf die Wassermenge in den Gebäudeanlagen ausüben. Dennoch bieten diese Stationen aber keine Gewähr für eine einwandfreie Wärmeverteilung, da der Verbraucher nach Belieben Heizwasser aus dem Fernheizungsnetz entnehmen kann.

Im Gegensatz zu den direkten Anschlüssen liegt bei den indirekten Anschlüssen eine klare Trennung zwischen dem Fernheizungsstromkreis und dem Gebäudestromkreis vor. Im Umformer gibt das Fernheizwasser seine Wärme an das im Gebäude zirkulierende Heizwasser ab. Die Gebäudeanlage bleibt dadurch vollkommen unabhängig von den Druckverhältnissen im Fernheizungsnetz. Sie ist demzufolge auch mit den entsprechenden Einrichtungen, wie Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsleitungen usw. auszurüsten.

Geregelte Wärmeübertragungstationen werden heute vorgefertigt auf die Baustellen geliefert.

2. Nennen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive:

Die Gebäudeanschlußstationen, die Gebäudeheizungsanlage, das Fernheizungssystem, das Fernheiznetz, die Betriebsverhältnisse, die Rücklaufwasserbeimischung, das Regelgerät, der Differenzdruck, die Schwerkraft, der Gebäudestromkreis, die Wärmeübertragungstation.

3. Finden Sie im Text und übersetzen Sie schriftlich:

- a) Sätze mit Infinitiv Passiv;
- b) Sätze, die ein erweitertes Attribut enthalten;
- c) Sätze mit den Konstruktionen „haben/sein +zu+Infinitiv“.

4. Wählen Sie passendes Attribut zu folgenden Substantiven:

Der Anschluß	zirkulierend
Der Stromkreis	zulässig
Das Heizwasser	(un)geregelt
Die Auswahl	einwandfrei
Der Druck	folgende
Die Station	(in)direkt
Die Betriebsweise	unabhängig
Die Anforderungen	richtig

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Nach dem Anschlußprinzip unterscheidet man Gebäudestationen für direkten und indirekten Anschluß.
- 2) Die Gebäudeanlagen bilden Stromkreise, die vom Fernheiznetz nicht abhängen.
- 3) Die Gebäudeanlagen werden mittelbar an das Fernheiznetz angeschlossen.
- 4) Man teilt die Gebäudestationen in geregelte und nicht geregelte ein.
- 5) In den Gebäudeanlagen beherrschen auch die gleichen Druckverhältnisse wie im Fernheiznetz.
- 6) Den erforderlichen Differenzdruck muß man durch Schwerkraft oder eine Walzpumpe bereitstellen.
- 7) Die auftretenden Druckschwankungen dürfen keinen Einfluß auf die Wassermenge in den Gebäudeanlagen ausüben.
- 8) Die Gebäudeanlage muß folgenderweise auch mit entsprechenden Einrichtungen ausgerüstet werden.
- 9) Um die Betriebsverhältnisse zu überwachen muß man ausreichende Zahl der Meßgeräte vorsehen.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) In welchem Fall schließt man die Gebäudeanlagen an das Fernheiznetz mit Hilfe der Wärmeüberträger an?
- 2) Wann erfolgt der Anschluß der Gebäudeanlagen an das Fernheiznetz unmittelbar?
- 3) Was beeinflußt die richtige Auswahl der Gebäudestationen?
- 4) Was muß begrenzbar sein?
- 5) Welchen Anforderungen muß die Übertragerstation entsprechen?
- 6) Warum sind diese Forderungen bei den unregelmäßigen Stationen nicht restlos erfüllt?
- 7) Wodurch kann das Heizwerk wirtschaftlich gesteuert werden?
- 8) Wann herrschen in den Gebäudeanlagen die gleichen Verhältnisse wie im Fernheiznetz?
- 9) Welche Folgen kann das Abschalten oder die Zuschaltung anderer Abnehmer haben?
- 10) Wozu wird die Umwälzpumpe verwendet?
- 11) Welchen Einfluß auf die Wassermenge üben die Druckschwankungen aus?
- 12) Was erfolgt im Umformer?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) An das Fernheiznetz werden die Gebäudeanlagen über Wärmeübertrager ...
- 2) Die Übertragung der zugeführten Wärme ... in den Umformern.
- 3) Bestimmte Anforderungen ... man an die Übertragerstationen.
- 4) Einen gemeinsamen Stromkreis ... das Fernheiznetz und die Gebäudestationen ...
- 5) In den Gebäudestationen sind recht viele Meßgeräte ...
- 6) Diese Einrichtungen ... eine Begrenzung der entnehmbaren Wassermenge.
- 7) In den Gebäudeanlagen ... die gleichen Druck- und Temperaturverhältnisse wie im Fernheiznetz.
- 8) Durch die Schwerkraft oder eine Umwälzpumpe ... man einen erforderlichen Differenzdruck ...

Bereitstellen, stellen, darstellen, herrschen, anschließen, erfolgen, ermöglichen, vorsehen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze mit Infinitivgruppen (um, statt, ohne + zu + Infinitiv):

- 1) Verwenden, man, Wärmeübertrager, das Fernheiznetz, an, anschließen, die Gebäudeanlagen;(um)
- 2) Man, die Betriebssicherheit, können, erreichen, nicht, bestimmte, stellen, Anforderungen;(ohne)
- 3) Die Gebäudeanlagen, die Überschreitung, schützen, gegen, der Druck, zulässig, man, erhöhen, die Temperatur;(statt)
- 4) Keine, besitzen, die Stationen, Einrichtungen, die Begrenzung, ermöglichen, die Wassermenge;(um)
- 5) Funktionieren, das Heizwerk, wirtschaftlich, nach, die Wärmelieferung, steuern, Gesichtspunkt;(ohne)
- 6) Erforderlich, die Gebäudeanlage, in, der Differenzdruck, schaffen, ausschalten, man, die Anlage;(statt)

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Anforderungen stellen an Akk.

In der Lage sein;

einen Einfluß auf Akk. ausüben.

Wärmeumformer

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Primärmedium- 1. среда; 2. носитель

Das Sekundärmedium

Die Umformung-преобразование

Die Trennwand

Der Umformer-умформер

Der Werkstoff-материал

mischen

belüften

abführen

vermeiden (ie, ie)

passieren (проходить)

verwirklichen

Die Leistungssteigerung	verteilen
Die Geräuschbildung	aufheizen
Der Mischvorwärmer-подогреватель смешивающего типа	übertragen (u, a)
Das Einblasen-вдувание	
Das Siebblech-металлическое сито-полотно	
Die Anschaffung	
Der Düsenmischvorwärmer-форсуночный ...	
Der U-Bündelumformer-U-образный секционный умформер	

Für die Wärmeumformung, bei der die im Primärmedium enthaltene Wärme an das Sekundärmedium übertragen werden soll, gibt es zwei Möglichkeiten. Bei der indirekten Umformung werden die beiden Medien in getrennten Strömen aneinander vorbeigeführt, und das Primärmedium gibt dabei seine Wärme durch die Trennwand an das Sekundärmedium ab. Bei der direkten Umformung werden Primär- und Sekundärmedium miteinander gemischt.

Bei den indirekten Wärmeumformern unterscheidet man: Umformer für Dampf/Warmwasser, Umformer für Heißwasser/Warmwasser, Umformer für Hochdruckdampf/Niederdruckdampf und Umformer für Heißwasser/Niederdruckdampf. Nach der Bauart gibt es: U-Bündel-Umformer, Geradrohrumformer und Spiralrohr-Umformer. Weiterhin werden die Umformer für das heizende Medium in den Rohren und das beheizte im Mantel und umgekehrt hergestellt.

Die Leistung der Umformer hängt ab von der Heizfläche, der Temperaturdifferenz zwischen Primär- und Sekundärmedium, der Art der Strömungsform, den Geschwindigkeiten auf der Wasserseite sowie dem Werkstoff der Wärmeaustauschfläche. Die Leistung wird z.B. bei den höheren Geschwindigkeiten gesteigert. Diese werden bei der Führung des Wassers im Rohr und Dampf im Mantel erzielt.

Die Leistungsregelung der Umformer für Dampf/Wasser kann auf der Dampf- als auch auf der Kondensatseite erfolgen.

Bei der Regelung auf der Dampfseite besteht der Nachteil, daß sich der Apparat nach der Kondensation des Dampfes belüften muß. Nach Wiederöffnen des Regelventils muß die Luft wieder durch das Kondensatsystem abgeführt werden. Dieses ständige Wechselspiel von Dampf, Luft und Kondensat im Apparat und den Leitungen führt zur erhöhten Korrosion und meist auch zur Geräuschbildung infolge Kondensationsschlägen. Die Regelung auf der Kondensatseite vermeidet diese Nachteile.

Zu den direkten Wärmeumformern gehören Mischvorwärmer. Sie finden im zunehmenden Maße Verwendung. Die Erwärmung des Heißwassers erfolgt entweder durch direktes Einblasen von Dampf in das Heizmedium, oder das Wasser passiert feinverteilt den Dampfraum. Im allgemeinen wird hierbei das Kaskadenprinzip verwirklicht, d. h. das Wasser wird durch gelochte, häufig ringförmig angeordnete Siebbleche verteilt. Im Kaskadenmischvorwärmer läßt sich das Heißwasser praktisch bis zu Sattedampftemperatur des Heizdampfes aufheizen. Dem Vorteil des geringen Anschaffungspreises steht leider ein fortlaufender Kondensatverlust während des Betriebes gegenüber.

Es gibt auch Düsenmischvorwärmer, mit denen auch gute Ergebnisse erzielt werden.

2. Bestimmen Sie, wie die Attribute in folgenden Wortverbindungen gebildet sind:

die enthaltene Wärme; in getrennten Strömen; das heizende Medium; das beheizte Medium; zur erhöhten Korrosion; im zunehmenden Maße; gelochte Siebbleche; angeordnete Siebbleche; ein fortlaufender Kondensatverlust; der belüftete Apparat.

3. Finden Sie im Text Sätze mit erweitertem Attribut und übersetzen Sie sie schriftlich.

4. Stellen Sie Fragen zu den unterstrichenen Satzgliedern.

- 1) Bei der direkten Umformung werden Primär- und Sekundärmedium miteinander gemischt.
- 2) Nach Wiederöffnen des Regelventils muß die Luft wieder durch das Kondensatsystem abgeführt werden.
- 3) Die Regelung auf der Kondensatseite vermeidet diese Nachteile.
- 4) Zu den direkten Wärmeumformern gehören Mischvorwärmer.
- 5) Im allgemeinen wird hierbei das Kaskadenprinzip verwirklicht.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Die Umformer werden sowohl für das heizende Medium als auch für das beheizte Medium hergestellt.
- 2) Die höheren Geschwindigkeiten erzielt man bei der Führung des Wassers um Rohr.
- 3) Durch gelochte, häufig ringförmig angeordnete Siebbleche wird das Wasser verteilt.
- 4) Das Heißwasser läßt sich praktisch bis zu Sattdampf temperatur des Heizdampfes erhitzen.
- 5) Der Bauart nach unterscheidet man drei Typen von Umformern.
- 6) Nach Wiederöffnen des Regelventils muß die Luft weder durch das Kondensatsystem abgeführt werden.
- 7) Gute Ergebnisse können auch mit Dieselmischvorwärmer erzielt werden.
- 8) Es ist ein Nachteil, daß nach der Kondensation des Dampfes der Apparat die Belüftung braucht.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Für welche Wärmeumformung gibt es zwei Möglichkeiten?
- 2) Was beeinflußt die Leistung der Umformer?
- 3) Wo können die höheren Geschwindigkeiten erzielt werden?
- 4) Wodurch erklärt sich der Nachteil bei der Regelung auf der Dampfseite?
- 5) Wann muß die Luft wieder durch das Kondensatsystem abgeführt werden?
- 6) Was führt zur erhöhten Korrosion im Apparat?
- 7) Wodurch können die genannten Nachteile vermieden werden?
- 8) Auf welche Weise kommt es zur Erwärmung des Heißwassers?
- 9) Worin besteht das Kaskadenprinzip?
- 10) Ist ein fortlaufender Kondensatverlust während des Betriebs ein Vor- oder Nachteil?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Nicht nur von der Art der Strömungsform ... die Leistung der Umformer ...
- 2) Bei den höheren Geschwindigkeiten ... die Leistung der Umformer auch.
- 3) Man muß den Apparat nach der Kondensation des Dampfes ...

- 4) Durch die Regelung auf der Kondensatseite können diese Nachteile ... werden.
 - 5) Für die Erwärmung ... das Wasser feinverteilt den Dampfraum.
 - 6) Dieses Prinzip wird im allgemeinen folgenderweise ...
 - 7) Man ... das Wasser dabei bis zu Sattdampftemperatur des Heizdampfes ...
 - 8) Die Wärme soll von einem Medium an das andere Medium ... werden.
-

übertragen, belüften, vermeiden, abhängen, passieren, verwirklichen, aufheizen, steigen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze mit abhängigem Infinitiv:

- 1) Zwei, gibt, es, übertragen, Möglichkeiten, die Wärme.
- 2) sein, möglich, die Leistung, es, hoch, bei, steigern, die Geschwindigkeiten, die Umformer.
- 3) Bestehen, darin, die Aufgabe, die Kondensation, der Dampf, nach, belüften, der Apparat.
- 4) Notwendig, es, nach, das Regelventil, sein, das Wiederöffnen, abführen, die Luft.
- 5) sein, kompliziert, es, nicht, die Regelung, bei, vermeiden, die Kondensatseite, auf, Nachteile, diese.
- 6) gut, erzielen, die Düsenmischvorwärmer, die Resultate, mit, das Unternehmen, versuchen.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Im zunehmenden Maße

Verwendung finden

Der Nachteil besteht in D.

Strahlungsheizungen

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Molekel	absorbieren
Die Flüssigkeit	auftreten
Die Strahlung	emittieren – эмитировать
Der Körper	durchdringen (a, u)
Der Energiebetrag	bemerkten
Die Schwankung	gewährleisten
Die Wellenlänge	fördern
Die Strahlungsintensität	reflektieren
Die Strahlplatte	unterbringen
Der Wartungsaufwand	
Der Reparaturaufwand	
Die Baukosten	
Die Änderung	
Den Staub anheben (o, o)	
Die Reinheit	
Die Überlegung	

Nach der Art der Wärmeabgabe unterscheidet man Konvektions- und Strahlungsheizungen.

Bei der Konvektionsheizung wird die Wärme von den Heizflächen an den Raum vorwiegend durch Konvektion abgegeben. Bei der Strahlungsheizung erfolgt die Wärmeabgabe vorwiegend durch Strahlung.

Die Konvektion als Wärmetransport erfolgt durch die Bewegung der materiellen Teilchen (Molekeln, Atome, freier Elektronen). Sie tritt in Flüssigkeiten und Gasen auf. Bei der Wärmestrahlung wird die Wärme durch elektromagnetische Wellen transportiert. Strahlungsenergie wird vom strahlenden Körper in kleinsten nicht teilbaren Energiebeträgen, Lichtquanten oder Photonen genannt, abgegeben oder absorbiert. Die als Wärmestrahlung auftretenden Schwingungen unterscheiden sich von anderen Strahlen durch ihre Wellenlänge.

Wärmestahlen können von allen festen und flüssigen Oberflächen sowie einigen Gasen emittiert werden, wenn deren Temperatur von 0° K verschieden ist.

Die Strahlungsintensität der Heizflächen hängt hauptsächlich von der Art der strahlenden Substanz, von deren Temperatur und von der Strahlungsrichtung ab. Beim Auftreffen auf einen festen Körper wird ein Teil der durch Strahlung transportierten Energie reflektiert, ein weiterer Teil durchdringt den Körper, und der Rest wird in mehr oder weniger starkem Maße von diesem Körper absorbiert. Einen Körper, der die gesamte auffallende Strahlung absorbiert, nennt man vollkommen schwarz.

Ein prinzipieller Unterschied zwischen diesen beiden Heizungssystemen besteht darin, daß bei der Konvektionsheizung die Mitteltemperatur der inneren Umschließungsflächen immer niedriger liegt, als die der Raumluft; bei der Strahlungsheizung ist die Mitteltemperatur der inneren Oberflächen der Umschließungskonstruktionen höher gegenüber der Mitteltemperatur der Raumluft.

Bei den Strahlungsheizungen werden die Umschließungsflächen (d.h. Wände, Fußboden und Decken) oder speziell vorgefertigte Strahlplatten als Heizflächen benutzt, während bei der Konvektionsheizung verschiedene Heizkörper und Konvektoren, gewöhnlich unter den Fenstern untergebracht, verwendet werden. Bei den Strahlungsheizungen benutzt man vor allem Wasser, Dampf und Luft als Wärmeträger.

Die Strahlungsheizung ist energiewirtschaftlich günstiger als Konvektionsheizungssysteme. Das ist auf die Art der Wärmeübertragung von den Heizflächen an den Raum zurückzuführen. Die Übertragung der Wärme erfolgt hier vorwiegend durch Strahlung und zu einem geringen Teil durch Konvektion. Bei Einhaltung der geforderten Empfindungstemperatur kann daher bei der Strahlungsheizung die Lufttemperatur niedriger sein als bei der Konvektionsheizung. Infolge des niedrigeren vertikalen Temperaturgradienten ist Energieumsatz um 20 bis 40 % geringer.

Weiterhin ist zu bemerken, daß ein Wartungs- sowie Reparaturaufwand auch gering ist. Damit steht ein energieeinsparendes Heizungssystem zur Verfügung, das bei richtiger Auslegung und Anordnung der Heizflächen bedeutende Vorteile hat.

Nachteilig sind die hohen Baukosten. Außerdem ist eine nachträgliche Änderung der Heizflächen praktisch unmöglich.

Die Strahlungsheizung bietet hygienische Vorzüge: die Luftbewegung ist gering, darum wird kein Staub angehoben. Aus diesem Grunde werden Strahlungsheizungen vor allem in Operationssälen, Labors mit hohen Reinheitsansprüchen verwendet. Die Strahlungsheizung weist gegenüber Konvektionsheizungen gleichmäßigere Raumlufttemperaturen und höhere Temperaturen der Raum- Umschließungsflächen auf und gewährleistet dadurch günstigere raumklimatische Verhältnisse. Also sowohl hygienische Vorteile, als auch wirtschaftliche Überlegungen haben im zunehmenden Maße den Einsatz der Strahlungsheizung stark gefördert.

2. Bestimmen Sie die Bestandteile folgender zusammengesetzter Substantive: der Energiebetrag, die Wellenlänge, die Umschließungskonstruktion, der Fußboden, das Konvektionsheizungssystem, die Empfangungstemperatur, der Temperaturgradient, der Wartungsaufwand, die Luftbewegung, der Operationssaal, der Reinheitsanspruch, die Raumumschließungsfläche.

3. Nennen Sie Antonyme zu den Adjektiven in folgenden Wortverbindungen: die kleinsten Energiebeträge; die feste Oberfläche; der flüssige Stoff, in starkem Maße; die innere Umschließungsfläche; ein geringer Teil; der niedrige Preis; die vertikale Richtung; die richtige Auslegung; die nachträgliche Änderung; mit hohen Reinheitsansprüchen; die gleichmäßige Temperatur; die günstigen Verhältnisse.

4. Transformieren Sie folgende Sätze mit erweitertem Attribut in entsprechende Satzgefüge:

- 1) Die als Wärmestrahlung auftretenden Schwingungen unterscheiden sich von anderen Strahlen durch die Wellenlänge.
- 2) Beim Auftreffen auf einen festen Körper wird ein Teil der durch Strahlung transportierten Energie reflektiert.
- 3) Ein die Vorteile dieser Heizung erklärendes Prinzip besteht in niedrigen Baukosten.
- 4) Die von der Art der strahlenden Substanz abhängige Strahlungsintensität ist zu regulieren.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Durch Strahlung erfolgt meistens die Wärmezugabe bei der Strahlungsheizung.
- 2) Bei der Wärmestrahlung wird die Wärme durch elektromagnetische Wellen transportiert.
- 3) Die Kosten für Wartung und Reparatur sind auch nicht groß.
- 4) Man benutzt bei den Strahlungsheizungen vor allem Wasser, Dampf und Luft als Wärmeträger.
- 5) Infolge des niedrigeren senkrechten Temperaturgradienten ist der Energieumsatz um zwanzig bis vierzig Prozent kleiner.
- 6) Eine nachträgliche Änderung der Heizflächen ist praktisch nicht unmöglich.
- 7) Mehrere hygienische Vorzüge bittet die Strahlungsheizung.
- 8) Nicht nur hygienische Vorteile, sondern auch wirtschaftliche Erwägungen haben den Gebrauch der Strahlungsheizung gefordert.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wozu dienen Molekeln, Atome, freie Elektronen?
- 2) Wo wird die Strahlungsenergie abgegeben oder absorbiert?
- 3) Was beeinflusst die Strahlungsintensität der Heizflächen?
- 4) In welchem Fall kann ein Teil der Energie reflektieren?
- 5) Was für ein Körper wird völlig schwarz genannt?
- 6) Wie benutzt man Wände, Fußboden und Decken?
- 7) Warum ist die Strahlungsheizung energiewirtschaftlich günstiger als Konvektionsheizung?
- 8) Wann hat die Strahlungsheizung bedeutende Vorteile?
- 9) Warum wird die Strahlungsheizung vor allem in Krankenhäusern verwendet?
- 10) Weswegen gewährleistet die Strahlungsheizung günstigere raumklimatische Verhältnisse?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Sowohl feste und flüssige Oberflächen als auch einige Gase können Wärmestrahlen
- 2) Die elektromagnetischen Wellen ... die Wärme bei der Wärmestrahlung.
- 3) Diese Strahlen ... von den anderen Strahlen durch die Wellenlänge.
- 4) Bei der Konvektionsheizung ... man Heizkörper und Konvektoren gewöhnlich unter den Fenstern
- 5) Die Strahlungsheizung ... hygienische Vorteile.
- 6) Die Strahlungsheizung ... gleichmäßigere Raumlufttemperaturen
- 7) Hygienische Vorteile und wirtschaftliche Überlegungen ... den Einsatz der Strahlungsheizung.

sich unterscheiden, unterbringen, emittieren, fördern, aufweisen, transportieren, bieten.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Perfekt Aktiv:

- 1) Materiell, die Bewegung, Flüssigkeit, in, die Teilchen, auftreten, Gasen, und.
- 2) Die Oberflächen, flüssig, Gasen, fest, einige, emittieren, und, die Wärmestrahlen.
- 3) Der Körper, der Rest, absorbieren, die Energie, stark, in, Maß.
- 4) Unter, man, Heizkörper, verschieden, die Fenster, und, die Konvektoren, unterbringen.
- 5) Die Strahlungsheizung, die Lufttemperatur, bei, sein, als, niedriger, die Konvektionsheizung, bei.
- 6) Dieses, Vorteile, Heizungssystem, bedeutend, haben, als, neu, alt, das.
- 7) Im, mit, die Strahlungsheizung, Vergleich, die Konvektionsheizung, aufweisen, Verhältnisse, raumklimatische.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Abhängen von D;

etw. zurückführen auf Akk (объяснить чем-либо).

Konstruktive Lösungen

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Das Unterbringen	bevorzugen
Die Ausführungsform	anordnen
Der Bestandteil	biegen (o, o)
Der Putz	sich ergeben (a, e)
Der Widerstand	zugeben
Die Anordnung	auftragen
Die Kreuzung	auftreten
Das Kupfer	
Die Wärmespannung	
Die Verlegung	
Der Kalk	
Der Gipsmörtel	
Das Drahtgeflecht	

Bei der Strahlungsheizung dienen Teile der inneren Oberflächen der Umschließungskonstruktionen der Raumheizung. Sie kann als Fußboden-, Wand- und Deckenstrahlungsheizung ausgeführt werden. Bevorzugt werden Decken und Außenwand zum Unterbringen der Heizelemente.

Es wird die Strahlungsheizung auch durch vor- oder untergehängte Strahlplatten gebildet. Hinsichtlich der konstruktiven Anordnung der wärmeabgebenden Heizelemente sind drei prinzipielle Ausführungsformen zu nennen

1. Die wärmeabgebenden Heizelemente sind Bestandteile der Umfassungskonstruktion (Fußboden, Wand, Decke).
2. Die wärmeabgebenden Elemente sind an der inneren Oberfläche der Umschließungskonstruktion in Putz angeordnet.
3. Die wärmeabgebenden Elemente sind innerhalb einer untergehängten Strahlplatte angeordnet.

1. Die Wärmezufuhr erfolgt durch die Rohrsysteme, die in der Regel das Wasser durchströmt, oder durch elektrische Widerstände in Sonderfällen über Kanalsystem durch Warmluft. Als Rohmaterial kommt in erster Linie Stahl in Frage. Die Rohre werden bereits im Werk zu Rohrregistern gebogen. Die Anordnung der Register innerhalb des Bauteils sollte so erfolgen, daß sich keine Kreuzungen der Rohrleitungen ergeben. Gewöhnlich werden Stahlrohre direkt in den Konstruktionsbeton eingebettet.

Beim Einbetonieren von Metallteilen muß auf deren Ausdehnung beim Erwärmen Rücksicht genommen werden. Da die Wärmeausdehnung von Stahl und Beton sowie von Kupfer und Gipsputz in etwa gleicher Weise temperaturabhängig ist, werden diese Materialpaarungen bevorzugt. Obwohl bei der Materialpaarung Stahl-Beton der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient etwa gleich ist, treten Wärmespannungen innerhalb des Bauteils auf.

Das Problem der Wärmespannungen eines beheizten Bauteils ist überhaupt sehr kompliziert.

Die Wärmespannungen hängen z.B. von dem Abstand zwischen den Heizrohren ab. Je größer der Abstand zwischen den Heizrohren ist, um so größer werden die Wärmespannungen innerhalb des Bauteils, da ein größerer Rohrabstand eine höhere Heizmediumtemperatur nach sich zieht.

2. Die Rohranordnung im Putz hat einen wesentlichen Vorteil, weil es die Möglichkeit einer nachträglichen Verlegung der Rohre gibt. Damit können solche Strahlungsheizungen auch in Altbauten nachträglich ausgenutzt werden. Als Rohmaterial verwendet man Kupfer. Das gebräuchlichste Putzmaterial ist Gipsmörtel, dem zur leichteren Verarbeitung gelöschter Kalk zugegeben wird. Der Putz wird schichtweise aufgetragen. Zur Erhöhung der spezifischen Wärmeleistung und zum Herabsetzen der Wärmespannungen wird unterhalb des Kupferrohres ein Drahtgeflecht angebracht, das außerdem die Festigkeit der Putzschiene erhöht. Aus physiologischen Gründen liegt die Heizmediumtemperatur im allgemeinen unter 50°C.

3. Strahlplatten. Zur weiteren Verminderung der Wärmespannungen innerhalb des tragenden Baukörpers sind Konstruktionen entwickelt worden, die durch eine völlige Trennung wärmeabgebender und tragender Bauteile gekennzeichnet sind. Sie werden also ohne unmittelbare Verbindung mit dem Bauwerk montiert werden. Es sind sogenannte Strahlplatten. Die nutzbare Wärmeabgabe erfolgt bei waagerechter Anordnung nur durch Strahlung. Die Wärmeverteilung ist bei solchen Strahlungsheizungen sehr gleichmäßig, die Fußbodentemperatur ist relativ hoch. Strahlplatten werden vorwiegend dort eingesetzt, wo Luftbewegungen unerwünscht sind. Sie sind in erster Linie in hohen Räumen zu finden, z.B. in den Industriehallen und in den Großräumen mit besonderen hygienischen Anforderungen.

2. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive mit folgenden Komponenten:

- 1) Die Konstruktion, die Umschließung;
- 2) Der Fuß, die Heizung, der Boden;
- 3) Das System, der Kanal;
- 4) Die Ausdehnung, der Koeffizient, die Wärme;
- 5) Heizen, die Temperatur, das Medium;
- 6) Anordnen, das Rohr;
- 7) Das Material, der Putz;
- 8) Abgeben, die Wärme;
- 9) Die Seite, der Dampf;
- 10) Der Raum, groß.

3. Erklären Sie, wie folgende Attribute gebildet sind:

die untergehängten Stahlplatten; die wärmeabgebenden Heizelemente; prinzipielle Ausführungsform, in erster Linie;
in gleicher Weise; ein beheiztes Bauteil, ein größerer Abstand; ein wesentlicher Vorteil; eine nachträgliche Verlegung; das gebräuchlichste Material; zur leichteren Verarbeitung; gelöschter Kalk; aus psychologischen Gründen; zur weiteren Verminderung; der tragende Baukörper; ohne unmittelbare Verbindung; die nutzbare Wärmeabgabe; bei waagerechter Anordnung;

4. Finden Sie im Text Kausalsätze und übersetzen Sie sie schriftlich.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Die Strahlungsheizung kann sowohl in den Wänden und Decken als auch im Fußboden verlegt werden.
- 2) Man kann drei kaum prinzipielle Ausführungsformen der Heizelemente nennen.
- 3) Die Wärmeabgabe erfolgt in Sonderfällen über Kanalsystem durch Warmluft.
- 4) Man biegt schon im Werk die Rohre zu Rohrregistern.
- 5) Vor allem Stahl kommt als Rohrmaterial in Frage.
- 6) Stahlrohre werden gewöhnlich direkt in Konstruktionsbeton eingebettet.
- 7) Die Wärmespannungen treten innerhalb des Bauteiles aus.
- 8) Je größer der Abstand zwischen den Heizrohren ist, desto größer werden die Wärmespannungen.
- 9) Strahlplatten verwendet man dort, wo Luftbewegungen nicht erwünscht sind.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Wo werden vorwiegend die Heizelemente bei der Strahlungsheizung untergebracht?
- 2) Was läßt sich hinsichtlich der wärmeabgebenden Heizelemente unterscheiden?
- 3) Warum bevorzugt man die erwähnten Materialpaarungen?
- 4) Wie ist die Wärmespannung von dem Abstand zwischen den Heizrohren abhängig?
- 5) Wodurch erklärt sich der Vorteil der Rohranordnung im Putz?
- 6) Warum gibt man dem Gipsmörtel gelöschten Kalk zu?
- 7) Mit welchem Zweck wird ein Drahtgeflecht angebracht?
- 8) Wo verwendet man die Strahlplatten in erster Linie?
- 9) Welche Konstruktionen sind in der letzten Zeit entwickelt worden?
- 10) Wo und wie werden die Rohre dafür hergestellt?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Die Strahlungsheizung kann als Fußboden-, Wand – und Deckenheizung ... werden.
- 2) Auch durch vor- und untergehängte Strahlplatten wird die Strahlungsheizung ...
- 3) Innerhalb einer untergehängten Strahlplatte sind die wärmeabgebenden Elemente ...
- 4) Es ... keine Kreuzungen der Rohrleitungen.
- 5) Beim Erwärmen muss man auf die Ausdehnung von Metallteilen Rücksicht ...
- 6) Die Wärmespannungen ... innerhalb des Bauteiles ...
- 7) Die Rohre ... man bereits im Werk zu Rohrregistern.
- 8) Dem Gipsmörtel ... man gelöschten Kalk ...

anordnen, sich ergeben, auftreten, zugeben, biegen, ausführen, bilden, nehmen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Plusquamperfekt Aktiv:

- 1) Ein Rationalisierungsvorschlag, der Ingenieur, machen, das Werk, neu, Produzieren, Geräte, die Heizung, für.
- 2) Diese, Materialpaarungen, erfinden, nachdem, auftreten, man, der Baustoff, innerhalb, die Wärmespannungen, nicht.
- 3) Der Bauarbeiter, der Gipsmörtel, der Kalk, gelöscht, nachdem, zugeben, heller, werden, die Lösung, die Farbe.
- 4) Die Stahlplatten, der Betrieb, neu, die Leitung, nachdem, einsetzen, die Werkhalle, funktionieren, alt, problemlos.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

Auf etw. Akk. Rücksicht nehmen;
In Sonderfällen
Je ... um so

Thermische Behaglichkeit

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Forschungsarbeit	ansteigen (ie, ie)
Der Wissenszweig	verbessern
Die Strömungslehre	verlaufen (ie, a)
Die Steuerung	erreichen
Die Regelung	vereinigen
Die Berechnung	
Die Beherrschung	
Das Ergebnis	
Die Einsparung	
Der Wärmeverlust	
Die Arbeitsproduktivität	
Die Umweltverschmutzung	
Die Arbeits- und Lebensbedingungen	
Der Zusammenhang	
Die Vollkommenheit	
Die Erfindung	
Das Niveau	
Die Vervollkommnung	
Die Berücksichtigung	

In den vergangenen Jahrzehnten gewann das Problem der Regelung der thermischen Behaglichkeit in beheizten Räumen an großer Bedeutung. Die Entwicklung auf diesem Gebiet war eng verbunden mit Forschungsarbeiten auf benachbarten, aber nicht verwandten Wissenszweigen wie Städtebau, Architektur, Bauphysik und Strömungslehre, Theorie der Steuerung und Regelung, Hygiene, Physiologie und Medizin. Natürlich haben auch neue Konstruktionen, Anlagen, Produktionsmittel, Berechnungsmethoden usw. einen erheblichen Einfluß auf die Beherrschung des Problems der automatischen Regelung der thermischen Behaglichkeit. Hauptergebnis der Einführung von Automatisierungsmitteln zur Regelung der thermischen Behaglichkeit ist die Einsparung an Wärmeenergie vor allem durch die Senkung der Wärmeverluste der Gebäude. Diese sind in den vergangenen 50 Jahren um das Doppelte angestiegen.

Außerdem vergrößert sich der ökonomische Effekt durch die höhere Arbeitsproduktivität bei automatischer Regelung gegenüber manueller Regelung.

Der ökonomische Verbrauch der Wärmeenergie und der Brennstoffe sowie die Senkung der Wärmeverluste bei Einführung von Automatisierungsmitteln für die Regelung der Raumlufttemperatur führen zu einer Minderung der Umweltverschmutzung.

Außerdem werden dabei die Arbeits- und Lebensbedingungen des Menschen bedeutend verbessert. Die Erfolge, Schöpferkraft und der Ideenreichtum des Menschen und damit die Entwicklung der Arbeitsproduktivität stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Umweltbedingungen, in denen der Arbeitsprozeß verläuft. Neben der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen erfordert der Einsatz von Automatisierungsmitteln eine höhere berufliche Qualifikation, das Streben nach technischer Vollkommenheit, Neuerertum und Erfindungsgabe. Das technische Niveau erreicht eine qualitativ höhere Stufe.

In diesem Zusammenhang sollen die Wege zur Vervollkommnung von Heizungssystemen klar formuliert werden. Es sollen Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung der automatisierten Regelung des Wärmeverbrauchs in Systemen der Fernwärmeversorgung und Heizung durchgeführt werden.

Die Entwicklungswege auf dem Gebiet der Regelung des thermischen Komforts sind durch drei Hauptrichtungen charakterisiert:

1. Untersuchung der Organ-Reaktion
 - Tätigkeit der Hygieniker, Physiologen
2. Gewährleistung besserer Arbeits- und Lebensbedingungen
 - Arbeitsgebiet der Bauleute, Architekten, Wärmetechniker usw.
3. Steuern und Regeln
 - Tätigkeit von Fachleuten aus den Gebieten Kybernetik, Automatisierung usw.

Es ist erforderlich, diese drei wissenschaftlichen Hauptrichtungen zu vereinen, um eine progressive Entwicklung auf dem Gebiet der thermischen Behaglichkeit von Räumen zu gewährleisten.

2. Nennen Sie Infinitivformen der Partizipien in folgenden Wortverbindungen: In vergangenen Jahrzehnten; in beheizten Räumen; die automatisierte Regelung; die angestiegenen Wärmeverluste; das verbesserte Heizungssystem; das erreichte Niveau; die durchgeführte Forschungsarbeit; die vereinigten Entwicklungswege; der sich vergrößerte Effekt.

3. Stellen Sie Fragen zu unterstrichenen Satzgliedern:

- 1) Das technische Niveau erreicht eine qualitativ höhere Stufe.
- 2) Die Einsparung an Wärmeenergie vor allem durch die Senkung der Wärmeverluste der Gebäude ist von großer Bedeutung.
- 3) Diese sind in den vergangenen 50 Jahren um das Doppelte angestiegen.
- 4) Außerdem vergrößert sich der ökonomische Effekt.

4. Finden Sie im Text Passivsätze und verwandeln Sie sie in Aktivsätze.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Dieses Problem gewann in den verlaufenen Jahrzehnten an großer Bedeutung.
- 2) Hauptresultat der Regelung der thermischen Behaglichkeit ist die Einsperrung an Wärmeenergie.
- 3) Die Wärmeverluste sind in den vergangenen 50 Jahren um das Zweifache angestiegen.
- 4) Der ökonomische Effekt vergrößert sich bei automatischer Regelung gegen manuelle Regelung.
- 5) Viele Wege führen zu einer Senkung der Umweltverschmutzung.
- 6) Die Arbeits- und Lebensbedingungen des Menschen werden dadurch unbedeutend verbessert.
- 7) Das technische Niveau erzielt eine quantitativ höhere Stufe.
- 8) Die Wege zur Vervollkommnung von Heizungssystemen sollen deutlich formuliert werden.
- 9) Man muß diese drei Hauptrichtungen vereinigen um keine fortschrittliche Entwicklung zu gewährleisten.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Warum gewann das Problem der Regelung an großer Bedeutung?
- 2) Mit welchen Wissenszweigen war diese Entwicklung eng verbunden?
- 3) Was hat einen großen Einfluß auf das Problem der Regelung gemacht?
- 4) Wie kann die Einsparung an Wärmeenergie erzielt werden?
- 5) Was trägt zum ökonomischen Effekt hier bei?
- 6) Wie beeinflusst die Senkung der Wärmeverluste die Umweltverschmutzung?
- 7) Was befindet sich in unmittelbarem Zusammenhang mit den Umweltbedingungen?
- 8) Womit ist der Einsatz von Automatisierungsmitteln eng verbunden?
- 9) Worunter sollen die Forschungsarbeiten durchgeführt werden?
- 10) Warum muß man die drei wissenschaftlichen Hauptrichtungen vereinigen?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Das Wichtigste bei der Einführung von Automatisierungsmitteln ... die Einsparung an Wärmeenergie.
- 2) Die Wärmeverluste ... mit jedem Jahr mehrfach
- 3) Gegenüber der manuellen Regelung ... der ökonomische Effekt bedeutend.
- 4) Die Senkung der Wärmeverluste ... zur Minderung der Umweltverschmutzung.
- 5) Dadurch ... die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen.
- 6) Der Arbeitsprozeß des Menschen ... in unmittelbarem Zusammenhang mit den Umweltbedingungen.

- 7) Der Einsatz von Automatisierungsmitteln ... eine höhere berufliche Qualifikation der Fachleute.
- 8) Man muß eine fortschrittliche Entwicklung auf diesem Gebiet ...

gewährleisten, führen, sich vergrößern, erfordern, sein, ansteigen, sich verbessern, verlaufen

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze im Futurum Aktiv:

- 1) Die Regelung, die Behaglichkeit, das Problem, thermisch, die Bedeutung, an, gewinnen.
- 2) Die Konstruktionen, neu, die Beherrschung, auf, dieses, Problem, haben, ein Einfluß, auch.
- 3) Die Einführung, von, das Hauptresultat, die Automatisierungsmittel, sein, die Wärmeenergie, an, die Einsparung.
- 4) Sich vergrößern, der Effekt, ökonomisch, außerdem, die Regelung, bei, automatisch.
- 5) Das Niveau, qualitativ, technisch, erreichen, die Stufe, höher.

10. Gebrauchen Sie folgende Redewendungen in passenden Situationen:

An Bedeutung gewinnen;

Es ist erforderlich ...

Einen Einfluß auf Akk. haben

Korrosionsschutz bei Heizungsanlagen

1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Inhaltsstoff	korrodieren
Der Härtebildner	entfernen
Das Kohlendioxid	hemmen
Der Salzgehalt	hervorrufen
Die Gefahr	beobachten
Die Kesselsteinbildung	eindringen (a, u)
Die Anwesenheit	begünstigen
Das Eisenoxid	verhindern
Die Zerstörung	ausnutzen
Der Mangel	
Der Magnetit(Magneteisenstein)	
Der Schaden	
Die Schutzmaßnahme	
Das Vorhandensein	
Die Enthärtung	
Das Brauchwasser	

Die wesentlichen Teile einer Heizungsanlage sind

- der Heizungskessel
- die Verteilungsleitungen
- die Heizflächen
- das Ausdehnungsgefäß
- die Ventile, Armaturen und Pumpen

Als Material für diese Anlagenteile werden vorwiegend unlegierter Stahl und Grauguß verwendet. Ventile und Armaturen sind häufig auch aus Kupfer, Messing oder Bronze gefertigt.

Unter den Bedingungen der Warmwasserheizung korrodieren unlegierter Stahl und Grauguß.

Die Korrosion von Kupfer, Messing und Bronze ist unter diesen Bedingungen technisch unbedeutend.

Maßgebend für die Korrosion in Heizungsanlagen ist der im Wasser gelöste Sauerstoff. Würde dieser entfernt, so käme die Korrosion *zum* Stillstand. Die übrigen Inhaltsstoffe des Wassers, wie Härtebildner, Neutralsalze und Kohlendioxid, beeinflussen die Korrosion nur, wenn ständig Sauerstoff im Wasser vorhanden ist. So verstärkt z.B. ein hoher Salzgehalt im Wasser die Korrosion, während vorhandene Härtebildner durch Reaktion mit den Korrosionsprodukten an den metallischen Werkstoffen zu einer Schichtbildung führen und die Korrosion hemmen.

Bei hohen Wasserhärten besteht auch die Gefahr der Kesselsteinbildung, die den Wärmeübergang stark mindert.

Die sich bei Anwesenheit von Sauerstoff bildenden Korrosionsprodukte bestehen vorwiegend aus sauerstoffreichen Eisenoxiden. Sie können die Zerstörung des Eisens hervorrufen. Bei Sauerstoffmangel können sich aus Magnetit bestehende Schichten bilden, die die Werkstoffe vor weiterer Korrosion schützen.

An Wasserheizungsanlagen werden meist keine Korrosionsschäden beobachtet, da der im Wasser vorhandene Sauerstoff bereits nach wenigen Wochen durch Korrosion (technisch unbedeutend) verbraucht ist. Deshalb sind die Wasserheizungsanlagen so zu konstruieren, daß während des Betriebes kein Sauerstoff eindringen kann. Korrosionsschäden in Wasserheizungen sind also immer ein Zeichen dafür, daß es konstruktive Mängel gibt, die das Eindringen von Sauerstoff in die Anlage begünstigen. Die wirksamste Korrosionsschutzmaßnahme für Warmwasserheizungen besteht darin, zu verhindern, daß Sauerstoff durch das Heizungswasser aufgenommen wird. Erreicht werden kann dies, wenn die Fehler bei der Projektierung, der Ausführung und beim Betrieb der Heizungsanlage vermieden werden.

Besonders wichtig ist die sachkundige Konstruktion und Ausführung des Ausdehnungsgefäßes bei offenen Anlagen. Liegende Ausdehnungsgefäße sind wegen der großen Wasserfläche ungünstiger als stehende Ausdehnungsgefäße.

Eine weitere Methode, das Vorhandensein von Sauerstoff im Heizungswasser zu verhindern, besteht in der thermischen Entgasung des Wassers. Aber dieses Verfahren ist sehr aufwendig und bedingt eine zusätzliche Enthärtung des Wassers, wodurch das Wasser sehr aggressiv wird, wenn doch während des Betriebes Sauerstoff in die Anlage eindringt.

Auf chemischem Wege kann Sauerstoff auch aus dem Heizungswasser durch Zugabe von Hydrazin oder Natriumsulfit entfernt werden. Aber Hydrazin ist eine den menschlichen Körper schädigende Verbindung. Dieser Fakt ist zu berücksichtigen. Deshalb muß der Projektant gewährleisten, daß niemals Heizungswasser als Brauchwasser ausgenutzt wird.

Von allen hier angeführten Methoden des Korrosionsschutzes ist eine "sauerstofffreie Konstruktion" der Heizungsanlage stets der beste und am wenigstens aufwendige Korrosionsschutz.

2. Bestimmen Sie, durch welche Wortarten folgende Attribute ausgedrückt sind:

unlegierter Stahl; der gelöste Sauerstoff; die übrigen Inhaltsstoffe, vorhandene Härtebildner; an den metallischen Werkstoffen; die sich bildenden Korrosionsprodukte; aus sauerstoffreichen Eisenoxiden; vor weiterer Korrosion; nach wenigen Wochen; konstruktive Mängel; die wirksamste Korrosionsschutzmaßnahme; die sachkundige Konstruktion; schädigende Verbindung; der beste und aufwendige Korrosionsschutz.

3. Analysieren Sie die Prädikate im Satz:

Würde dieser entfernt, so käme die Korrosion zum Stillstand.

4. Finden Sie im Text Sätze mit der Konstruktion „haben/sein +zu+Infinitiv“ und übersetzen Sie sie schriftlich.

5. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes nicht entsprechen:

- 1) Vorwiegend unlegierter Stahl und Grauguß werden als Material für diese Anlagenteile benutzt.
- 2) Die Korrosion von Kupfer, Messing und Bronze ist unter diesen Bedingungen technisch nicht bedeutend.
- 3) Die Kesselsteinbildung vermindert stark den Wärmeübergang.
- 4) Die sauerstoffreichen Eisenoxide können die Zerstörung des Eises hervorrufen.
- 5) Man muß die Wasserheizungsanlagen so konstruieren, dass während des Betriebes ein Sauerstoff eindringen kann.
- 6) Man muß die Fehler bei der Projektierung, der Ausführung und beim Betrieb der Heizungsanlage vermeiden.
- 7) Besonders unwichtig ist die sachkundige Konstruktion und Ausführung des Ausdehnungsgefäßes bei offenen Anlagen.
- 8) Auf diesen Fakt muss man Rücksicht nehmen.
- 9) Der Projektant hat zu garantieren, dass Heizungswasser als Brauchwasser nie ausgenutzt wird.

6. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

- 1) Woraus setzt sich eine Heizungsanlage zusammen?
- 2) Welche Werkstoffe werden für die Herstellung der Heizungsanlagen und Anlagenteile verwendet?
- 3) Welche Metalle korrodieren dabei und welche nicht besonders?
- 4) Was ruft die Korrosion in Heizungsanlagen insbesondere hervor?
- 5) Was kann die Korrosion hemmen?
- 6) In welchem Fall kann es zur Kesselsteinbildung kommen?
- 7) Was kann die Werkstoffe vor weiterer Korrosion schützen?
- 8) Warum darf während des Betriebes einer Wasserheizungsanlage kein Sauerstoff eindringen?
- 9) Warum ist die Konstruktion des Ausdehnungsgefäßes besonders wichtig?
- 10) Wodurch kann das Wasser sehr aggressiv werden?
- 11) Ist die Verwendung von Hydrazin für den Menschen unbedenklich?
- 12) Welche Korrosionsschutzmethode ist am besten?

7. Gebrauchen Sie das passende Verb in entsprechender Form:

- 1) Unlegierter Stahl und Grauguß ... unter bestimmten Bedingungen.
 - 2) Man muss den Sauerstoff aus den Heizungsanlagen ...
 - 3) Die im Wasser vorhandenen Härtebildner ... die Korrosion.
 - 4) Sauerstoffreiche Eisenoxide ... oft die Zerstörung des Eisens ...
 - 5) Des öfteren ... man an Wasserheizungsanlagen keine Korrosionsschäden.
 - 6) Während des Betriebes darf kein Sauerstoff in die Wasserheizungsanlage ...
 - 7) Konstruktive Mängel ... das Eindringen von Sauerstoff in die Anlage.
 - 8) Nie ... man das Heizungswasser als Brauchwasser ...
 - 9) Thermische Entgasung des Wassers ... das Vorhandensein von Sauerstoff im Heizungswasser.
-

hemmen, hervorrufen, ausnutzen, verhindern, korrodieren, begünstigen, entfernen, beobachten, eindringen.

8. Verwenden Sie Imperfekt in der Aufgabe 7.

9. Bilden Sie Sätze mit den Konstruktionen haben/sein + zu + Infinitiv:

- 1) Stahl, als, unlegiert, Grauguß, und, verwenden, Material, für, eine Heizungsanlage, die Bestandteile.
- 2) Die Härtebildner, das Wasser, in, vorhanden, hemmen, die Korrosion.
- 3) Die Schichten, Magnetit, aus, bestehend, weiter, vor, schützen, die Werkstoffe, die Korrosion.
- 4) Die Projektierung, die Ausführung, bei, und, die Fehler, die Heizungsanlage, vermeiden, der Betrieb.
- 5) Die Entgasung, das Wasser, thermisch, verhindern, von, im Heizungswasser, Sauerstoff, das Vorhandensein.
- 6) Der Sauerstoff, chemisch, der Weg, entfernen, auf, aus, das Heizungswasser, auch.

10. Übersetzen Sie ins Deutsche:

При таких условиях; в качестве исходного материала; при наличии (присутствии) кислорода; защищать от дальнейшей коррозии; уже спустя несколько недель; самая эффективная защита от коррозии; химическим путём; менее всего затратная защита от коррозии; во время эксплуатации установки; из-за большой поверхности воды.

Использованная литература:

1. Бирилло, И.Ф. Сборник текстов на немецком языке / И.Ф. Бирилло, Л.Н. Нестерович. – Минск, 1993.
2. Белая, В.И. Сборник текстов на немецком языке. – Минск: БПИ, 1983.
3. Бердышев, Г.М. Немецко-русский политехнический словарь. – Москва, 2000.
4. Drosdowski, G. Deutsches Universal Wörterbuch. – Wien: Mannheim, 1989.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составитель:

Венкович Михаил Станиславович

WÄRMEVERSORGUNG

Методическое пособие по немецкому языку
для студентов специальности
*1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и
охрана воздушного бассейна»*

Ответственный за выпуск: Венкович М.С.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 27.09.2011 г. Бумага «Снегурочка». Формат 60x84 ¹/₁₆.

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 3,83. Уч. изд. л. 4,12.

Заказ № 881. Тираж 50 экз. Отпечатано на ризографе Учреждения образования

«Брестский государственный технический университет»

224017, г. Брест, ул. Московская, 267.