

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования -
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра немецкой филологии и методики преподавания немецкого
языка

О.О.ДЕНИНА

BAUWESEN

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО
НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНО –
СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2005

УДК 803.0(07)
ББК 81.2 Нем – 923
Д-33

Рецензент
кандидат филологических наук, доцент И.А. Солодилова

Д-33 **Денина О.О.**
Bauwesen[Текст]: методические указания по немецкому языку
для студентов архитектурно-строительного факультета/О.О.
Денина. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 38 с.

Данные методические указания представляют собой основной материал к практическим занятиям по немецкому языку для студентов архитектурно – строительного факультета, специальностей строительного направления. Подобранные тексты и упражнения позволяют соединить обучение студентов в двух областях: в области строительства и немецкого языка, расширить знания студентов по немецкому языку и по будущей специальности.

ББК 81.2 Нем - 923

© Денина О.О., 2005
© ГОУ ОГУ, 2005

Введение

Настоящие методические указания предназначены для студентов II курса архитектурно – строительного факультета, специальностей строительного направления. Методические указания включают в себя основные тексты для чтения, дополнительные тексты и тему «Моя профессия».

Предложенные тексты, а также предтекстовые и послетекстовые упражнения дают возможность студентам не только приобрести запас немецкой лексики по своей будущей специальности, но и уже на младших курсах получить некоторые знания в области строительства.

Упражнения к текстам могут быть использованы для повторения уже изученного грамматического материала, а, кроме того, послужат опорой, вспомогательным материалом для пересказа основного текста.

Таким образом, данные методические указания позволят соединить обучение студентов одновременно в двух областях: области строительства и немецкого языка.

1 Основные тексты для чтения

1.1 Предтекстовые упражнения

1.1.1 Вспомните значение немецких слов и подберите к ним русские эквиваленты, указав соответствующие им номера.

1. die Fläche	1. учитывать
2. bestimmen	2. целесообразный
3. der Bedarf	3. нужда, потребность
4. das Bedürfnis	4. площадь
5. die Versorgung	5. самостоятельный
6. die Zukunft	6. остров
7. schaffen	7. находить
8. wichtig	8. здоровый
9. berücksichtigen	9. условие
10. die Bevölkerung	10. вспомогательное средство
11. die Bedeutung	11. значение
12. zweckmäßig	12. важный
13. das Hilfsmittel	13. создавать
14. selbständig	14. будущее
15. täglich	15. население
16. die Insel	16. ежедневный
17. die Befriedigung	17. снабжение
18. finden	18. удовлетворение
19. die Grenze	19. граница
20. gesund	20. участие
21. die Teilnahme	21. определять
22. die Bedingung	
23. der Platz	

1.1.2 Слова к тексту 1

1. der Stadtplaner	—	проектировщик города
2. die Einrichtung	—	учреждение
3. das Stadtgebiet	—	территория города
4. entwerfen	—	проектировать
5. das Wohngebiet	—	жилой массив
6. der Wohnbezirk	—	жилой район (города)
7. die Gestaltungseinheit	—	цельность (единство) оформления
8. auflockern	—	рассредоточивать
9. übergeordnet	—	вышестоящий
10. untergeordnet	—	нижестоящий
11. die Zuordnung	—	(зд.) размещение

1.1.3 Переведите предложения, обращая внимание на многозначность „bestehen“:

1. Dieses Gebäude **besteht** seit 150 Jahren.
2. Er hat alle Prüfungen gut **bestanden**.
3. Die Aufgabe **besteht** darin, ausreichende Grünanlagen zu schaffen.
4. Ein Wohngebiet **besteht** aus mehreren Wohnbezirken.
5. Dieser Architekt **besteht** auf seiner Variante der Städteplanung.

1.1.4 Переведите на русский язык следующие предложения, содержащие конструкцию sein + zu + инфинитив, учитывая, что эта конструкция указывает на действие, которое должно (или может быть) совершено:

1. Bei der Städteplanung sind natürliche Gegebenheiten zu berücksichtigen.
2. Der Wohnkomplex ist als die kleinste Organisations-einheit einer Großstadt zu betrachten.
3. Die begrenzenden Straßen und Plätze der Wohnkomplexe sind als künstlerisches Ensemble zu gestalten.
4. In einer Stadt sind verschiedene Aufgaben zu lösen.
5. Im Wohnbezirk sind gesellschaftliche und kulturelle Einrichtungen vorzusehen.

1.1.5 В следующих предложениях, содержащих группы распространенного определения:

а) определите начало группы распространенного определения, принимая во внимание, что оно характеризуется необычной последовательностью служебных слов: артикль (или его заменитель) — артикль, артикль (или его заменитель) — предлог.

б) В группе распространенного определения найдите определяемое существительное, учитывая при этом, что непосредственно перед существительным нет артикля (или его заменителя), а стоит причастие или прилагательное.

в) Переведите предложения на русский язык:

1. In diesem Wohnkomplex befinden sich die den täglichen Bedürfnissen der Menschen dienenden Versorgungseinrichtungen. 2. Die Lösung der dem Bauwesen gestellten Aufgaben erfordert die Steigerung der Arbeitsproduktivität. 3. In den Wohnbezirken liegen alle für die Bevölkerung notwendigen Kultureinrichtungen.

1.2 Текст 1 Elemente der Städteplanung

Die Aufgabe des Stadtplaners besteht darin, Art und wirtschaftliche Größe nebst Flächenbedarf aller Einrichtungen zu bestimmen, die zur Arbeit, zum Wohnen, für die gesellschaftlichen Bedürfnisse, zur Versorgung, als Grünflächen und für den Verkehr notwendig sind. Der Stadtplaner muß dabei ein Zukunftsbild entwerfen können, denn er schafft ja vorwiegend für die Zukunft.

Ebenso wichtig ist die richtige Zuordnung aller Einrichtungen zu einem mehr oder weniger großen Stadt-gebiet und auch untereinander. Natürliche Gegebenheiten wie Baugrund, Grundwasser, Klima, aber auch Berge, Wälder und Gewässer müssen dabei berücksichtigt werden.

Die Wohngebiete bestehen aus Wohnbezirken, deren Kern die Bezirkszentren sind. In ihnen liegen alle für die Bevölkerung des Wohnbezirks notwendigen Kultur-, Versorgungs- und Sozialeinrichtungen von bezirklicher Bedeutung.

Die Aufteilung des Wohngebietes einer Stadt in Wohnbezirke mit entsprechendem Bezirkszentrum und die weitere Untergliederung der Wohnbezirke in Wohnkomplexe ist zunächst ein Hilfsmittel der zweckmäßigen Ausstattung mit allen für die verschiedenen Bedürfnisse notwendigen öffentlichen Einrichtungen.

Die Wohnbezirke werden in Wohnkomplexe unterteilt, in denen sich Schulen, Kindergärten und die den täglichen Bedürfnissen der Bevölkerung dienenden Versorgungseinrichtungen befinden. Der Wohnkomplex ist also die kleinste Organisationseinheit in der Struktur einer Großstadt. Er selbst wird aus einzelnen Häusern und Häuserblocks gebildet. Der Wohnkomplex ist also insofern selbständig, als die Einwohner in seinen Grenzen alles finden, was für den täglichen Ablauf des Lebens notwendig ist, aber er ist keine isolierte Insel. Ein Teil der Bedürfnisse, vor allem die kulturellen, finden ihre Befriedigung in den Einrichtungen des übergeordneten Wohnbezirks und im Stadtzentrum.

Deshalb sind die begrenzenden Straßen und Plätze der Wohnkomplexe keine Trennungslinien, sondern die wichtigsten Verbindungselemente sowohl der Wohnkomplexe untereinander als auch der Wohnbezirke. Sie sind als künstlerisches Ensemble zu gestalten wie der Wohnkomplex selbst. Die Bedeutung der Straßen und Plätze als künstlerische Kompositionselemente des Städtebaues wird von der Aufteilung der Wohngebiete in Wohnkomplexe daher nicht eingeschränkt.

Der Wohnkomplex ist als die entscheidend neue Gestaltungseinheit aufzufassen, die es ermöglichen soll, einerseits die Wohngebiete aufzulockern und maximal zu durchgrünen, gut besonnte Wohnungen zu schaffen, andererseits die öffentlichen Einrichtungen zweckmäßig zu verteilen und die Wege zu ihnen kurz zu halten. Also es soll Möglichkeit bestehen, gesundes Wohnen mit den besten Bedingungen zu aktiver Teilnahme am gesellschaftlichen und kulturellen Leben zu verbinden.

1.3 Послетекстовые упражнения

1.3.1 Прочтите текст 1 внимательно еще раз. Укажите, какие из данных предложений отражают основное содержание текста. Расположите их согласно последовательности изложения:

1. Die begrenzenden Straßen und Plätze der Wohnkomplexe sind die wichtigsten Verbindungselemente sowohl der Wohnkomplexe untereinander als auch der Wohnbezirke.
2. Die Wohnbezirke werden in Wohnkomplexe unterteilt.
3. Der Stadtplaner schafft für die Zukunft.
4. Die Wohngebiete bestehen aus Wohnbezirken.
5. Ein Wohnkomplex ist keine isolierte Insel.

1.3.2. Какой из пунктов плана не освещен в тексте 1?

1. Die Aufgabe des Stadtplaners.
2. Die Aufteilung des Wohngebietes in Wohnbezirke.
3. Die Rolle der Hochhäuser bei der Gestaltung eines Stadtgebiets
4. Untergliederung der Wohnbezirke in Wohnkomplexe.
5. Die neue Gestaltungseinheit einer Großstadt.

1.3.3 Укажите, какое предложение является ответом на каждый из данных вопросов:

1. Was ist die kleinste Organisationseinheit in der Struktur einer Großstadt?
 - a) Die kleinste Organisationseinheit in der Struktur einer Großstadt ist das Wohngebiet.
 - б) Das Stadtzentrum ist die kleinste Organisationseinheit in der Struktur einer Großstadt.
 - в) Die kleinste Organisationseinheit in der Struktur einer Großstadt ist der Wohnkomplex.
2. Welche Einrichtungen liegen in einem Wohnkomplex?
 - a) Dort befinden sich Theater und Museen.
 - б) In einem Wohnkomplex befinden sich Schulen, Kindergärten und einige Versorgungseinrichtungen.

1.3.4. Замените сказуемое в указанных немецких предложениях уже известной вам конструкцией из упражнения 1.1.4. Переведите их на русский язык:

1. Dabei müssen natürliche Gegebenheiten wie Baugrund, Grundwasser und Klima berücksichtigt werden. 2. Die Wohnbezirke müssen in Wohnkomplexe unterteilt werden. 3. Der Wohnkomplex muß als die entscheidend neue Gestaltungseinheit aufgefaßt werden.

1.4 Предтекстовые упражнения

1.4.1 Вспомните значение слов, знакомых из предыдущих текстов:

der Baustoff, der Rohstoff, die Eigenschaft, der Ofen, | der Sand, die Produktion, der Staub, das Ende, sich drehen, | herstellen, es handelt sich um, brennen, kühlen, verwenden, rund, erhalten, bestehen aus, enthalten, bilden, finden, gewinnen, gelangen.

1.4.2 Вспомните значение немецких слов и подберите к ним русские эквиваленты, указав соответствующие им номера.

(zer)mahlen	доменная печь
(ver)mischen	водопроводная вода
der Hochofen	известняк, известковый камень
die Neigung	измельчать
trocknen	пресная вода
der Verband	кирпичный щебень
in Betrieb sein	сточная вода
der Durchmesser	сушить
der Ziegelsplitt	молоть, перемалывать
der Kalkstein	диаметр
zerkleinern	качество
schädlich	перемешивать, смешивать
beständig sein gegen	химическое воздействие
das Leitungswasser	быть стойким против
das Süßwasser	соединение, связь
das Abwasser	вредный
der chemische Angriff	наклон
die Güte	находиться в эксплуатации, работать

1.4.3 Слова к тексту 2

1. das Gemisch	—	смесь
2. der Zuschlagstoff	—	заполнитель
3. das Bindemittel	—	вяжущее
4. das Anmachwasser	—	вода затворения
5. der Ton	—	глина
6. der Drehrohrofen	—	вращающаяся трубчатая печь
7. waagerecht	—	горизонтальный
8. die Achse	—	ось
9. der Kies	—	гравий, галька
10. der Mörtel	—	раствор (строительный)
11. das Korn	—	зерно, гранула
12. der Eisenportlandzement	—	шлакопортландцемент

13. das Verhältnis	—	пропорция
14. die Festigkeit	—	прочность

1.4.4 Прочтите - текст 2 про себя. Определите, описание каких КОМПОНЕНТОВ бетона дается в тексте.

1.5 Текст 2 Bestandteile des Betons

Der Beton ist der Baustoff unserer Zeit. Um einen guten Beton herzustellen zu können, muß man die Rohstoffe und ihre Eigenschaften kennen.

Beton ist ein Gemisch aus Zement, Zuschlagstoffen und Wasser.

Die Zemente sind hydraulische Bindemittel, d.h. sie erhartet nach dem Anmachen mit Wasser sowohl an der Luft als auch unter Wasser. Die wichtigste Zementart ist Portlandzement.

Ausgangsstoffe für die Zementproduktion finden sich in der Natur. Der Kalkstein spielt hier eine wichtige Rolle. Dazu kommt noch Ton, ein ebenfalls in der Erdkruste verbreiteter Stoff. Ein Gemenge aus etwa 75% Kalkstein und 25% Ton, fein zermahlen und vermischt, bildet die Ausgangssubstanz für die Zementherstellung.

Das Gemisch wird in Drehrohröfen gebrannt. Es handelt sich dabei um große Rohre, die bis zu 100 m lang sein können. Ihr Durchmesser beträgt etwa 3 m. Ein solcher Ofen ist waagrecht aufgestellt. Das eine Ende ist etwas erhöht gelagert, so daß sich eine leichte Neigung ergibt. Ist der Ofen in Betrieb, so dreht er sich um seine Achse.

Bei den hohen Temperaturen - 1400 bis 1500°C – trocknet das Gemenge und backt zu kleinen Klumpen, den Klinkern, zusammen. Die Klinker werden gekühlt und staubfein zermahlen. Der Zement ist fertig und trägt den Namen Portlandzement.

Es gibt noch andere Zementarten. So besteht Eisenportlandzement wenigstens aus 70% normalen Portlandzements und höchstens 30% Hochofenschlacke. Die Klinker des Portlandzements und die Schlacke werden fein zermahlen und im entsprechenden Verhältnis gemischt. Eisenportlandzement ist, im Gegensatz zu Portlandzement, etwas beständiger gegen chemische Angriffe.

Die Güte des Betons wird in erheblichem Maße von den Eigenschaften der Zuschlagstoffe beeinflusst. Man unterscheidet natürliche und künstliche Zuschlagstoffe. Als natürliche Zuschlagstoffe sind die meisten natürlichen Gesteine zu verwenden. Wir unterscheiden zwischen natürlichen Zuschlagstoffen, die aus Flüssen und Gruben (Sande und Kiese) fertig gewonnen werden, und solchen, die man aus größeren Stücken erst durch Zerkleinern erhält. Die letztgenannten sind scharfkantig und geben einen besseren Verbund und damit höhere Mörtelfestigkeit als das runde, fertig gefundene Korn, z.B. Grubenkies oder Flußkies.

Künstliche Zuschlagstoffe sind meist Nebenprodukte aus der Industrie, vor allem Schlacken. Durch die Trümmerverwertung wird seit dem letzten Kriege viel Ziegelsplitt und Ziegelsand als Zuschlagstoff für Leichtbeton verwendet.

Das zur Betonherstellung benötigte Wasser (Anmachwasser) darf keine für Betonbauten schädlichen Stoffe enthalten. Es soll frei von Salzen, Ölen, Fetten und Zucker sein. Geeignet ist im allgemeinen 'Regehwasser, Leitungswasser und Süßwasser aus Seen, Flüssen, Brunnen und Quellen. Abwässer von chemischen Fabriken dürfen nicht in das Anmachwasser gelangen.

1.6 Послетекстовые упражнения.

1.6.1 Прочтите текст 2 внимательно еще раз. Укажите, какие из данных предложений правильны, и какие не соответствуют содержанию текста:

1. Bei der Zementproduktion spielt der Kalkstein eine Große Rolle.
2. Der Drehrohrofen, der für die Zementherstellung dient, ist ohne Neigung aufzustellen.
3. Die Zemente können sowohl an der Luft als auch unter Wasser erhärten.
4. Die Güte des Betons hängt von den Eigenschaften der Zuschlagstoffe nicht ab.
5. Die scharfkantigen Zuschlagstoffe geben höhere Mörtelfestigkeit.
6. Für Leichtbeton können Ziegelsplitt und Ziegelsand verwendet werden.
7. Das Anmachwasser darf keine Salze, Öle und Fette enthalten.
8. Als Anmachwasser zur Betonherstellung können Abwässer von chemischen Fabriken verwendet werden.

1.6.2 Ответьте на следующие вопросы:

1. Was sind die Ausgangsprodukte für die Zementherstellung?
2. Wie sieht der Ofen aus, in dem der Zement hergestellt wird?
3. Was nennt man Eisenportlandzement?
4. Welche wertvolle Eigenschaft besitzt der Eisenportlandzement?

1.6.3 Подберите к данным словам антонимы из слов, данных под чертой:

der Ausgang	senkrecht
lang	niedrig
das Ende	schwer
waagrecht	der Eingang
leicht	erwärme
fein	grob
kühlen	höchstens
trocken	der Anfang
wenigstens	wenig
viel	feucht
hoch	kurz

1.6.4 Переведите следующие предложения, обращая внимание на значение „um“:

1. Der Ofen dreht sich **um** seine eigene Achse.
2. **Um** das Gemenge zu trocknen, muß man die Temperatur bis etwa 1500°C erhöhen.
3. Bei der Zementherstellung handelt es sich **um** Drehrohröfen, die etwas geneigt gelagert werden.
4. Die Klinker werden getrocknet und gekühlt, **um** später fein gemahlen zu werden.
5. Der Eisenportlandzement ist **um** das Vielfache beständiger gegen die aggressiven Stoffe als die anderen Zementarten.
6. Je höher die Temperatur ist, um so schneller verläuft die Reaktion.

1.6.5 Findite в тексте 2 предложения, содержащие группы распространенных определений. Замените распространенные определения придаточными определительными предложениями.

Образец: Der aus Zement, Sand und Wasser zusammengesetzte Mörtel umhüllt die groben Zuschlagstoffe.
Der Mörtel, der aus Zement, Sand und Wasser zusammengesetzt ist, umhüllt die groben Zuschlagstoffe.

1.6.6 Составьте предложения, используя словосочетания:

es handelt sich um; im Gegensatz zu; in Betrieb sein

1.6.7 Переведите на русский язык следующие бессоюзные условные предложения, учитывая, что у них опущен союз „wenn“:

1. Kühlt man heiße, frische Schlacke plötzlich durch einen kalten Wasserstrahl, so wird sie „granuliert“. 2. Will man hochwertigen Beton herstellen, so ist eine nähere Untersuchung seiner Bestandteile erforderlich. 3. Schmilzt man zwei oder mehrere Metalle zusammen, so hat die so entstandene Legierung ganz neue, oft bessere Eigenschaften. 4. Soll der Beton einer Warmbehandlung (thermoобработка) ausgesetzt werden, sind hierfür besonders geeignete Zemente vorzusehen. 5. Wird Zement zur Herstellung von Betonwerksteinen (бетонный блок заводского изготовления) verwendet, so wird weißer Zement bevorzugt. 6. Will man die Plaste im Bauwesen richtig einsetzen, muß man ihre physikalischen Eigenschaften kennen. 7. Sprechen wir heute von Plasten, dann wissen wir, daß es sich um hochwertige Materialien handelt.

1.6.8 Переведите следующий текст письменно (время — 15 минут):

Asbestbeton besteht aus Bindemittel, Asbest und Wasser. Als Bindemittel wird in erster Linie Portlandzement verwendet, wenn die Mischung an der Luft, in Warmwasser oder Niederdruckdampf erhärtet. Wird sie dagegen mit Hochdruckdampf behandelt, kann ein Teil des Zementes durch feingemahlene Quarzsand ersetzt werden, oder an die Stelle des Zementes tritt ein Kalk-Quarzsand-Gemisch.

Die Asbestfaser, die die Rolle des Zuschlagstoffes zu übernehmen hat, wird je nach den gewünschten Eigenschaften des fertigen Erzeugnisses in verschiedener Menge und Qualität zugegeben. Der Frischbeton setzt sich allgemein aus 100 Prozent Zement, 8 bis 20 Prozent Asbest und 1000 Prozent Wasser zusammen.

1.6.9 Прочтите следующий текст без словаря:

Blähton ist ein guter Zuschlagstoff für Leichtbeton. Leichtes Gewicht, gute Wärmedämmung, genügende Festigkeit sind die wichtigsten Eigenschaften dieses Zuschlages.

Die Herstellung von Blähton (porig gebranntem Ton). Ist zum erstenmal in den USA schon 1913 aus Ton und Tonschiefer experimental durchgeführt worden.

Jetzt wird der Blähton in vielen Ländern industriell hergestellt und als Zuschlagstoff bei der Herstellung von Leichtbeton in immer größerem Umfang verwendet.

1.7 Предтекстовые упражнения

1.7.1 Используя значение компонентов сложных существительных, подберите к ним русские эквиваленты:

das Großstadtzentrum, das Betonwerk, die Baustelle, das Zementwerk, das Zuschlagstoffwerk, die Betontechnologie, die Bauindustrie, die Zementeigenschaft, die Zementherstellung, der Brennprozeß, die Betonherstellung, das Bauelement, der Wohnungsbau, die Tragkonstruktion, der Brückenbau, der Stahlbetonbau

1.7.2 Вспомните значение следующих слов, знакомых из предыдущих текстов:

die Bedeutung, die Eigenschaft, der Aufbau, das Bauwesen, die Güte, der Ton, das Gemenge, die Festigkeit, das Bindemittel, die Anforderung, der Zustand, die Ausnutzung, Anmachwasser, das Nebenprodukt, herstellen, steigen, verwenden, brennen, senken, der Vorteil

1.7.3 Слова к тексту 3

1. der Fertigteil — сборный элемент

2. der Ortbeton — монолитный бетон
3. druckfest — прочный на сжатие
4. bewehrt — армированный
5. das Erhärten — твердение
6. das Verfestigen — упрочнение
7. die Wärmedämmung — теплоизоляция
8. die Wärmeleitfähigkeit — теплопроводность

1.7.4 Прочтите текст. Укажите абзац, в котором дается определение термина «бетон».

1.8 Текст 3 Beton

Die Bedeutung des Betons steigt wegen seiner guten Eigenschaften ständig; ohne, Beton ist kein großes Bauvorhaben mehr denkbar (z. B. der Aufbau verschiedenen Großstadtzentren in industrieller Bauweise sowie der moderne Industriebau).

Der überwiegende Teil der Bauten besteht heute nicht mehr aus Ziegeln, sondern aus Beton, der entweder auf der Baustelle als sogenannter „Ortbeton“ oder in Betonwerken zu Betonfertigteilen verarbeitet wird. Die Industrialisierung des Bauwesens erfordert immer mehr Betonfertigteile. Dementsprechend werden neue Zement-, Zuschlagstoff- und Betonwerke errichtet, vorhandene vergrößert und auf den neuesten Stand der Technik gebracht.

Die Anforderungen an den Beton nehmen sowohl hinsichtlich der Festigkeit als auch der verschiedenen speziellen Eigenschaften zu... Daher verlangt das Herstellen und das Verarbeiten eines Betons mit ganz bestimmten Anforderungen gründliche Kenntnisse der Betontechnologie.

Beton ist im frischen Zustand ein Gemenge aus Bindemitteln (meist Zement), Zuschlagstoffen und Wasser. Zemente sind hydraulische Bindemittel mit besonders hohen Festigkeiten. Sie werden vorwiegend für die Herstellung von Beton und Stahlbeton verwendet und haben von allen Bindemitteln die größte Bedeutung für die Bauindustrie. Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Betonindustrie ist, daß Zement in ausreichender Menge hergestellt und daß der vorhandene Zement sparsam verwendet wird. Für die volle Ausnutzung der Zementeigenschaften ist es wichtig zu wissen, welcher Zement zu welchem Zweck am besten geeignet und wie er zu bearbeiten ist.

Alle Rohstoffe für die Zementherstellung müssen gebrannt werden. Nebenprodukte der chemischen Industrie (überwiegend Schlacke) sind bereits gebrannt; bei den als natürliche Rohstoffe zur Verarbeitung gelangenden Gesteinen und Tonen muß dieser brennprozeß noch durchgeführt werden.

Die Bestandteile des Zements werden fein gemahlen. Die Mahlung soll ein sehr feines Produkt ergeben. Je feiner, desto besser ist der Zement. Je, besser der Zement, um so besser ist unter sonst gleichen Bedingungen der Beton. Der gebräuchlichste Zement ist Portladzement, der überwiegend für sehr druckfesten, bewehrten Beton verwendet wird. Der Portlandzement ist aber sehr kalkreich und

daher sehr empfindlich gegen chemische Einflüsse. Er wird deshalb für Betonbauten in Mooren und Meerwasser, d.h. bei chemisch aggressiven Wässern nicht benutzt.

Bei allen Betonarten steht neben den sonstigen Eigenschaften die Forderung nach einer größtmöglichen Druckfestigkeit im Vordergrund der Betonherstellung. Eine wichtige Rolle spielt hier die Zuschlagstoffgüte. Liegt die Gesteinfestigkeit unter der Zementfestigkeit, so wird die Betonfestigkeit gesenkt. Es gibt viele Arten Naturgesteine mit verschiedenen Eigenschaften; wir wählen jeweils das Gestein, das uns hilft, dem Beton die geforderten Eigenschaften zu geben. So werden leichte, porige Zuschlagstoffe für die Erzeugung leichter großformatiger und dünnwandiger Bauelemente benötigt. Schwere, nicht porige Zuschlagstoffe werden zur Herstellung von Schwerbeton verwendet.

Neben den Bindemitteln und Zuschlagstoffen spielt die Qualität des Anmachwassers für Beton eine Rolle. Anmachwasser ist notwendig für die physikalischen und chemischen Vorgänge beim Erhärten und Verfestigen des Bindemittels. Geeignet sind im allgemeinen Wässer mit nur geringen Salzmengen, also in der Natur vorkommende Wässer. Man vermeidet Wasser aus Mineralquellen sowie Abwasser aus Werkstätten, chemischen Fabriken usw.

Infolge der fortschreitenden Industrialisierung des Wohnungsbaues steigt von Jahr zu Jahr die Bedeutung des Leichtbetons, der vorwiegend als Wandbaumaterial dient. Leichtbetone werden vor allem dort eingesetzt, wo sie gegenüber Schwerbeton technisch-ökonomische Vorteile bieten (z. B. geringe Dicke der Bauteile durch bessere Wärmedämmung, Gewichtseinsparung beim Fundament und bei der Tragkonstruktion usw.). Für Wohnhäuser ist der Schwerbeton wegen seiner guten Wärmeleitfähigkeit nicht geeignet. Er wird vorwiegend für Ingenieurbauten (Brückenbau, Stahlbetonbau) verwendet.

1.8.1 Соедините попарно данные неполные предложения из двух групп:

1. Leichtbetone werden dort eingesetzt, ...
 2. Es handelt sich um Baustoffe, ...
 3. Je besser der Zement ist,...
 4. Wenn die Festigkeit des Zuschlagstoffes gering ist,
-
1. ... die eine wichtige Rolle im Bauwesen spielen.
 2. ... so wird die Betonfestigkeit gesenkt
 3. ... wo sie Vorteile bieten.
 4. ... um so besser ist der Beton.

1.8.2 Найдите предложения, где имеется союз «чем ...тем», переведите их на русский язык:

Je dichter der Beton ist, um so besser widersteht er allen chemischen Angriffen. Je steifer ein Frischbeton ist, um so mehr Luftporeh hat er. Je kleiner und je zahlreicher Poren sind, um so besser ist der Wärmeschutz. Je nach den

Bestandteilen und Eigenschaften können die Stoffe heiß und kalt verarbeitet werden. Je größer die Dichte des Betons ist, um so stärker wird die Gammastrahlung geschwächt. Je geringer die Rohdichte der Zuschlagstoffe ist, um so geringer ist die Festigkeit des Betons.

1.8.3 Прочтите следующий текст

Im neuzeitlichen Betonbau unterscheidet man grundsätzlich nach Gewicht und Aufbau zwei Betonarten: den Schwerbeton und den Leichtbeton. Der Schwerbeton wird zur Herstellung tragender Bauteile verwendet. Das Hauptgewicht liegt deshalb auf der Festigkeit und Dichtigkeit. Der Leichtbeton dient vorwiegend als Wandbaumaterial. Seine größere Bedeutung steigt von Jahr zu Jahr infolge der fortschreitenden Industrialisierung des Wohnungsbaues, vor allem Anwendung der Plattenbauweise. Neben der Gewährleistung einer gewissen Festigkeit steht bei ihm die Wärmedämmung im Vordergrund. Außer diesen beiden Hauptarten spielt heute im modernen Strahlenschutz noch der Schwerstbeton eine große Rolle, weil er gegenüber Strahlung bei radioaktivem Zerfall erheblich beständiger ist als normaler Beton.

1.9 Предтекстовые упражнения

1.9.1 Вспомните значение немецких слов, знакомых по предыдущим текстам:

der Fertigteil, die Baustelle, die Baukosten, senken, sparen, die Güte, das Gewicht, die Bedingung, herstellen die Forderung, erfüllen, die Erhärtung, die Herstellung der Mörtel, führen zu, die Verbindung, die Ausnutzung der Baustoff, die Fertigung, erreichen, die Anwendung.

1.9.2 Подберите к следующим немецким словам русские эквиваленты из слов, данных ниже

die Bauweise	помещение
der Vorteil	отапливаемый
der Nachteil	стремление
das Bauwerk	крепить, закреплять, укреплять
der Konstruktionsteil	конструктивный элемент
günstig	способ строительства
der Raum	благоприятный
der Frost	провода
heizbar	здание, сооружение, строение
die Bestrebung	воспринимать
entstehen	стержень, прут
befestigen	мороз
aufnehmen	влажный

weiterleiten	возникать
einwirken	передавать дальше
feucht	исключать
ausschalten	преимущество
der Draht	недостаток
der Stab.	влиять.

1.9.3 При чтении текста 4 обратите внимание на следующие термины:

der Spannbeton	предварительно напряженный бетон (железобетон)
die Zugspannung	растягивающее напряжение
die Biegespannung	изгибающее напряжение
die Schubspannung	напряжение сдвига
das Widerlager	упор
einbetten	заделывать, укладывать
die Tragfähigkeit	несущая способность
vorgespannt	предварительно напряженный
die Deckenplatte	плита перекрытия; панель перекрытия
die Raumzelle	объемный элемент
das Spannglied	предварительно напряженный арматурный элемент
das Verfahren	способ, метод
die Belastung	нагрузка
lagern	выдерживать, хранить (на складе, в помещении)

1.9.4 Прочтите текст 4. Укажите, из какого материала изготавливаются сборные элементы.

1.10 Текст 4 Fertigbauteile

In der modernen Bautechnik ist die Bauweise aus Beton und Stahlbeton weiter verbreitet als der Massivbau aus Stein. Der Bau von Häusern aus Fertigteilen weist gegenüber den traditionellen Bauweisen große Vorteile auf: die Baukosten werden gesenkt und die Bauzeiten verringert, die Arbeit auf den Baustellen wird erleichtert, Arbeitskräfte werden eingespart und die Güte der Arbeit wird wesentlich erhöht. Außerdem sind Häuser aus Fertigteilen bedeutend leichter und wärmer als die nach der traditionellen Bauweise errichteten Bauwerke.

Die Fertigteile haben zwar den Nachteil, daß sie infolge ihres oft hohen gewichts mit Kränen auf das Bauwerk transportiert werden müssen; dem stehen jedoch die wesentlichen Vorteile der Fertigung im Betonwerk gegenüber. Die einzelnen Konstruktionsteile werden im Betonwerk unter stets gleichbleibenden günstigen Bedingungen hergestellt. Die Güteforderungen können daher leichter

erfüllt werden. Im geschlossenen und heizbaren Raum können die Fertigteile auch bei Frost, d.h. das ganze Jahr hindurch vorgefertigt werden. Die Erhärtungszeiten am Bauwerk werden kürzer, dadurch wird der Bau schneller beendet.

Die Fertigteile müssen mindestens drei Tage nach ihrer Herstellung im geschlossenen Raum gelagert und während der ersten Erhärtungszeit feucht gehalten werden. Sie werden im Bauwerk in Zementmörtel oder Beton verlegt.

Da Zug-, Biege- und Schubspannungen für Betonteile ungünstig sind, versucht man, sie nach Möglichkeit auszuschalten. Diese Bestrebungen führten zur Herstellung von Spannbeton und Spannbeton-Bauteilen.

Der Stahl in Form von Stäben oder Drähten wird vor dem Betonieren gespannt, an festen Widerlagern befestigt und in Beton eingebettet. Nach dem Erhärten des Betons entsteht eine feste Verbindung zwischen Beton und Stahl. Löst man die Befestigungen des Stahls an den Widerlagern, so versucht der Stahl, sich zusammenzuziehen, und dabei drücken die Spannglieder den Beton zusammen. Im Beton entstehen Druckspannungen, der Beton wird zum Spannbeton.

Der auf diese Weise im Beton künstlich hervorgerufene Spannungszustand macht aus dem Stahlbeton einen einheitlichen (homogenen) Baustoff, der Belastungen von außen an jeder Stelle gut aufnehmen und weiterleiten kann. Im Fertigteil sind auf diese Weise immer nur Druckspannungen vorhanden, auch wenn von außen Zug-, Biege- und Schubspannungen einwirken. Durch dieses Verfahren wird eine höhere Tragfähigkeit und damit höhere Ausnutzung der Stahlbetonelemente, insbesondere Decken- und Dachelemente, Balken usw., erreicht. Aus vorgespanntem Leichtbeton können Außenwandplatten in Abmessungen bis zu 6 m hergestellt werden.

Die im Betonwerk hergestellten Bauteile (Wandplatten, Deckenplatten, Dachkonstruktionen usw.) werden auf die Baustellen transportiert und dort montiert. Die Montage der Häuser aus Fertigteilen gestattet es, das ganze Jahr hindurch zu bauen, ohne das Bautempo im Winter zu senken.

Die Anwendung vorgefertigter typisierter Konstruktionsteile (Blöcke, Platten, Raumzellen) ermöglicht die Industrialisierung des Baues.

1.10.1 В соответствии с содержанием текста 4 дополните незаконченное предложение одной из данных частей:

Die Fertigteile müssen...

... ein hohes Gewicht haben.

... auf der Baustelle hergestellt werden.

... nur als Außenwandelemente verwendet werden.

... die Montage der Wohnhäuser im Sommer erleichtern.

... während der ersten Erhärtungszeit feucht gehalten werden.

1.10.2 Переведите на русский язык следующие предложения, обращая внимание на сказуемое:

Diese Fertigteile müssen auf die Baustelle transportiert werden. In diesem Betonwerk werden neue Konstruktionsteile hergestellt. Der Beton wird zum Spannbeton. Durch dieses Verfahren wurden Stahlbetonelemente mit höherer Tragfähigkeit vorgefertigt. Nachdem die Außenwandplatten hergestellt worden waren, wurden sie auf die Baustelle transportiert. Nachdem die Fertigteile vier Tage im geschlossenen Raum gelagert worden sind, werden im Bauwerk in Zementmörtel verlegt werden.

1.10.3 Переведите следующие предложения, обращая внимание на различную функцию „да“ в предложении:

Da der Gipsmörtel in Wasser etwas löslich ist, darf er nur in trockenen Innenräumen verwendet werden. Da das Wasser beim Erhärtungsprozeß des Zementes feine Poren bildet, wird durch einen zu hohen Wasserzusatz die Druckfestigkeit des Betons vermindert. Da wurde eine neue Methode entwickelt. Da die Fertigteile eine steigende Bedeutung gewinnen, werden standardisierte Bauelemente entwickelt. Da es sich um standardisierte Bauelemente handelt, können sie in der Serienfertigung produziert werden. Da wurde mit der Herstellung der Fertigbauteile in Betonwerken begonnen. Da für den Schutz vor Feuchtigkeit nur wertvolle Metalle geeignet sind, ist ihr Verwendung für diesen Zweck sehr selten geworden. Da Zug-, Biege- und Schubspannungen für Betonteile ungünstig sind, versucht man, sie nach Möglichkeit auszuschalten.

1.10.4 Прочтите следующий текст без словаря и изложите его содержание по-русски:

In einigen Gebieten wurde die Produktion billiger, rationeller Bindemittel aus örtlichen Rohstoffen organisiert. Wie die Erfahrungen zeigen, können diese Bindemittel den Klinkerzement sogar bei der Fertigung von großformatigen Bauteilen und sonstigen Erzeugnissen für das industrielle Bauen von Wohnhäusern und Industriegebäuden durchaus ersetzen. Schon während des Krieges wurden mehr als 100000 m³ Beton auf der Basis von Kalkschlackenbindemitteln hergestellt. Hauptsächlich wurden diese Bindemittel für Schlackenbetonsteine im Wohnungsbau verwendet. Langjährige Beobachtungen des Verhaltens des Betons und der Schlackenbetonsteine haben ergeben, daß sich die auf der Basis von Kalkschlackenbindemitteln errichteten Bauten in gutem Zustand befinden.

Auf der Basis von Kalkschlackenbindemitteln wurden auch Betone von erhöhter Festigkeit erhalten. Aus diesen Betonen wurden bewehrte tragende Wand- und Deckenplatten angefertigt. Auf diese Weise wird es möglich sein, auf die Verwendung von Portlandzement im Wohnungsbau vollends zu verzichten. Die Erfahrungen zeigen auch, daß die Kalkschlackenbindemittel vollwertige Bindemittel sind und bei der Fertigung von großformatigen Bauteilen ebensogut wie Portlandzemente verwendet werden können. Man kann annehmen, daß diese Bindemittel bei entsprechender Wärme-Feuchtigkeits-Behandlung der Erzeugnisse für Stahlbetonfertigteile verwendet werden können.

2 **Дополнительные тексты для чтения**

2.1 **Текст 1 Baustoffe**

Auch heutzutage sind die meisten Baustoffe natürlichen Ursprungs. Vor allem Mineralien, Erden, Erze und Holz liefern das Material, aus dem wir stabile, wetterfeste Gebäude errichten, die Jahrhunderte überdauern.

Die natürlichen Baustoffe (таблица 1) durchlaufen in der Regel noch einen Fertigungsprozeß, bevor sie auf der Baustelle zum Einsatz kommen. Hier einige Beispiele aus dem traditionellen Hausbau: Ziegelsteine wurden einst von Hand gefertigt. Heute pressen hydraulische Maschinen eine weiche Tonmasse zu einem langen, dünnen Block. Drähte schneiden den Block zu Mauersteinen, die getrocknet und bei 900 bis 1100 °C gebrannt werden.

Zement besteht in der Regel aus Kalk und Siliziumdioxid. Das Gemisch wird zermahlen, dann in einem Drehrohrofen bei etwa 1500 °C gebrannt. Die 1-2 cm großen Brocken (Zementklinker) werden zu Pulver zermahlen. Der Zement wird mit Wasser, Sand und anderen Zuschlägen zu Mörtel und Beton vermischt.

Natursteine wie Marmor, Granit oder Sandstein werden in Steinbrüchen abgebaut, zugeschnitten und geschliffen. Mit Schiefer deckt man gern Dächer, da es sich leicht in Tafeln spalten läßt. In einigen Gegenden werden aber auch Fassaden mit Schiefer verkleidet.

Glas besteht hauptsächlich aus Quarzsand mit geringen Anteilen anderer Minerale. Durch Erhitzen schmilzt das Gemisch zu einer dickflüssigen Masse. Zur Herstellung von Flachglas im Floatverfahren gibt man die Masse auf ein Bad aus geschmolzenem Zinn, auf dem es sich zu einer flachen Schicht ausbreitet. Wenn es sich verfestigt hat, wird es abgezogen, gekühlt und in Scheiben geschnitten.

Таблица 1 – Die natürlichen Baustoffe

BAUSTOFFE	HERGESTELLT AUS (ROHSTOFFE)	VERFAHREN	EIGENSCHAFTEN	VERWENDUNG
1	2	3	4	5
Ziegelsteine	hochfeuerfeste m Ton oder einfachem Schieferton	zerkleinern, formen und brennen im Ofen	wetterbeständig, fest, kann in vielen Ausführungen hergestellt werden	für Wände von Wohnhäusern und anderen nicht zu hohen Gebäuden

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Beton	Zement, Sand und Zuschlägen (Kies, zerkleinerte Steine, Hochofenschlacke)	je nach Verwendung in unterschiedlichen Anteilen mit Wasser mischen	wetterbeständig, fest; kann in Formen gegossen, zu Bauteilen vorgefertigt, mit Stahl bewehrt (Stahlbeton) werden	Fußböden, tragende Konstruktionen in großen Gebäuden, Abwasserröhren, Straßenbelag
Stahl	Eisenerz und Kohlenstoff	Eisen wird in einem Hochofen aus Eisenerz gewonnen. Danach wird das geschmolzene Eisen durch Zusetzen von Kohlenstoff zu Stahl	extrem stabil. Das noch weiche, heiße Metall kann leicht zu Trägern gewalzt werden	Stahlträger großer Gebäude, in der Regel von Verkleidungen verdeckt. Auch als Bewehrung in Betonteilen
Baugips	sehr feinem Sand, Gips und Zement; organische oder anorganische Zusätze geben Mischungen mehr Festigkeit	Gipspulver wird mit Wasser angerührt. Für den Innenausbau stellt man mit Pappe ummantelte Gipskartonplatten her.	läßt sich gut auftragen und glatt verstreichen. Einige Arten sind feuerfest, einige besonders schallschluckend	Reparaturen; Gipsputz; Gipskartonplatten für Innenwände in Wohnhäusern und Büros

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Holz	Baumstämmen	für Bohlen sägen, für Sperrholz durch Schneiden zu dünnen Tafeln verarbeiten, die mit Wechsel der Faserrichtung aufeinandergeleimt werden	fest, leicht formbar, sieht schön aus; Sperrholz verzieht sich kaum	Fensterrahmen, Dachstühle, Türen, Treppen und Fußböden; Sperrholz für Tafelung (furniert) und als Schalung für Beton
Feuerfeste Ziegel	feuerfestem Ton, Tonerde, Chromerz, Spezialton	zerkleinern, formen und brennen im Ofen	widersteht Temperaturen bis 2000 °C; gegen chemische Belastung beständig	Auskleidung von Industrieöfen, Schornsteinen und Wohnzimmerkaminen
Zement	Kalk (aus Kalkstein, Kreide und Mergelton), Siliziumdioxid, Tonerde, Gips und Eisenoxid	zerkleinern, brennen im Ofen, zermahlen	mit Wasser gemischt, härtet Zement beim Trocknen langsam aus	Mörtel zum Vermauern von Ziegeln oder Steinen; Beton
Glas	Quarzsand mit kleinen Anteilen anderer Minerale	zerkleinern, schmelzen sowie verschiedene Formungs- und Härteverfahren	während der Herstellung leicht zu formen; ist klar oder opak; kann auch sehr fest sein (kugelsicher)	hauptsächlich für Fenster, auch als Glasziegel für Wände

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Schiefer	Naturschiefer (Gestein, das unter Hitze und Druck über Jahrtausende aus Schiefertone entstanden)	Abbau im Steinbruch, spalten und zuschneiden	läßt sich leicht in dünne Tafeln spalten; ist dauerhaft und wetterbeständig	vor allem für Dächer, aber auch zur Verkleidung von Außenwänden

2.2 Текст 2 Mauerwerk

Ziegel, die aus Ton, Lehm oder Schiefertone geformt und gebrannt werden, sind das traditionelle Baumaterial für Mauern. Diesen vielseitigen und sehr alten Baustoff verwendete man schon vor 5000 Jahren in der antiken Stadt Mohenjodaro am Indus zum Bau von Wänden, Decken und Fußböden.

Der Rohstoff für Ziegelsteine wird in einem schonenden Verfahren über Tage mechanisch mit Eimerkettenbaggern abgebaut. Die Ziegelwerke errichtet man fast immer in der Nähe der Abbaugebiete, um lange und kostspielige Transportwege zu vermeiden.

Im Ziegelwerk werden die Rohstoffe unter Beigabe von Wasser zunächst zerkleinert. Das Formen erfolgt heute in vollautomatischen, elektronischen Pressen. Nach dem Trocknen hat der Rohling bereits eine beachtliche Festigkeit erreicht, die durch das anschließende Brennen bei Temperaturen zwischen 900 und 1200 °C noch erhöht wird: Die einzelnen Rohstoffkomponenten verbacken zu einer festen Struktur. Bei Temperaturen über 1000 °C werden Ziegel gesintert (verdichtet), die dann besonders dicht sind und wenig Wasser aufnehmen. Ein unterschiedlich hoher Eisenoxidanteil bewirkt die fein abgestuften Rotnuancen.

Mauerziegel werden vor allem in Form von **Vollziegeln** mit einem höchstzulässigen Lochanteil von 15 Prozent oder als **Hochlochziegel** mit einem Lochanteil von 50 Prozent verwendet. Infolge der Löcher und des zusätzlich großen Luftporenanteils bewirken letztere eine sehr gute Wärmedämmung. Nach einer anderen Unterteilung unterscheidet man zwischen **Hintermauerziegeln** für verputzte oder bekleidete Wände und frostbeständigen **Vormauerziegeln** oder **-klinkern** für Außenschalen. Eine Vielzahl von Spezial- und **Formziegeln** ermöglicht die Gestaltung von Maueröffnungen, Mauern und Giebeln. Für vorgefertigte Ziegeldecken verwendet man besonders feste Ziegel.

Mauersteinverbände

Von der Art, wie man die *Ziegel* zusammenfügt, hängen Festigkeit und Aussehen des fertigen Mauerwerks ab. Die einfachste Form ist der

Läuferverband, der aus Ziegelreihen besteht, die jeweils um einen halben Stein versetzt sind, und sich gut für einfache Mauern und nichttragende Wände eignet. Beim **Binderverband** werden die Ziegel ebenfalls versetzt, jedoch senkrecht zur Mauerflucht verlegt. Er hat eine etwas höhere Stabilität als der Läuferverband.

Die häufigsten Mauerverbände sind Mischungen aus Läufer- und Binderverband. Dabei arbeitet man Läufer und Binder entweder in abwechselnden Schichten wie beim Blockverband oder wie beim gotischen Verband mit Wechsel innerhalb einzelner Schichten. Daneben gibt es noch weitere Zierverbände wie zum Beispiel den englischen Verband, den flämischen oder den märkischen Verband.

Ziegel vermauern und verfugen

Ziegel vermauert man mit Mörtel, einer Mischung aus Sand, Zement und Kalk. Der Mörtel erhärtet an der Luft und verbindet sich fest mit den Ziegeln. Er sollte die gleiche Festigkeit und Härte beziehungsweise Porosität haben wie die Ziegel, für die er verwendet wird. Bei der Verarbeitung hält der Maurer auf einem kleinen Holzbrett fertig gemischten Mörtel und trägt ihn mit einer Kelle portionsweise auf den Ziegel auf.

Anschließend werden die Fugen mit Hilfe eines Fugeisens gefüllt. Nur sorgfältige Verfugung garantiert ein perfekt aussehendes Mauerwerk, an dem auch Putz gut haftet. Bündige und leicht nach innen gewölbte Fugen (Hohlfugen) sind leicht herzustellen. Regenablauffugen sorgen dafür, daß das Regenwasser von der Wand ferngehalten wird. Man formt sie so, daß der Mörtel sich leicht nach außen wölbt. Zurückgesetzte Fugen liegen tiefer als die Ziegelkanten.

2.2.1 Die wichtigsten ziegelarten

Hintermauerziegel haben unterschiedliche Druckfestigkeiten und Formate. Sie eignen sich je nach Typ für tragende und nichttragende Außen- und Innenwände. **Hochlochziegel** gehören zu den Hintermauerziegeln und sind wegen ihrer Dämmeigenschaften geschätzt. **Klinker** sind Ziegel mit einer gesinterten Oberfläche - die extrem hohe Brenntemperatur bewirkt eine hohe Dichte und Festigkeit. Klinker sind frostbeständig. **Ziegelschalen** dienen zur Überbrückung von Öffnungen im Mauerwerk, zum Beispiel bei Fensterstürzen. **Spezialziegel** gibt es für die unterschiedlichsten Zwecke: Mauertafelziegel sind Ziegel zur Herstellung vorgefertigter Mauertafeln. **Langlochziegel** werden für nichttragende, dünne Zwischenwände eingesetzt. **Akustikziegel** haben eine stark schalldämmende Lochung (etwa gegen Verkehrslärm). **Kanalklinker** dienen im Tiefbau zur Herstellung von Abwasserleitungen. **Schornsteinklinker** weisen eine Rundung auf. **Pflasterklinker** sind frostbeständig und Straßenbelag Verwendung.

2.2.2 Verbände

Im Mauerwerk liegen die Steine parallel zur Mauerflucht (Läufer) oder senkrecht dazu (Binder). Die Ziegel werden so angeordnet, daß das Mauerwerk Halt hat und reizvolle Muster entstehen. Die Ziegelfärbungen unterstreichen die dekorative Wirkung.

Schlussziegel

Schlussziegel stehen in vielen Formen und Farbschattierungen zur Verfügung. Sie sind für Zierverbände an den Mauerecken vorgesehen und verbessern die Sicht- und Flächenwirkung des Mauerwerks. Es gibt zum Beispiel **Dreiviertelziegel**, die diagonal über Eck, oder **Schlussziegel**, die der Länge nach geteilt sind.

2.2.3 Gerade Wände

Wände werden von Eck zu Eck gemauert. Schlusssteine sorgen für ein gleichmäßiges Muster des Verbands. Mit Schnur und Wasserwaage prüft man, ob die Wand gerade ist.

2.3 Текст 3 Gebäude

Wohnhäuser, Bürogebäude, Fabriken, Bahnhöfe - Gebäude gibt es in zahllosen Formen und Größen. Ihre Aufgabe ist es, Raum für bestimmte Zwecke zur Verfügung zu stellen und die Menschen gegen die Witterung zu schützen.

Ein Gebäude zu entwerfen ist eine recht komplizierte Aufgabe. Ehe der Architekt damit beginnen kann, Pläne zu zeichnen, muß er viele Fragen klären: Wo soll das Gebäude stehen? Wieviel Geld darf es kosten? Welche Baustoffe kann man verwenden? Wie ist das Klima - kalt, feucht, heiß? Und wie kann man sicherstellen, daß das Gebäude später nicht einstürzt?

Bauherr und Architekt sind aber in ihrer Bauplanung nicht frei. Sie müssen eine Vielzahl von Bauvorschriften beachten. Diese Vorschriften sollen dafür sorgen, daß alle Sicherheitsstandards

in Bürohochhäusern werden in Skelettbauweise errichtet. Dabei bilden die tragenden Bauteile aus Stahl oder Stahlbeton ein Gerippe, das durch nichttragende Bauteile ausgefüllt und oft mit dekorativem Material verkleidet wird.

eingehalten werden, und

legen fest, wie Gebäude äußerlich gestaltet sein dürfen, damit sie sich in die übrige Bebauung einfügen. Wenn der Plan des Architekten allen Vorschriften entspricht, erteilt die Behörde eine Baugenehmigung.

2.3.1 Einfamilienhaus

Die meisten Wohnhäuser haben Fundamente, eine tragende Konstruktion und ein Dach. Die Fundamente umschließen oft einen Keller. Bei diesem Einfamilienhaus tragen die Fundamente das Gewicht, die Außen- sowie einige Innenwände stützen das

Haus, und das Dach schließt den Bau oben ab. Es gibt auch Wohnhäuser in Skelettbauweise. Die tragende Konstruktion besteht dabei aus Holzbalken. Das ist etwa bei Fachwerkhäusern der Fall, deren Bauart hier für den Giebel verwendet wurde.

Aussenwände

Bei der zweischaligen Mauer werden zwei Mauern von Metallklammern zusammengehalten. Die äußere Mauer aus Klinkern trotz allen

Witterungseinflüssen, die innere aus Kalksandstein dient wie der Hohlraum zwischen den Mauern der Wärmedämmung.

Dachstuhl

Eine Holzkonstruktion, der sogenannte **Dachstuhl**, trägt das Dach. Zwischen den Dachbalken kann man Matten aus Dämmstoff befestigen, um Heizkosten zu sparen.

Dach

Von einem Schrägdach kann das Wasser leicht ablaufen. Es ist mit Dachpfannen oder Schindeln gedeckt, die sich überlappen. Der Raum unter dem Dach läßt sich als Speicher nutzen oder als Wohnraum ausbauen.

Sturzbalken

Über großen Fenster oder Türöffnungen befindet sich ein waagerechter Träger aus Holz, Stahl oder Beton, der das Gewicht der darüberliegenden Wand trägt.

Decken

Die üblichen Holzbalkendecken bestehen aus Balken, die zwischen den Wänden eingezogen werden, und einer Zwischendecke aus Leisten und Füllmaterial. Oben liegt der Fußboden, hier aus Dielenbrettern, unten wurden Gipskartonplatten als Zimmerdecke angebracht.

Sockelplatte

Sie besteht aus einer rund 10 cm dicken Betonschicht. Darüber findet sich eine wasserdichte Lage sowie eine Mörtelschicht (**Estrich**). Man kann den Estrich so begehen - etwa im Keller -, aber auch mit einem Bodenbelag wie Teppich, Fliesen oder Parkett versehen.

Die Fundamente übertragen die Last der Wände auf den Untergrund und sorgen dafür, daß das Haus nicht einsinkt. Sie bestehen in der Regel aus Betonstreifen (**Streifenfundamenten**), die über die Frosttiefe hinaus in den Boden reichen. Die Tiefe hängt auch von der Bodenart ab. Lehm zum Beispiel zieht sich bei Wärme zusammen, so daß Häuser auf solchen Böden Risse bekommen, wenn die Fundamente nicht tief genug liegen.

Feuchtigkeitssperre

Etwa 15 cm über dem Erdboden baut man eine dünne Schicht aus wasserdichtem Material in die Außenwände ein. Auf diese Weise wird verhindert, daß Nässe aus dem Boden nach oben in die Hauswand gesaugt wird. Diese Feuchtigkeitssperre besteht heutzutage in der Regel aus Plastik.

2.3.2 Hochhäuser

Sehr hohe Gebäude lassen sich nicht mehr aus Ziegelmauern errichten. Denn die Mauern müßten zu dick gebaut werden, und das Gewicht der Konstruktion ließe sich nicht mehr abstützen. Hochhäuser werden deshalb in Skelettbauweise konstruiert: Die Außenwände dienen nur als wasserdichte Haut, das gesamte Gewicht des Gebäudes ruht dagegen auf Stützen und Trägern aus Stahl oder Stahlbeton. Stahlbeton ist mit Stahleinlagen

versehener Beton, der besonders belastbar ist. Die Skelettbauweise spart viel Bauzeit und Material, und weil es in solchen Gebäuden keine tragenden Wände

gibt, lassen sich die Räume dort nach Bedarf vergrößern oder verkleinern. Viele Hochhäuser sind Bürogebäude, denn die Firmen können in den zahlreichen Stockwerken oft ihre ganze Verwaltung unterbringen und die Raumaufteilung nach ihren Wünschen gestalten.

Versorgungsräume

Hier bringt man Einrichtungen unter, die am besten ganz oben im Gebäude platziert werden: zum Beispiel Lüftungsanlagen und Aufzugmaschinen.

Fensterputzen

Mit Hilfe einer Krananlage können sich die Fensterputzer in einem Korb an der Seite des Gebäudes herunterlassen. Der Mechanismus wird vom Dach aus betätigt.

Sonnenschutzblenden

Es ist schwieriger, die Räume im Sommer kühl zu halten, als sie im Winter zu heizen. Sonnenschutzblenden beschatten die Fenster von außen. Als weitere Möglichkeit bieten sich Jalousien und verspiegelte Fenster an, die die Hitze reflektieren.

Betonskelett

Das Gerippe besteht aus senkrechten Stützen, waagerechten Trägern und Betondecken. Diese Bauweise wiederholt sich auf jedem Stockwerk. Die Stützen werden allerdings nach oben jeweils etwas dünner, da dort immer weniger Gewicht zu tragen ist.

Fundamente

Die Fundamente sind hier als großer, wasserdichter Kasten aus Stahlbeton konstruiert, der tief unten auf dem Boden aufsitzt. Er dient gleichzeitig als Keiler, in dem man Lagerräume, elektrische Schaltungen und Kessel für die Heizung und die Warmwasserversorgung unterbringen kann.

Aussenwände

Sie werden oft als **Außenhaut** bezeichnet, da sie nur als Wetterschutz, nicht aber als Stützen dienen. Sie können aus den verschiedensten Materialien bestehen - sogar aus Glas.

Geschossdecken

Sie bestehen aus Stahlbeton mit einer Lage Estrich. Über dem Estrich befindet sich ein abgehobener Boden, das heißt abnehmbare Platten auf kleinen Stützen. So entsteht Platz für die elektrischen Kabel. An der Unterseite befindet sich eine schallschluckende Zimmerdecke, hinter der wiederum Platz für die Lüftungskanäle und die Beleuchtungsinstallationen ist.

2.3.3 Fabrik- oder Lagerhalle

Fabriken und Lager benötigen eine große, offene Fläche mit viel Licht und möglichst ohne störende Stützen. Die Hallen haben meist keine Etagen, da Decken extrem belastbar sein müßten, um schwere Maschinen oder große Warenbestände zu tragen. In der Abbildung unten sehen wir eine Lagerhalle mit einem riesigen Raum ohne Zwischenwände und Stützen. Für solche Hallen verwendet man die gleichen Konstruktionstechniken wie bei Brücken.

Die Halle unten ruht auf einem Stahlrahmen mit Gelenken - auf jeder Hallenseite lehnen zwei Träger aneinander, oben verbunden durch ein Gelenk; unten befindet sich links und rechts ein Gelenk auf jeder Gebäudeseite, das die horizontal wirkenden Kräfte aufnimmt. Die Träger sind gebogen, damit die Halle eine große, lichte Höhe erhält.

Dach und Wände

Sie bestehen aus Wellblech, Aluminium, Stahl oder Faserzement. Das gewellte Material verlegt man über einer Dämmschicht.

Rahmen

Ober- und Unterseite der Hauptstahlträger (**Binder**) sind breiter, um die Belastbarkeit zu erhöhen. Stahlbänder (**Pfetten**) verbinden die Hauptträger und tragen zur Festigkeit der Konstruktion bei.

Arbeitsraum

Er ist groß und offen, da keine Pfosten erforderlich sind, um das Dach zu tragen. Es gibt also genügend Bewegungsspielraum für kleine Fahrzeuge wie zum Beispiel Gabelstapler. Außerdem ist Platz für Einbauten wie Büroräume oder große Regalsysteme vorhanden.

Licht

Durchsichtige Kunststoffplatten im Wellblechdach lassen das Tageslicht über die gesamte Fläche in die Halle einfallen.

Fundamente

Betonklötze dienen als Fundamente. Jeder Hauptträger ist in einen solchen Betonklotz eingelassen. So verhindert man, daß der Träger nach außen rutscht und die Halle einstürzt. Die Betonfundamente sind fest mit dem Betonboden verbunden, so daß sie in ihrer Position gehalten werden.

Regenwasserablauf

Das Dach ist ausreichend geneigt, um Regenwasser abfließen zu lassen. Es sammelt sich in Ablaufkanälen, die am Boden entlang der Kante des Gebäudes verlegt sind.

2.4 Текст 4 Mobile Bauten

Transportable Unterkünfte sind nichts Neues seit Jahrhunderten kennt man auf der ganzen Welt die unterschiedlichsten Zelte und Wohnwagen. Heute jedoch werden mobile Bauten mit modernster Technik hergestellt und mit allem Komfort ausgestattet.

Für Menschen, die sich von der Jagd oder von Weidewirtschaft ernähren, ist seit langer Zeit das Zelt die ideale Behausung. Es läßt sich schnell auf- und abbauen und leicht transportieren. Die Indianer bauten ihre **Tipis** aus kegelförmig aufgestellten Holzstangen, die sie oben zusammenbanden und mit Bisonfellen behängten. Auch den Ureinwohnern Patagoniens (Südamerika) dienen Windschirmzelte, sogenannte **Toldos**, als Unterkunft. Hierbei handelte es sich um an der Vorderseite offene, schmal zulaufende Stangenkonstruktionen, über die Felle geworfen wurden. Mongolische Nomaden wohnen bis heute in runden

Jurten aus Filzdecken, die über ein hölzernes Gittergerüst gespannt werden. In Nordafrika und Vorderasien leben die Beduinen in länglichen Zelten aus stabilen Stoffbahnen, die in viele Räume unterteilt sind.

In Europa waren die Roma noch lange in geschlossenen, wohnlich eingerichteten Pferdewagen unterwegs. Diese mit Planen bedeckten oder komplett aus Holz bestehenden Wagen sind die direkten Vorläufer der Wohnmobile und Campinganhänger, die heute als preiswerte Unterkunft das Urlaubsbudget schonen, gelegentlich aber auch zum festen Wohnsitz werden.

Zelte und Traglufthallen

Von der Außenwelt nur durch eine dünne Wand getrennt, schläft man im Campingzelt fast wie unter freiem Himmel. Die Zeltplane wird von einem leichten, aus Metallrohren zusammengesteckten Gerüst getragen und mit Heringen im Boden verankert. Die meisten Campingzelte gibt es mit doppeltem Dach und einem Boden zum Schutz gegen die Feuchtigkeit des Untergrunds. Neben solchen Einzel- oder Familienzelten für den naturnahen Urlaub gibt es die riesigen Veranstaltungs- und Festzelte. Schönstes Beispiel ist hier das altbekannte Zirkuszelt. Noch um einiges größer sind die mit Stoffen, Chemiefasergeweben oder Plastikplanen bespannten Metallkonstruktionen, die bei Landwirtschaftsausstellungen und Handelsmessen, Volksfesten und Sportereignissen aufgestellt werden.

Eine andere Version des Zeltens ist die Traglufthalle, die keine Stützen braucht. Sie besteht aus leichtem Gewebe oder Kunststoff und wird buchstäblich aufgeblasen. Ein kleiner Kompressor pumpt beständig Luft ins Zelt, und der kleine Druckunterschied zur Außenluft genügt bereits, um das Zelt zu tragen. Bei Ausstellungen können selbst riesige Flächen durch miteinander verbundene Traglufthallen überdacht werden.

Ö Für das zwei Wochen dauernde Oktoberfest in München stellen die Wiesenwirte riesige, zum Teil mehrstöckige Zelte auf, in denen jedes Jahr mehrere Millionen Gäste bewirtet werden.

Provisorische Unterkünfte

Auf Großbaustellen gehören einfache, transportable Wohn-/Nutzeneinheiten zum gewohnten Anblick. Sie werden auf Transportern angeliefert und können sofort eingesetzt werden. Die bungalowartigen Container eignen sich als Büro für die Bauleitung, die einen Großteil der Arbeitsabläufe an Ort und Stelle planen und koordinieren muß. Während eines Umbaus können ganze Büroeinheiten in ihnen untergebracht werden. Sie dienen weiterhin als Lagerraum, Sanitätseinheit mit

Toiletten und Duschen und als Aufenthaltsraum. Für auswärtige Arbeitskräfte können sie auch als vorübergehende Unterkunft eingerichtet werden.

Die mobilen Zellen bestehen meist aus zinkbeschichteten, 10 cm starken Stahlprofilen, die zur Wärmeisolierung mit einer Mineralwollschicht versehen und innen mit einer melaminbeschichteten Holzfaserverkleidung versehen sind. Die Raumaufteilung erfolgt durch isolierte Zwischenwände in Rahmenkonstruktion.

Über Außenstecker können diese Wohncontainer mit Strom versorgt werden. Wandklimaanlagen, eine elektrische Heizung sowie elektrische Anlagen zur

Heißwasserbereitung sorgen für die größtmögliche Bequemlichkeit im Innern. Um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, werden meist nur Stoffe aus brandfestem oder feuerhemmendem Material verwendet.

Vielseitig und flexibel

Die variablen Containermodule haben den Vorteil, daß sie sich aneinanderkoppeln und in bis zu drei Ebenen übereinanderstapeln lassen. Ihre Einsatzmöglichkeiten sind dementsprechend vielseitig: Schulen erhalten auf diese Weise dringend benötigte Klassenzimmer, Betriebe zusätzliche Büro- oder Produktionsflächen, überbelegte Krankenhäuser Behandlungsräume. Sogar als mobile Leitstellen bei größeren Unglücken dienen solche Container. Im Notfall können sie sogar als Operationssaal ausgerüstet und in Katastrophengebiete geschickt werden.

Flüchtlingsströme aus Bürgerkriegsgebieten und eine große Zahl von Umsiedlern aus dem Osten haben den Bau von Unterkünften erforderlich gemacht, die schnell zur Verfügung gestellt werden können und ein Mindestmaß an Wohnlichkeit bieten. Sie werden für eine Übergangszeit auf Gemeindegrund aufgestellt. Braucht man die Container nicht mehr, lädt man sie einfach auf einen Transporter und fährt sie zum nächsten Einsatzort oder lagert sie ein. Braucht man kurzfristig zusätzliche Unterkünfte, so baut man an die vorhandenen Container weitere Zellen an. Dabei sind kaum Änderungen erforderlich. Eine den speziellen Erfordernissen entsprechende Aufteilung der Container läßt sich problemlos mit Zwischenwänden vornehmen.

2.5 Текст 5 Die höchsten Bauwerke

Die Petronas Towers in Malaysia sind mit 450 m Höhe das höchste Bürogebäude der Welt. Aber es gibt bereits Pläne für einen 840 m hohen Millennium Tower, der in Tokio errichtet werden soll. Zukunftsplaner träumen sogar von kilometerhohen Städten.

Schon die alten Römer kannten 20 m hohe Miesth ser. Höher ragten lange Zeit nur einige Türme in d Himmel, etwa der Schiefe Turm von Pisa aus dem 12. Jahrhundert mit 55 m oder die Türme einiger großer Kirchen wie des 142 m hohen Straßburger Münsters aus dem Jahr 1439. Erst mit dem Baustoff Stahl ließen sich größere Höhen erreichen.

Das 1883-1885 von William LeBaron Jenney Chicago errichtete Home Insurance Building gilt als eines der Vorbilder für moderne Hochhausbauten. Die Außenwände bestanden zwar immer noch aus Backstein, doch die Statik des Uebaudes lieferte ein Stahlskelett. Gerade zu jener Zeit wuchsen die amerikanischen Großstädte sehr schnell, und in einigen, insbesondere in New York, herrschte bereits akuter Platzmangel. Es lag daher nahe, auf kleinen Grundflächen möglichst hohe Gebäude zu errichten, und so wuchsen bald die Wolkenkratzer immer höher in den Himmel. Von 1929 bis 1930 war das New Yorker Chrysler Building mit 318 m für kurze Zeit das höchste Gebäude der Welt. Bereits im Jahr 1931 wurde es vom 381 m hohen Empire State Building übertagt.

In New York lief ihm das von 1962-1975 erbaute World Trade Center mit 412 m den Rang ab, und 1973 rückte der Sears Tower in Chicago mit 110 Stockwerken und 443 m Höhe auf den ersten Platz, den er 1996 an die Petronas Towers in der malaiischen Haugti Stadt Kuala Lumpur abgeben mußte.

Nicht nur die Tragfähigkeit der Konstruktion, auch die technische Innenausstattung stellt bei der Errichtung von Wolkenkratzern eine bauliche Herausforderung dar.

Schnelle und vor allem sichere Aufzüge mußten entwickelt werden, um solche Gebäude sinnvoll nutzbar zu machen. Die Erfindung einer automatischen Sicherheitsvorrichtung für Personenlifte gehörte daher zu den technischen Fortschritten, die den Wolkenkratzer erst praktisch ermöglichten.

Türme und Masten

Türme überragten schon immer die Wohnhäuser, weil sich bei ihnen ganz andere bauliche Konzepte realisieren lassen. So erreichte 1889 der Eiffelturm 300,5 Meter, lange eine für Wohngebäude utopische Höhe. Heute läuft der CN Tower in Toronto, mit 553,34 m das höchste freistehende Bauwerk der Welt, allen Wohn- und Bürogebäuden der Welt den Rang ab. Selbst wenn man die Fernsehantennen auf dem Sears Tower oder dem World Trade Center mitrechnet, kommt man bei diesen Gebäuden „nur“ auf 520 beziehungsweise 521 m. Auch Deutschlands höchstes freistehendes Gebäude ist ein Fernsehturm: Der Sendeturm, der im Jahr 1969 am Berliner Alexanderplatz errichtet wurde, bringt es immerhin auf stattliche 365 m, während Deutschlands höchstes Haus, der im Jahr 1990 fertiggestellte Frankfurter Messeturm, mit Stockwerken auf 256,5 m kommt.

Noch größere Bauhöhen sind mit Masten möglich, die mit stabilisierenden Stahlseilen abgespannt werden. Der größte unter diesen Riesen ist der KTHI-TV-Mast in Fargo, USA, der 1963 errichtet wurde und dessen Spitze sich 629 m über dem Erdboden befindet. Zwischen 1974 und 1991 stand in Polen, bei Konstantynow, ein noch höherer Mast. Das mit 646,38 m schwindelerregend hohe Bauwerk stürzte bei Wartungsarbeiten ein.

Wohnkolosse

Bei Zukunftsprojekten für gigantische Wohn- und Bürokomplexe ist nicht nur mit statischen Schwierigkeiten zu rechnen. Der in Tokio geplante Millennium Tower zum Beispiel ist für 50 000 Menschen gedacht - eine Kleinstadt hat so viele Einwohner. Und das japanische Baukonzept X-SEED 4000 sieht sogar vor, daß 1,6 Millionen Menschen in einer künstlich geschaffenen Umgebung leben. Bauliche Hülle für diese faszinierende Zukunftsvision wäre eine Struktur, die an der Basis einen Durchmesser von 6,5 km hat und 4 km hoch in den Himmel ragt. Allerdings handelt es sich bei X-SEED noch nicht um ein konkretes Bauvorhaben, sondern nur um ein Konzept, das Architekten, Ingenieure und Städteplaner anregen soll, darüber nachzudenken, wie man die immer weiter ansteigende Zahl von Menschen in den Städten in 20, 50 oder 100 Jahren unterbringen kann. Die mit solchen gigantischen Wohnkolossen verbundenen Probleme lassen sich heute bestenfalls ansatzweise erahnen.

2.6 Текст 6 Wände und Böde

Stein und Holz sind zwar immer noch die wichtigsten Materialien im Hausbau, doch die Bauweise orientiert sich mittlerweile an modernen Bedürfnissen: Wärmedämmung und kurze Bauzeiten stehen im Vordergrund.

Nicht nur bei Grundriß und Innenausstattung, sondern auch bei Material und Konstruktion der Außenwände und Böden hat der Bauherr viele Wahlmöglichkeiten. Für Wohnhäuser kommen vor allem verschiedene Arten von Ziegeln, Beton und Holz als Materialien in Frage, und neben dem traditionellen Hausbau gibt es Fertigbauweise. Dabei werden, große Bauteile, zum Beispiel Wand- oder Deckenelemente, vorgefertigt unter Umständen sogar schon mit Elektro- und Heizung installation versehen und auf der Baustelle zusammen gesetzt. Vorteile sind die serienmäßige und Witterung unabhängige Produktion der Bauelemente und rasche Baufortschritt. Denn ein Montagekran stellt die millimetergenau gefertigten Wände in wenigen Stunden auf, und zwei bis drei Hilfskräfte genügen, um die Wandelemente auszurichten und miteinander zu verbinden.

Ob Fertighaus oder herkömmliche Bauweise, viele Konstruktionsgrundsätze sind im Hausbau immer verbindlich, denn Außenwände sollen stets stabil sein und das Hausinnere gegen Temperaturschwankungen und Niederschläge schützen. Der Fußboden in Keller oder Erdgeschoß grenzt das Haus gegen Kälte und Feuchtigkeit aus dem Erdreich ab.

Damit das Haus fest steht

In der ersten Bauphase wird das **Fundament** gelegt. Dieser Unterbau reicht stets bis auf einen tragfähigen Untergrund hinab. Er trägt das Gewicht des Bauwerks, so daß es nicht absinken oder verrutschen kann.

Die Art des Fundaments hängt vom Untergrund und der Lage des Bauplatzes ab. Ein Haus steht zum Beispiel auf einer ebenen Fläche mit festem, steinigem Untergrund von vornherein schon recht solide. Sandige oder sumpfige Böden sowie Bauplätze, die ein Gefälle aufweisen, erfordern dagegen aufwendige Fundamente.

Gegen die Feuchtigkeit

Etwa 15 cm über dem Boden wird eine Sperrschicht aus wasserdichtem Material zwischen die Mauersteine gelegt. Sie verhindert, daß Wasser aus dem Untergrund in die Wände steigt. Ist das Gebäude nicht unterkellert, besteht der Fußboden im Erdgeschoß meist aus einer Betonplatte, die direkt auf dem Untergrund liegt. Eine Sperrschicht (**Dichtungshaut**) aus Polyäthylen (PE), die über den Beton gelegt und bis in die Mauern weitergeführt wird, verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit.

Dann gießt man Beton und in der Regel eine weitere Schicht Aufbeton (**Estrich**) darüber, der eine harte, nichtstaubende Oberfläche bildet. Dekorative Fußböden wie Parkett oder Fliesen verlegt man auf dem Estrich, sobald der Rohbau fertiggestellt ist.

Schützend und dekorativ

Die meisten modernen Häuser haben **Hohlmauern**. Viele sehen zwar wie Ziegelsteinbauten aus, doch dabei handelt es sich nur um eine dünne Schicht dekorativer Verblendziegel, die um die eigentliche Mauer gezogen wurde. Die Hauptmauer wird aus **Hohlblocksteinen** errichtet, großformatigen Mauersteinen mit Hohlräumen zur Gewichtsverminderung und Wärmedämmung. Diese beiden Teile der Mauer bezeichnet man als **äußere** beziehungsweise **innere Schale**. Um Feuchtigkeit abzusperren, wird der Hohlraum häufig mit einem wasserabweisenden Material ausgefüllt.

In die waagerechten Fugen setzt man in regelmäßigen Abständen Metallklammern, die die innere mit der äußeren Schale verbinden. Die Klammern bestehen meist aus beschichtetem und unlegiertem oder aus rostfreiem Stahl.

Sind Mauern, Decken und Dach fertig, werden die Innenseiten der Wände mit Unterputz und einem glatten Putz oder wahlweise mit Gipskartonplatten versehen. Soll die Außenseite der Hohlmauer als Ziegelfassade gestaltet werden, stehen dafür Verblendziegel in verschiedenen Farben zur Auswahl. Man kann die Fassade aber auch mit Zement verputzen und streichen oder mit Schiefer oder Holz verkleiden.

Holz als Baumaterial

Holz ist als ein stabiler und vielseitiger Baustoff in den letzten Jahren immer beliebter geworden. In zunehmendem Maße wird es bei uns auch für den Bau kompletter, solider Häuser verwendet. Holz bietet zahlreiche Vorteile: Es hat ein geringes Gewicht bei hoher Festigkeit, läßt sich leicht bearbeiten, es wirkt wärmedämmend, ist korrosionsfest und weitgehend widerstandsfähig gegen chemische Einflüsse.

Beim Bauen mit Holz gibt es verschiedene Systeme. Die meisten Holzhäuser werden heute in **Holztafelbauweise** produziert. Vorgefertigte, geschoßhohe Wandelemente und Deckenelemente werden zur Baustelle transportiert und dort zusammengebaut. Die Wandelemente bestehen aus einem Gerüst senkrechter und waagerechter Balken, das zunächst nur auf einer Seite beplankt ist. Die so entstehenden Kammern werden mit wärmedämmendem Material aufgefüllt und gegebenenfalls mit Rohrleitungen und Stromkabeln versehen.

Eine andere Konstruktion ist die **Ständer- oder Skelettbauweise**, die sich aus dem in Skandinavien und Nordamerika verbreiteten Holzfachwerkbau entwickelt hat. Hier wird ein vorbereiteter „Baukasten“ aus senkrechten Stützen und waagerechten Balken auf der Baustelle zu einem tragenden Skelett zusammengefügt. In die entstehenden Wandfelder setzt man nichttragende Elemente mit Dämmstoff-Füllung und Dampfsperre (zur Verhinderung von Kondensation) ein. Den Abschluß bildet eine Spanplattenverschalung.

Das **Blockhaus** erfüllt am ehesten alle Anforderungen an ein modernes Wohnhaus. Dank modernster Methoden der Holzbearbeitung ist der Blockhausbau heute technisch ausgereift und steht gleichberechtigt neben den herkömmlichen Baumethoden. Die Wände bestehen aus massiven Balken, in der Regel Kiefer oder Fichtenbohlen. Es gibt einschalige und zweischalige Wandkonstruktionen. Bei einschaligen Wänden sind die Bohlen etwa 12 bis 14 cm dick; die guten Wärmedämmeigenschaften von Holz machen diese geringen Wandstärken

möglich. Beim zwei-schaligen Aufbau werden Außen- und Innenwände aus etwas dünneren Balken errichtet. Zwischen Innen- und Außenwand befindet sich eine zusätzliche Wärmedämmschicht.

Fenster und Türen

Da Maueröffnungen für Türen und Fenster die Stabilität der Wände beeinträchtigen, müssen sie an der Oberkante verstärkt werden. Früher hat man einen hölzernen Sturzbalken in die Wand über der Öffnung eingelassen, heute verwendet man Beton- oder verzinkte Stahlträger.

Fenster- und Türrahmen muß man sehr sorgfältig einpassen, damit an den Verbindungsstellen zur Wand keine Feuchtigkeit in das Gebäude eindringen kann. Die Rahmen werden mit dem Mauerwerk verdübelt und mit Montageschaum hinterfüllt, bevor sie schließlich eingeputzt werden.

2.6.1 Fundamentarten

Die Fundamente übertragen die Last der Wände auf den Untergrund. Man unterscheidet vier Arten: Streifenfundament, Plattenfundament, Flächen Gründung und Pfahlgründung.

Streifenfundamente werden am häufigsten verwendet. Sie bestehen aus durchgängigen breiten Betonstreifen, die Sockel für die Außenwände und die tragenden Innenwände bilden.

Plattenfundamente errichtet man auf weichen Untergründen und dort, wo eine Bodensenkung zu befürchten ist (zum Beispiel in Bergbaugebieten). Das Haus ruht auf einer Betonplatte, die die Last gleichmäßig verteilt und Unebenheiten im Untergrund überbrückt. Häufig ist sie armiert (mit Stahleinlagen verstärkt).

Flächen Gründungen bestehen aus Betonpfeilern, die auf Betonfüßen ruhen. Sie werden verwendet, wenn man sehr tief graben muß, bevor fester Untergrund erreicht ist. Die Betonpfeiler gewährleisten eine gleichmäßige Lastverteilung.

Pfahlgründungen

Hierbei werden Betonpfähle in den Boden getrieben und an der Oberseite mit Stahlbetonträgern abgedeckt, auf denen die tragenden Wände ruhen -oder mit einer Betonplatte, auf der das Haus errichtet wird. Pfahlgründungen dienen vor allem als Fundament für mehrgeschossige Häuser.

2.6.2 Sperrschichten

Man unterscheidet flexible und starre Sperrschichten.

Flexible Sperrschichten gibt es in der Breite von Ziegelsteinen oder Betonmauern. Sie bestehen aus Kunststoff und werden meist 15 cm über dem Erdboden in die waagerechte Mörtelfuge am Sockel der Außenwand eingelegt.

Starre Sperrschichten sind Entwässerungsbleche, die man über Fenster- und Türöffnungen sowie an Fensterbänken verwendet. Sie verhindern, daß Feuchtigkeit von der äußeren zur inneren Schale vordringt. Das Wasser, das sich auf den Blechen sammelt, läuft über Entwässerungsschlitze ab.

Traditionelle Dielung

In manchen alten Häusern, etwa in mehrstöckigen Mietshäusern aus der Gründerzeit, findet man noch Fußbodendielen, die auf breite Stützbalken genagelt

sind. Ist ein Gebäudeteil nicht unterkellert, dann ruhen die Balken im Erdgeschoß auf Mauerpfeilern. Diese Bauweise ermöglicht Luftzirkulation und verhindert so, daß sich Feuchtigkeit unter den Fußbodendielen staut und auf längere Sicht das Holz verrotten läßt.

3 Тема Mein Beruf

3.1 Слова к тексту

1) der Beruf –	профессия
2) der Umfang -	объем
3) erfordern -	требовать
4) der Fachmann -	специалист
5) die Fachleute -	специалисты
6) zunehmen (a,o) -	увеличиваться
7) schaffen -	создавать
8) die Möglichkeit -	возможность
9) die Anwendung -	применение
10) das Bauwesen -	строительство
11) die Fachrichtung -	специальность
12) zukünftig -	будущий
13) die Begabung -	талант
14) krönen -	завершать
15) die Anstalt -	организация
16) die Inbetriebnahme –	ввод в действие, пуск, сдача в эксплуатацию
17) vorschlagen -	предлагать
18) die Anlage –	сооружение, устройство
19) die Errichtung –	сооружение, установка
20) die Ausrüstung –	снаряжение, оборудование
21) verwenden -	применять
22) gewährleisten –	гарантировать, обеспечивать
23) etw. ermöglichen –	делать возможным, позволять
24) zusätzlich -	дополнительный
25) durchführen -	проводить
26) die Entwicklung -	развитие
27) die Software –	программное обеспечение
28) das Unternehmen -	предприятие
29) zivil -	гражданский
30) die Eigenschaft –	качество, свойство
31) vermeiden -	избегать

3.2 Предтекстовые упражнения

3.2.1 К следующим немецким словам и словосочетаниям подберите немецкие эквиваленты

die Fachrichtung	оборудование
die Anwendung	предлагать
vermeiden	подземный
zusätzlich	применять

verwenden	аэродром
die Entwicklung	дорога
schaffen	возможность
die Möglichkeit	буровая свая
vorschlagen	развитие
die Software	дополнительный
die Ausrüstung	транспорт

3.2.2 Прочтите следующие слова с интернациональными корнями и дайте к ним русские эквиваленты

der Ingenieur, die Fakultät, die Konstruktion, die Industrie, interessant, der Zyklus, die Disziplin, der Student, die Physik, die Chemie, das System.

3.2.3 Bilden Sie von den Grundformen der Verben Substantive, indem Sie die folgende Formel verwenden: „Grundform des Verbs + ung,“. Übersetzen Sie die erhaltenen Substantive.

Beispiel: bilden + ung = die Bildung.

Herstellen, bewegen, erfordern, vorstellen, errichten, ausrüsten, einführen, durchführen, verwenden, umgestalten, vereinigen, unterbrechen.

3.3 Текст Mein Beruf

Der große Umfang der Bauarbeiten in unserem Land erfordert die immer zunehmende Zahl von hochqualifizierten Fachleuten, schafft unbegrenzte Möglichkeiten zur Anwendung von Kenntnissen und Begabung der jungen Ingenieure für Bauwesen.

Ich studiere an der Orenburger Staatsuniversität an der Bauakademie. Die Fakultät schließt in sich 7 Lehrstühle: die Technologie der Bauherstellung, die Bauteile, die Technologie der Baustoffe und Erzeugnisse, die Autostraßen, die Architektur und Design, die Hydromechanik und die Wärmetechnik, die darstellende Geometrie und die Computergraphik.

Den Lehrkörper der Fakultät vertreten die hochqualifizierte Fachleute, die eine große Erfahrung der wissenschaftlich – praktischen Tätigkeit haben. Darunter sind 3 habilitierten Doktoren der technischen Wissenschaften, 6 Mitglieder des Designverbandes in Rußland, 3 Mitglieder des Architektenbundes in Rußland, 4 Mitglieder des Künstlerbundes in Rußland. Das Studium an der Fakultät wird mit der Berücksichtigung der Anforderungen der Betriebs- und Baugesamtheit des Orenburger Gebiets durchgeführt. Diese Fakultät bildet die Ingenieure in folgenden Fachrichtungen heran: „Industrie – und Wohnungsbau,“, „Autostraßen und Flugplätze,“, „Bauteile“, „Städtebau und Wirtschaft“, „Stadtkataster“, „Wirtschaft und die Verwaltung der Immobilien“, „Wärme und Gaslüftung“, „Architektur,“, „Design,“, „Design in der Architektur,“.

Mein zukünftiger Beruf ist – Ingenieur für Bauwesen.

Eine moderne Gesellschaft benötigt ein hochentwickeltes Bausystem. Das ermöglichen die Ingenieure für Bauwesen.

Der Weg zu diesem Beruf ist schwer aber interessant. Viel über ihren zukünftigen Beruf erfahren die Studenten in den Zusammenkünften mit den führenden Fachleuten der Stadt und des Gebiets. Erforderlich sind gründliche Kenntnisse vieler Fächer. Ein Zyklus von Spezialdisziplinen krönt das Formen eines Fachmanns.

Das Studium für Direktstudenten dauert 5 Jahre und für die Abend – und Fernstudenten – 6 Jahre. Zweimal im Jahre legen die Studenten Prüfungen und Vorprüfungen ab. Das Studienjahr wird in 2 Semestern eingeteilt. In den ersten vier Semestern studieren die Studenten allgemeinbildende Lehrfächer. Erforderlich sind gründliche Kenntnisse der Mathematik, Physik, Chemie.

Man kann sich kaum einen zeitgenössischen Ingenieur vorstellen, der eine Fremdsprache oder Computer nicht kennt. Deswegen studieren die Studenten Informatik und Fremdsprachen.

Ingenieure für Industrie- und Wohnungsbau werden in Bauorganisation tätig sein, sie werden unmittelbar den Bau von Wohn-, Zivil-, und Industriegebäuden verwirklichen, in Büros zur Ausarbeitung von Projekten und in wissenschaftlichen Anstalten arbeiten, die sich mit den Fragen der Projektierung und der Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Bauwesens beschäftigen.

Die Ingenieure für Herstellung von Bauteilen und Baukonstruktionen untersuchen und bürgern die progressiven Arbeitsmethoden der Herstellung von Bauteilen und Baukonstruktionen in den Betrieben der Bauindustrie ein. In den Forschungsinstituten und Labors erarbeiten die Ingenieure die Fragen der Technologie von Herstellung der Bauteilen und Baukonstruktionen.

3.4 Послетекстовые упражнения

3.4.1 Ответьте на вопросы

- 1 Wo studieren Sie?
- 2 An welcher Fakultät studieren Sie?
- 3 Welche Fachrichtungen gibt es an der Baufakultät?
- 4 Was benötigt eine moderne Gesellschaft? Warum?
- 5 Wo erfahren die Studenten viel über ihren zukünftigen Beruf?
- 6 Wo werden die Ingenieure für Bauwesen tätig sein?
- 7 Was hilft die wirkungsvollen Technologien einzuführen?
- 8 Verwendet dieses Unternehmen nur moderne einheimische Ausrüstung?

3.4.2 Составьте предложения из следующих слов:

- 1 der Umfang, erfordern, groß, die Bauarbeiten, das Land, unser, in, die Fachleute, viel, qualifiziert.
- 2 die Baufakultät, die Ingenieure, bilden, in, die Fachrichtung, zehn, heran.
- 3 studieren, ich, Orenburg, die Staatsuniversität, an.

4 zukünftig, der Beruf, mein, sein, der Ingenieur, Bauwesen, für, die Flugplätze.
5 modern, die Gesellschaft, benötigen, ein Bausystem, hochentwickeltes.
6 der Beruf, dieser, der Weg, zu, sein, schwer.

3.4.3 Найдите в тексте глаголы с отделяемой приставкой

Список использованных источников

- 1 Tatsachen über Deutschland Societäts – Verlag, 1996
- 2 Das große Buch der Technik-Ravensburg, 2002, - 240 с.
- 3 Wohnbauen in Deutschland. – Stuttgart, 2002.