LEHRBUCH

Felix Friedrich
Sharon Heidenreich

Deutsch für Architekten und Bauingenieure

Ein Sprachlehrbuch zur Planung und Durchführung von Bauprojekten mit Vokabeln, Redewendungen und Übungen

Springer Vieweg

Deutsch für Architekten und Bauingenieure

Felix Friedrich · Sharon Heidenreich

Deutsch für Architekten und Bauingenieure

Ein Sprachlehrbuch zur Planung und Durchführung von Bauprojekten mit Vokabeln, Redewendungen und Übungen

Springer Vieweg

Felix Friedrich
Stuttgart, Deutschland

Sharon Heidenreich
Nürnberg, Deutschland

ISBN 978-3-658-32299-1 ISBN 978-3-658-32300-4 (eBook)
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über ► http://dnb.d-nb.de abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.
Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat: Karina Danulat
Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

In der Bauindustrie, sei dies in der Projektplanung, in der Bauausführung oder während des Studiums an einer Hochschule, kommen heutzutage Menschen aus aller Welt zusammen. Dabei ist Deutschland, durch die offenen Grenzen, die politischen Verhältnisse, die Knappheit an Fachkräften, sowie dem herrschenden Wohlstand, ein sehr beliebtes Land für Auslandsaufenthalte, aber auch einen beruflichen Neustart. Um in deutschsprachigen Ländern gut zurechtzukommen, bedarf dies nicht nur guter allgemeiner Deutschkenntnisse, sondern auch der Beherrschung der Fachsprache. In der Architektur und im Bauingenieurwesen geht es dabei sowohl um Fachvokabular und spezielle Ausdrücke, als auch um häufig verwendete Grammatik.

Durch unsere Ausbildung als Architekten und unsere Arbeit in der Sprachenlehre ist uns dieser spezielle Bedarf an Fachsprache sehr vertraut. So haben wir uns Ende 2019 zusammengetan, um gezielt für diese Berufsgruppen, ein noch nicht vorhandenes Lehrwerk zu erstellen. Es deckt in den ► Kap. 1 bis 10 die Grundlagen für eine Arbeit innerhalb der Bauindustrie ab und bietet in den ► Kap. 11 bis 19 einen Exkurs durch die neun Leistungsphasen.

Der erste Teil wurde basierend auf dem Buch „Englisch für Architekten und Bauingenieure“ von Sharon Heidenreich erstellt. Durch ihre Arbeit als Lehrkraft für technisches Englisch an der TH Nürnberg kennt sie den Bedarf der Studierenden an Fachsprache für verschiedene Fachrichtungen. Insbesondere die Lehre an der Fakultät Bauingenieurwesen mit vielen Austauschstudierenden hat gezeigt, wie groß Sprachbarrieren sein können, wenn einem oft nur die Zeichnung als gemeinsames Mittel bleibt. Interessant ist wie diese und auch andere fremdsprachig Studierende, aufgrund des mangelnden Fachsprachenunterrichts in Deutsch, dreisprachige Register in den Englischfachsprachkursen anlegen: ihre Muttersprache, Englisch und Deutsch. Dieses Buch soll für die Fachbereiche Bauingenieurwesen und Architektur den Bedarf an deutscher Fachsprachenlehre abdecken.

Der zweite Teil wurde von Felix Friedrich erstellt. Durch seine Sprachkurse in der Industrie kennt er die Bedürfnisse der Kollegen insbesondere in Bezug auf Projektabwicklung von der Machbarkeitsstudie bis zur Mängelbeseitigung. Jedes Kapitel stellt eine der neun Leistungsphasen dar, in denen jeweils ein Dialog die fiktive Geschichte von Paula Pilar, einer jungen Architektin aus Peru, erzählt. Paula steht stellvertretend für über 1000 Seminarteilnehmer/-innen der letzten drei Jahre, die zum Schreiben dieses Buchteils motiviert haben. Authentische Skizzen, Pläne, Fotos und Interviews aus unterschiedlichen Projekten bilden die Grundlage für zahlreiche kommunikative Übungen, die Bezug auf typische Situationen im Berufsalltag von Architekten und Bauingenieuren nehmen.

Durch unsere unterschiedlichen Blickwinkel ist, im Gegensatz zu einem einfachen Wörterbuch, ein Werk entstanden, welches die Fachsprache in einen Zusammenhang bringt. Es soll Austauschstudierende während ihres Studiums in Deutschland unterstützen, ihnen dann verhelfen, in der Arbeitswelt eine passende Stelle zu finden, um sie später durch ihre ersten Projekte zu begleiten. Mit verschiedenen Übungen werden Fachbegriffe erläutert, im Kontext verwendet und feine

Unterschiede erklärt; zusätzlich werden anspruchsvolle Grammatikthemen aufgefrischt, wiederholt und geübt.

Dieses Buch wäre nie ohne die Unterstützung von Freunden und Familie zu dem geworden was es heute ist. Insbesondere möchten wir uns für die zeichnerischen Beiträge von Lara Heidenreich und Hannes Gsaenger bedanken. Durch die Bewilligung eines Zuschusses für hauptamtlich lehrende Frauen von der TH-Nürnberg konnten diese zwei studentischen Hilfskräfte während ihres Architekturstudiums einen sehr wertvollen künstlerischen Beitrag zu unserem Buch leisten. Bedanken möchten wir uns auch bei den Architekturbüros a.punkt architekten aus Zirndorf, Bürling Architekten, Pakula & Fischer Architekten und BFK Architekten aus Stuttgart für die Zurverfügungstellung von Fotos, Plänen und Beispieltexten, mit denen ein realer Bezug zur Planung von Bauprojekten hergestellt wird. Außerdem möchten wir dem Springer Vieweg Verlag und namentlich Karina Danulat, Lektorin für Bauwesen beim Fachbuchverlag Springer Vieweg, unseren Dank aussprechen. Sie war von Anfang an sehr angetan von unserem Vorschlag, ein weiteres Sprachlehrbuch im Fachgebiet Bauwesen zu veröffentlichen. Vielen Dank allen für die tolle Unterstützung.

Wir wünschen unseren Lesern, den Lernenden aber auch den Lehrenden, viel Vergnügen und vor allem den Lernenden viel Erfolg bei der Weiterentwicklung Ihrer Fachsprache.

Felix Friedrich
Sharon Heidenreich
Februar 2021

Kapitelübersicht

Kap.	Inhalt	Grammatik/Sprache	Kommunikation
1	Allgemeines		– Anrede im Geschäftsalltag – Geschlechtergerechte Sprachformen
2	Lernstrategien	– Vokabellernstrategien – Fehlererkennung	– Unterscheidung von verschiedenen Lerntypen
3	Studieren und Arbeiten in Deutschland	– Wortbausteine und Synonyme in Bezug auf Stellensuche	– Beschreibung verschiedener Ausbildungswege – Grundlagen für Stellenanzeige, Bewerbung mit Anschreiben u. Lebenslauf – Vorstellungsgespräch
4	Bauprojektarten	– Fachvokabular für Baugruben und Vorgänge bei Erdarbeiten – Unterscheidungsmerkmale von Maßnahmen im Bestand	– Beschreibung von Bauprojektarten im Bereich Neu- und Bestandsbauten
5	Größen	– Umgang mit Zahlen, Einheiten und mathematischen Grundbegriffen – Geometrische Terminologie – Wiederholung der Steigerungsformen bei Adjektiven – Fachwörter zum Ausdrücken von Relationen	– Verbalisieren von Zahlen und geometrischen Formen – Verwendung von Abkürzungen zur Flächen- und Volumenbeschreibung – Beschreiben und vergleichen von Bauobjekten
6	Projektbeteiligte	– Fachvokabular für Projektteilnehmer und deren Aufgaben – Kollokationen für Zusammenarbeit bei Projekten	– Beschreibung von Projektstrukturen und den individuellen Aufgaben der Projektteilnehmer
7	Statik	– Grundbegriffe der Statik – Wortbildungen aus dem Wort Kraft	– Verbalisieren von statischen Berechnungen und Vorgängen zur Dimensionierung von Bauteilen – Beschreiben von Bauten in Bezug auf ihre Statik
8	Bauelemente	– Fachvokabular für die Beschreibung und Benennung von Tragwerken und Tragwerkselementen – Wortstellung bei Satzverknüpfungen	– Beschreiben von Bauteilen bzgl. ihrer Funktion und ihres Aufbaus – Beschriftung von Detailzeichnungen – Unterscheidung verschiedener Sonnenschutzsysteme

Kap.	Inhalt	Grammatik/Sprache	Kommunikation
9	Baustoffe	– Fachvokabular für die Beschreibung und Benennung verschiedener Baumaterialien – Verwendung von Suffixen bei Adjektiven – Wiederholung des Vorgangspassivs zur Beschreibung von Bauabläufen	– Austausch über Materialeigenschaften – Beschreibung der Materialität und der zugehörigen Vorgänge
10	Haustechnik	– Grundbegriffe der Haustechnik – Verwendung von Wortkombinationen bzgl. der verschiedenen Bereiche, die zum Wohlbefinden beitragen (Luft, Wasser, Strom, usw.)	– Beschreibung der projektspezifischen technischen Gebäudeausstattung – Vergleich und Unterscheidung verschiedener Systeme – Beschreibung verschiedener energiesparender Elemente und Häuser
11	Einführung HOAI und Grundlagenermittlung	– Funktion und Aufbau der HOAI – Fachvokabular zu Baugrundstücken – Dachformen – Kostenbegriffe unterscheiden	– W-Fragen anwenden – Baugrundstücke beschreiben – Projektdialog: Beratungsgespräch mit Bauherrschaft – Interview: Projektentstehung
12	Vorplanung	– Fachvokabular zu Zeichnungen und Zeichnungstypen – Übersicht Präpositionen – Präpositionen mit Akkusativ	– E-Mails schreiben – Textbausteine für Präsentationen – Du-/Sie-Form – Präsentationen – Projektdialog: Angestellter und Bürochef
13	Entwurfsplanung	– Fachvokabular zur Entwurfsbeschreibung	– Entwürfe beschreiben – Redemittel für Telefonate – Projektdialog: Entwurfspräsentation beim Bauherrn
14	Genehmigungsplanung	– Ablauf Bauantrag – Landesbauordnung – Nomen-Verb-Verbindungen in der Genehmigungsplanung – Unterscheidung zwischen Standard- und Umgangssprache	– Aktenvermerke lesen und verstehen – Projektdialog: Telefonat mit dem Baurechtsamt
15	Ausführungsplanung	– Detailzeichnungen beschriften – Abkürzungen in der Detailplanung	– Im Austausch mit Kollegen – Interviewfragen stellen – Projektdialog: Videokonferenz mit Tragwerksplaner und Hersteller – Interview: Lieblingsdetail

Kap.	Inhalt	Grammatik/Sprache	Kommunikation
16	Vorbereitung der Vergabe	– Sprachliche Merkmale von Leistungsbeschreibungen – Fachvokabular zu Türen – Abkürzungen im Leistungsprogramm – Verben mit Präfix: messen	– Projektdialog: Projektleiterin und Kollegin – Interview: öffentliche Ausschreibung
17	Mitwirkung bei der Vergabe	– Grundbegriffe für Angebote – Fachvokabular für Bodenbeläge	– Empfehlungen aussprechen – Angebote vergleichen – Projektdialog: Mitwirkung bei der Auftragserteilung
18	Objektüberwachung und Dokumentation	– Berufliche Stationen auf der Baustelle – Aufgaben der Bauleitung – Mängel erkennen – Fachvokabular zur Bauabnahme – Anwendung von Wechselpräpositionen	– Mängelrügen schreiben – Projektdialog: Abnahme Bodenbelagsarbeiten – Notizen schreiben
19	Objektbetreuung	– Fachvokabular zu Nachhaltigkeit und Zertifizierungssystemen – Lebenszyklus von Bauwerken	– Projektdialog: Studierende

Inhaltsverzeichnis

1 **Allgemeines** ... 1
1.1 **Aufbau des Buches** ... 2
1.1.1 Kapitelbausteine ... 2
1.1.2 Grammatik ... 3
1.1.3 Marginalspalte ... 3
1.2 **Nutzung des Buches** ... 4
1.3 **Anrede** ... 4
1.3.1 Höflichkeitsanrede ... 4
1.3.2 Gender ... 5

2 **Lernstrategien** ... 7
2.1 **Fremdsprachen lernen** ... 8
2.1.1 Lerntypen ... 8
2.1.2 Neue Wörter lernen ... 9
2.2 **Fehler** ... 10
2.2.1 Typische DaF Fehler ... 11
2.2.2 Übung: Fehler entdecken und korrigieren ... 11
2.3 **Motivation** ... 12

3 **Studieren und Arbeiten in Deutschland** ... 13
3.1 **Arbeitsmarkt** ... 14
3.2 **Studium** ... 14
3.2.1 Praktikum ... 15
3.3 **Arbeiten** ... 16
3.4 **Stellensuche** ... 17
3.4.1 Stellenanzeige ... 18
3.4.2 Lebenslauf ... 18
3.4.3 Bewerbungsschreiben ... 19
3.4.4 Bewerbungsgespräch ... 20
3.4.5 Übung: Synonyme ... 22

4 **Bauprojektarten** ... 23
4.1 **Bauprojekt** ... 24
4.2 **Hochbau** ... 24
4.2.1 Übung: Hochbauprojekte ... 25
4.3 **Tiefbau** ... 25
4.3.1 Bodenklassen ... 26
4.3.2 Erdarbeiten ... 26
4.3.3 Bodensanierung ... 27
4.3.4 Übung: Vorgänge bei Erdarbeiten ... 27
4.4 **Innenausbau** ... 28
4.5 **Garten- und Landschaftsbau** ... 28
4.6 **Bauen im Bestand** ... 28
4.6.1 Übung: Baumaßnahmen im Bestand ... 29

5 **Größen** ... 31
5.1 **Größenangaben** ... 32
5.2 **Zahlen** ... 32
5.2.1 Übung: Zahlen lesen ... 33
5.3 **Mathematische Grundbegriffe** ... 33
5.3.1 Übung: Mathematik ... 34
5.4 **SI-Einheiten** ... 34
5.5 **Flächen und Volumen** ... 35
5.6 **Objektbeschreibung** ... 35
5.6.1 Übung: Objektbeschreibung ... 36
5.7 **Vergleiche** ... 36
5.7.1 Übung: Steigerung von Adjektiven ... 38
5.8 **Formen** ... 39
5.8.1 Übung: Geometrische Grundbegriffe ... 40
5.8.2 Grundrissbeschreibung ... 40
5.8.3 Übung: Relationen ... 41

6 **Projektbeteiligte** ... 43
6.1 **Struktur der Projektbeteiligten** ... 44
6.1.1 Bauherr ... 44
6.1.2 Planer ... 45
6.1.3 Behörden ... 45
6.1.4 Ausführende Firmen ... 46
6.1.5 Nutzer ... 47
6.2 **Projektorganisation** ... 47
6.2.1 Besondere Organisationsformen ... 48
6.2.2 Wortverbindungen: Zusammenarbeit ... 48
6.2.3 Übung: Kollokationen für Zusammenarbeit ... 49

7 **Statik** ... 51
7.1 **Grundlagen** ... 52
7.1.1 Wortfamilie: Kraft ... 52
7.1.2 Übung: Kraft ... 53
7.2 **Kraft** ... 53
7.2.1 Auflager ... 54
7.2.2 Bestimmung der Auflagerreaktionen ... 55
7.2.3 Bestimmung der Schnittgrößen ... 55
7.3 **Festigkeitslehre** ... 55
7.3.1 Spannung-Dehnungs-Diagramm ... 56
7.3.2 Dimensionierung ... 57
7.4 **Tragwerke** ... 57
7.4.1 Fachwerkträger ... 58
7.4.2 Übung: Olympiastadiondach ... 59

8 **Bauelemente** ... 61
8.1 **Konstruktionselemente** ... 62
8.2 **Tragende Elemente** ... 63
8.2.1 Fundamente ... 63

8.2.2 Wände und Stützen ... 63
8.2.3 Übung: Wände ... 64
8.3 **Überspannende Elemente** ... 65
8.3.1 Treppen ... 65
8.4 **Hülle** ... 66
8.4.1 Grammatik: Satzverknüpfungen ... 67
8.4.2 Wärmeschutz ... 68
8.4.3 Übung: Wortstellung in verknüpften Sätzen ... 68
8.5 **Dach** ... 69
8.6 **Fenster und Türen** ... 70
8.6.1 Glasfassaden ... 71
8.6.2 Sonnenschutzsysteme ... 71
8.6.3 **Übung: Sonnenschutzsysteme** ... 71

9 **Baustoffe** ... 73
9.1 **Grundlagen** ... 74
9.1.1 Beton ... 74
9.1.2 Mauerwerk ... 75
9.1.3 Holz ... 76
9.1.4 Stahl ... 77
9.1.5 Weitere Baustoffe ... 77
9.2 **Materialeigenschaften** ... 78
9.2.1 Übung: Materialeigenschaften ... 79
9.3 **Vorgänge und Abläufe** ... 79
9.3.1 Grammatik: Vorgangspassiv ... 80
9.3.2 Übung: Vorgangspassiv ... 80

10 **Haustechnik** ... 83
10.1 **Grundlagen** ... 84
10.1.1 Komposita ... 84
10.2 **Wasser** ... 85
10.2.1 Wasserversorgung ... 86
10.2.2 Wasserbeseitigung ... 86
10.3 **Thermische Behaglichkeit** ... 87
10.3.1 Wärmeversorgung ... 88
10.3.2 Übung: Komposita für Wärme ... 89
10.4 **Belüftung** ... 89
10.4.1 Lüftungsarten ... 90
10.4.2 Übung: Komposita für Luft ... 90
10.5 **Stromversorgung** ... 91
10.6 **Nachhaltigkeit** ... 92
10.6.1 Übung: Komposita für Energie ... 92
10.6.2 Gebäudeenergiegesetz (GEG) ... 93
10.6.3 Übung: Energiesparhäuser ... 93

11 **Einführung HOAI und Grundlagenermittlung (Leistungsphase 1)** ... 95
11.1 **Einführung HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure)** ... 96
11.2 **Einführung Grundlagenermittlung** ... 97

11.3 **Auszug HOAI** ... 97
11.3.1 Übung: W-Fragen ... 98
11.4 **Projektentstehung** ... 98
11.4.1 Interview: Projektentstehung ... 98
11.5 **Baugrundstück** ... 99
11.5.1 Übung: Dachformen ... 99
11.5.2 Übung: Baugrundstück ... 100
11.6 **Kosten** ... 101
11.6.1 Übung: Kostenbegriffe ... 101
11.6.2 Übung: Wortfeld Kosten ... 101
11.6.3 Übung: Kostenentwicklung ... 102
11.7 **Projektdialog – Vorbesprechung im Büro** ... 102

12 **Vorplanung (Leistungsphase 2)** ... 105
12.1 **Einführung Vorplanung** ... 106
12.2 **Übung: Auszug HOAI** ... 106
12.3 **Zeichnungen** ... 107
12.3.1 Übung: Piktogramme ... 107
12.3.2 Übung: Zeichnungstypen ... 108
12.3.3 Lageplan ... 108
12.3.4 Übung: Zeichnungen beschriften ... 109
12.4 **E-Mails schreiben** ... 110
12.4.1 Präpositionen ... 110
12.4.2 Übung: Präpositionen mit Akkusativ ... 111
12.5 **Präsentation des Bauprojekts** ... 111
12.5.1 Übung: Mini-Architekturpräsentation ... 112
12.6 **Projektdialog: Angestellter – Bürochef** ... 112

13 **Entwurfsplanung (Leistungsphase 3)** ... 115
13.1 **Einführung Entwurfsplanung** ... 116
13.2 **Auszug HOAI** ... 116
13.3 **Entwurfsthemen gliedern** ... 117
13.3.1 Übung: Entwurfsbeschreibung ... 117
13.4 **Projektdialog – Entwurfspräsentation beim Bauherrn** ... 118
13.4.1 Übung: Präsentationserweiterung ... 119
13.5 **Telefonieren** ... 120
13.5.1 Aufbau und Redemittel Telefonate ... 120
13.5.2 Beispieltelefonat ... 121

14 **Genehmigungsplanung (Leistungsphase 4)** ... 123
14.1 **Einführung Genehmigungsplanung** ... 124
14.2 **Auszug HOAI** ... 124
14.3 **LBO oder BauO und Formulare** ... 125
14.3.1 Übung: Nomen-Verb-Verbindungen ... 125
14.4 **Aktenvermerk (AV)** ... 126
14.4.1 Übung: Aktenvermerk ... 126
14.5 **Übung: Projektdialog – Telefonat mit dem Baurechtsamt** ... 129

15 **Ausführungsplanung (Leistungsphase 5)** ... 131
15.1 **Einführung Ausführungsplanung** ... 132
15.2 **Übung: Auszug HOAI** ... 132
15.3 **Details** ... 133
15.3.1 Übung: Detailplanung skizzieren ... 133
15.3.2 Projektdialog – Videokonferenz mit Tragwerksplaner und Hersteller ... 134
15.3.3 Übung: Zeichnen und Beschriften ... 135
15.3.4 Übung: Vergleich Beschriftungslayer ... 136
15.4 **Im Austausch mit Kollegen** ... 136
15.4.1 Übung: Interviewfragen ... 137
15.4.2 Übung: Interview – Lieblingsdetail ... 137
15.4.3 Übung: Abkürzungen raten ... 138

16 **Vorbereitung der Vergabe (Leistungsphase 6)** ... 141
16.1 **Einführung Vorbereitung der Vergabe** ... 142
16.2 **Übung: Auszug HOAI** ... 142
16.3 **Sprachliche Merkmale von Leistungsbeschreibung** ... 143
16.3.1 Übung: Türen ... 144
16.3.2 Funktionale Leistungsbeschreibung ... 144
16.3.3 Übung: Funktionale Leistungsbeschreibung ... 144
16.4 **Projektdialog: Projektleiterin – Kollegin** ... 146
16.5 **Übung: Selbst Ausschreiben** ... 146
16.6 **Übung: Interview – öffentliche Ausschreibung** ... 147
16.7 **Maße, Masse und messen** ... 148
16.7.1 Übung: Verben mit Präfix – messen ... 148
16.7.2 Übung: Beispielsätze ... 148

17 **Mitwirkung bei der Vergabe (Leistungsphase 7)** ... 151
17.1 **Einführung Mitwirkung bei der Vergabe** ... 152
17.2 **Auszug HOAI** ... 152
17.3 **Angebote** ... 153
17.3.1 Übung: Angebote vergleichen ... 153
17.3.2 Sprachliche Merkmale von Angeboten ... 155
17.3.3 Projektdialog – Mitwirkung bei der Auftragserteilung ... 155

18 **Objektüberwachung und Dokumentation (Leistungsphase 8)** ... 157
18.1 **Einführung Objektüberwachung und Dokumentation** ... 158
18.2 **Auszug HOAI** ... 159
18.3 **Auf der Baustelle** ... 159
18.3.1 Übung: Personen auf der Baustelle ... 160
18.3.2 Übung: Meine Baustelle ... 160
18.3.3 Wechselpräpositionen – auf der Baustelle ... 161
18.3.4 Übung: Baustellengeschichten mit Wechselpräpositionen ... 162
18.4 **Bauüberwachung** ... 162
18.4.1 Übung: Ablauf Bauüberwachung ... 163
18.5 **Mängel auf der Baustelle** ... 163
18.5.1 Übung: Mängel erkennen ... 164
18.5.2 Übung: Mängelliste ... 164

18.5.3 Übung: Mängelrüge 165
18.6 **Bauabnahme** 165
18.6.1 Projektdialog: Abnahme Bodenbelagsarbeiten 166
18.6.2 Übung: Notizen Abnahmeprotokoll 167

19 **Objektbetreuung (Leistungsphase 9)** 169
19.1 **Einführung Objektbetreuung** 170
19.2 **Auszug HOAI** 170
19.3 **Nach Fertigstellung** 171
19.4 **Nachhaltigkeit** 171
19.5 **Zertifizierungssysteme** 172
19.5.1 Lebenszyklus 172
19.6 **Projektdialog – Studierende** 173

Lösungen 176
Literatur 199
Stichwortverzeichnis 201

Allgemeines

Inhaltsverzeichnis

1.1 Aufbau des Buches – 2

1.2 Nutzung des Buches – 4

1.3 Anrede – 4

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_1

1

In diesem Kapitel lerne ich:

- wie das Buch aufgebaut ist und ich es am besten nutze, um einen möglichst großen Lernerfolg zu erzielen.
- welche Elemente das Buch enthält, welche Funktionen sie erfüllen und wie ich diese am besten nutze.
- wie in diesem Buch mit Anreden umgegangen wird und welche Anredeform ich im Berufsalltag verwenden sollte.

1.1 Aufbau des Buches

Das Buch gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil mit ▶ Kap. 1 bis 10 enthält allgemeine Grundlagen für Bauprojekte, z. B. die Mitwirkenden bei der Projektplanung und Durchführung oder Baustoffe. Der zweite Teil mit ▶ Kap. 11 bis 19 beschreibt die neun Leistungsphasen eines Projektablaufs. Jedes Kapitel konzentriert sich auf eine Phase inklusive eines Auszugs aus der HOAI 2013.

HOAI steht für Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.

Eine Übersicht aller Kapitel mit deren Inhalten, insbesondere der behandelten Grammatik oder Sprachkompetenz, befindet sich am Anfang des Buches.

Wichtige Wörter für das im jeweiligen Kapitel behandelte Thema sind kursiv geschrieben. Oft werden diese Wörter im folgenden Satz umschrieben oder erklärt. Teilweise befindet sich in der schmalen Spalte ein zusätzlicher Hinweis zu dem Wort. Generell sind die kursiven Wörter wiederkehrende Wörter, die für die Planung und Durchführung von Bauprojekten wichtig sind.

Index mit Seitenzahlangabe zum schnellen Nachschlagen von Fachwörtern am Buchende:

Index
Ausführung ……. ..5
Bodenklasse……....6
Dachboden ……..……7

Am Ende des Buches befindet sich ein *Index* aller wichtigen Wörter in alphabetischer Reihenfolge zum Nachschlagen. Wenn Sie z. B. etwas Genaueres zum Thema Bodenklassen erfahren möchten, können Sie dieses Wort im Index nachschauen und werden direkt zu der angegebenen Seite geleitet.

1.1.1 Kapitelbausteine

Am Kapitelanfang, wie oben auf dieser Seite auch dargestellt, befindet sich eine kurze Liste der Lernziele. Hier sind die Hauptinhalte des Kapitels, auf die besonders Wert gelegt wird, die aber auch intensiv behandelt und gelernt werden sollten, aufgelistet. Es ist eine Art Checkliste für den Leser.

Am Ende jedes Kapitels finden Sie Fragen zum Kapitelinhalt. Anhand dieser Fragen können Sie überprüfen, ob Sie die Lernziele des Kapitels erreicht haben. Die Antworten zu den Fragen befinden sich im Lösungsteil am Ende des Buches.

Am Ende jedes Kapitels ist ein kleiner Kapiteltest:

Kapiteltest 1
Welche Funktion hat …?
Wieso wird …?
Was bedeutet …?

1.1.2 Grammatik

Die Grammatik konzentriert sich auf bestimmte Themen, die in einem direkten Zusammenhang mit der Planung und Realisierung eines Bauwerkes stehen. So wird zum Beispiel die Steigerung der Adjektive in ▶ Kap. 5, wo es um Größen geht, wiederholt und geübt. In ▶ Kap. 18 zur Leistungsphase 8, Objektüberwachung gibt es einen Exkurs zum Thema Wechselpräpositionen. Zu allen Übungen gibt es Lösungen, die in einem gesonderten Teil am Ende des Buches untergebracht sind. Die Grammatik kann in einer unabhängigen Reihenfolge wiederholt werden.

1.1.3 Marginalspalte

Der schmale Streifen links oder rechts neben dem durchnummerierten Haupttext nennt sich Marginalspalte. In der Spalte befindet sich zusätzliches Material, das oft zum besseren Verständnis der Haupttexte führt oder Lerninhalte vertieft.

Neben Bildern, gibt es dort blaue Kästchen mit Erklärungen, Definitionen oder Vorschlägen zum besseren Verständnis von *kursiv* geschriebenen Wörtern im Haupttext. Diese Kästchen haben immer die Überschrift „Wortschatz“ oder „Lerntipp“, wie rechts in der Marginalspalte zu sehen ist. Außerdem befinden sich in der Marginalspalte folgende Inhalte mit jeweils einem Beispiel hier direkt in der Marginalspalte:

- Zusätzliche Information zu dem im Haupttext behandelten Thema, wie oben in der Marginalspalte der ergänzende Hinweis zur Marginalspalte.
- Kleine zusätzliche Übungen, um eine bestimmte Grammatik oder Wortauswahl zu üben.
- Aufforderung eine persönliche Situation zu reflektieren, um eine bestimmte Sprachfertigkeit zu üben. Dies kann durch ein Selbstgespräch in Deutsch oder auch durch ein Gespräch mit einem Kollegen oder Kommilitonen geschehen.

Dies ist die *Marginalspalte* mit verschiedenen Beispielen für ihre Verwendung.

Wortschatz
Das Wort *kursiv* ist mit kursiver Schrift, also leicht nach rechts geneigter Schrift geschrieben.

Zusatzübung: Recherchieren Sie im Internet in welchen anderen Zusammenhängen das Wort „Marginal“ verwendet wird.

Reflexion: Wie oft, wann und in welchem Zusammenhang führen Sie Selbstgespräche?

1

Tipp: Sehen Sie sich ▶ Abschn. 2.4 für Tipps zum Vokabellernen an.

Sehen Sie hierzu auch Abschnitt …..

- Tipps mit Vorschlägen eine bestimmte Grammatik oder Wortauswahl zu vertiefen.
- Bezüge zu weiteren Abschnitten im Buch.

1.2 Nutzung des Buches

Sie können das Buch von Anfang bis Ende, Kapitel für Kapitel, durcharbeiten – es ist in einer logisch sinnvollen Art und Weise aufgebaut. Sie können aber auch in einem Kapitel einsteigen, das momentan gerade für Sie von Bedeutung ist. Wenn Sie z. B. Unterstützung zum Thema Baustoffe brauchen, könnten Sie direkt zu ▶ Kap. 9 gehen. Wenn Sie gerade die Genehmigungsplanung vorbereiten, finden Sie dazu Wortschatz und Tipps in ▶ Kap. 14. Auch die verschiedenen Sprachkompetenzen und Grammatikwiederholungen können unabhängig von der Kapitelfolge erarbeitet werden.

Eine Übersicht aller Kapitel mit den aufgeführten Sprach-, Grammatik und Kommunikationskompetenzen befindet sich am Anfang des Buches.

1.3 Anrede

Wortschatz
Mit *Kammern* sind hier die Architektenkammern gemeint, die öffentlich-rechtlichen berufsständischen Organisationen von Architekten in Deutschland.
Kollegial bedeutet der gute Umgang mit Kollegen.

In Artikel 24 des Baukammergesetzes (BauKG) steht: „Die Mitglieder der *Kammern* sind verpflichtet sich *kollegial* zu verhalten.“ Damit sind natürlich viele Verhaltensformen gemeint, aber auch die Art und Weise, wie man Kollegen anspricht. Da stellt sich gerade in Deutschland die Frage, ob man Kollegen mit der Höflichkeitsform „Sie“ oder mit Du anspricht. Auf diese Unterschiede, wie auch auf die Notwendigkeit geschlechtsneutral zu sein, wird in den nächsten zwei Abschnitten eingegangen.

1.3.1 Höflichkeitsanrede

Das Anredepronomen Sie wird immer groß geschrieben. Das gilt auch für Ihnen. Du kann man auch klein schreiben. In Geschäftsbriefen wird aber oft auch Du groß geschrieben.

Die Nutzung von Sie oder Du ist bei ersten Begegnungen ein häufiges Thema. Prinzipiell siezt man sich zuerst, wenn es sich um ein geschäftliches Treffen handelt. In der Regel bleibt man auch beim Sie, wenn eine gewisse Distanz gewahrt werden soll oder es keine weiteren Treffen geben wird, z. B. ein Architekt mit einem Mitarbeiter bei einer Baubehörde. Im privatem Bereich oder auch im Büro, wenn man eng und oft

zusammenarbeitet, wird man sicherlich sehr häufig die Du Form wählen. Manche Büros haben die Du-Regel sogar eingeführt, die auch gleich bei der ersten Begegnung verwendet wird.

In diesem Buch werden Sie mit Sie angesprochen, z. B. Ordnen Sie bitte die Wörter nach…. In den Gesprächen werden Sie bemerken, dass die Sprecher sich häufig duzen.

Das Hin und Her zwischen Du und Sie ist lästig. Auch auseinanderzuhalten mit wem man per Du oder Sie ist, ist oft verwirrend. Die Regelung, dass die ältere Person oder die Person in der höheren Stellung die Nutzung von Du vorschlägt, ist vielleicht ein bisschen veraltet, findet aber trotzdem im Alltag noch Gebrauch.

1.3.2 Gender

Bei Berufsbezeichnungen gibt es häufig weibliche und männliche Formen, wobei die weibliche Form meist durch das Anhängen des Suffixes –in gebildet wird, z. B. Architekt (männlich) und Architektin (weiblich). Es ist manchmal etwas mühselig, beide Formen beim Sprechen zu nennen, und in der Schriftform sieht es oft auch kompliziert aus, z. B. Architekten/-innen. Wenn in diesem Buch die Berufsbezeichnung ohne bestimmten Zusammenhang im Fließtext vorkommt, werden aus diesem Grund nur die männlichen Formen benutzt, um komplizierte Schreibweisen zu vermeiden. Es gibt auch geschlechtsneutrale Formen, die soweit möglich verwendet werden sollten:

Hilfsarbeiter + Hilfsarbeiterin → Hilfsperson
Student + Studentin → Studierende
Lehrer + Lehrerin → Lehrkraft

Sehen Sie hierzu auch ▶ Abschn. 6.1.

Testfragen Kapitel 1

- Wo befinden sich die Lösungen zu den Übungen?
- Welche Funktion haben die Lernziele am Anfang der Kapitel?
- Wieso wird in diesem Buch nicht zwischen männlichen und weiblichen Berufsformen im Fließtext unterschieden?

Lernstrategien

Inhaltsverzeichnis

2.1 Fremdsprachen lernen – 8

2.2 Fehler – 10

2.3 Motivation – 12

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_2

2

In diesem Kapitel lerne ich:

- den persönlichen Lerntypus zu identifizieren.
- welche Möglichkeiten des Vokabellernens es gibt und wie sie entsprechend der Wortart am besten anzuwenden sind.
- Fehler zu erkennen, zu korrigieren und aus ihnen zu lernen.

2.1 Fremdsprachen lernen

Die 6 Niveaustufen des GER:
A1 Anfänger
A2 Grundlegende Kenntnisse
B1 Fortgeschrittene Sprachverwendung
B2 Selbstständige Sprachverwendung
C1 Fachkundige Sprachkenntnisse
C2 Annähernd muttersprachliche Kenntnisse
► www.europaeischer-referenzrahmen.de

Um den Lernerfolg beim Lernen einer Fremdsprache zu beurteilen, teilt der Gemeinsame Europäische Referenzrahmen für Sprachen (GER) den Lernfortschritt in sechs Stufen ein. Anhand dieser Niveaustufen lassen sich Sprachzertifikate und Lehrbücher besser vergleichen und zuordnen.

Bei den Inhalten dieses Lehrbuches für Deutsch als Fremdsprache (DaF), handelt es sich um ein Sprachniveau von B2/C1. Das heißt Sie können mit Ihren Sprachkenntnissen Alltagssituationen in Wort und Schrift bereits gut bewältigen. Sie möchten aber weitere Fortschritte machen, insbesondere in Ihrem Fachgebiet, der Planung von Bauprojekten, um die Bedeutung feiner Unterschiede besser zu verstehen und sich zu komplexen Sachverhalten äußern zu können.

Die folgenden Abschnitte sollen Ihnen dabei helfen, dieses Buch besser anzuwenden und Ihren Lernerfolg zu vergrößern.

2.1.1 Lerntypen

Reflexion: Was für ein Lerntyp sind Sie? Sie können auch einen Test machen, z. B. ► www.funtests.philognosie.net/lerntypen/lerntypen-test-welcher-lerntyp-bin-ich.

Menschen lernen auf unterschiedliche Art und Weise und es gibt Vorlieben für die Aufnahme von neuen Informationen. Manche bevorzugen das Aufschreiben, während andere besser durch wiederholtes Zuhören lernen. Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen vier verschiedenen Lerntypen, die im Folgenden kurz beschrieben werden:

- Der visuelle Lerntyp hat einen ausgeprägten Sehsinn und lernt am besten mithilfe von Skizzen, Mindmaps und farblicher Kennzeichnung. Zeichnungen mit passender Beschriftung sind ideal für diesen Lerntyp.
- Der auditive Lerntyp lernt neuen Stoff am besten, wenn er ihn hört. Vorlesungen, Videos und Tutorials, sind aus diesem Grund ideal. Lautes Vorlesen verbessert die Aufnahmekapazität beim Lesen.
- Der kommunikative Lerntyp benötigt den Austausch mit anderen. Aktive Gespräche und der Austausch mit

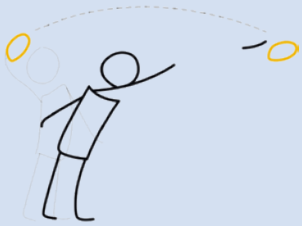
anderen sind für ihn am besten. Teamarbeit, aber auch das Halten von Präsentationen, ist für diesen Lerner sehr nützlich.

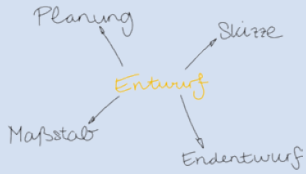
- Der motorische Lerntyp lernt am besten durch das haptische Erleben, also durch Bewegung, Anfassen oder Erleben. In der Industrie ist deswegen das Arbeiten mit Modellen oder in der Praxis vor Ort ideal.

2.1.2 Neue Wörter lernen



Neue Wörter werden nicht gelernt, wenn sie nur einmal gehört oder gesehen werden. Man muss neue Wörter ganz gezielt lernen und kreativ wiederholen bis man mit ihnen sicher umgehen kann und sie im Wortschatz integriert sind. Dazu können Vokabelkarten benutzt werden, eine Vokabel-Lern-App oder ein Vokabelheft. Am allerwichtigsten ist es neue Wörter im Zusammenhang zu lernen, d. h. ein neues Wort sollte nicht einfach der Übersetzung in Ihrer Muttersprache gleichgesetzt werden. Es gibt verschiedene Strategien neue Wörter zu lernen, die hier in der folgenden Tabelle anhand von zwei Wörtern erklärt werden.

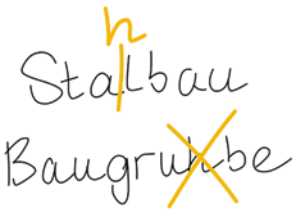
Strategie	Entwurf (Subjekt)	Schätzen (Verb)
Wörter im Zusammenhang lernen	ein erster Entwurf für die neue Brücke	die Anzahl von Personen schätzen
Definitionen suchen	erste Gedanken zu einem Projekt, die in einer Zeichnung festgehalten werden	eine Größe oder einen Wert prüfen oder nach bestimmten Gesichtspunkten beurteilen
Wortfamilie	Verb: entwerfen, entworfen	Substantiv: Schätzung, Adjektiv: schätzbar
Bilder verwenden (u. a. als Eselsbrücke)	Ent + werfen 	Schatz 
Wortcluster verwenden (siehe ▶ Abschn. 10.2 und 10.6.1)		

Strategie	Entwurf (Subjekt)	Schätzen (Verb)
Mindmaps entwickeln		
Synonyme identifizieren	Skizze, Studie, Modell, Konzept	bewerten, veranschlagen, raten
Übersetzungen finden ► www.dict.cc	engl. design, draught	engl. to estimate, to guess
Sätze bilden	Sie arbeitet an einem Entwurf für die Fassade	Wie hoch schätzt Du die Kosten?
Aussprache festigen ► www.dict.cc	[ɛntˈvʊʁf]	[ˈʃɛtsn̩]

Nicht alle Strategien sind für jedes Wort sinnvoll. Es macht z. B. wenig Sinn, bei abstrakten Wörtern mit Bildern zu arbeiten.

Es muss also bei jedem neuen Wort entschieden werden, welche Strategie am sinnvollsten ist. Außerdem ist lernen sehr individuell. Ein auditiver Lerner lernt z. B. am liebsten und am besten durch Zuhören.

2.2 Fehler



Für Fehler muss man sich nicht schämen, denn in ihnen steckt viel Potenzial für Verbesserung. Die Schwierigkeit liegt darin sie zu erkennen und korrigieren. Durch das aufmerksame Lesen und Hören von muttersprachlichen Texten im Vergleich zu denen von DaF-Lernern kann unterschieden werden, was richtig und falsch ist. Mit Übung erkennt man dann auch im eigenen Text Schwachstellen und kann sie korrigieren. Die Wiederholung von den gleichen Fehlern kann so vermieden werden. Persönliche Fehlerlisten sind ein gutes Mittel, um Texte zu korrigieren und häufige Fehlerquellen zu verinnerlichen.

Es gibt viele Sprüche rund um Fehler, wie zum Beispiel „Es gibt keine blöden Fehler.“ oder „Aus Fehlern lernt man.“ Fehler sollen also als Chance für, in diesem Fall, bessere Deutschkenntnisse gesehen werden.

2.2.1 Typische DaF Fehler

Erkennen Sie die häufigen Fehler eines DaF Lerners:

- **Wortstellung bei Verben**
  Falsch: Der Kollege hat schon gezeichnet die neuen Pläne.
  Richtig: Der Kollege hat die neuen Pläne schon gezeichnet.
- **Artikel bei Komposita**
  Falsch: Die **Pflege**heim steht mitten auf dem Grundstück.
  Richtig: Das Pflege**heim** steht mitten auf dem Grundstück.
- **Endungen bei Adjektiven**
  Falsch: Peter legte neue Papier in den Fotokopierer.
  Richtig: Peter legte neues Papier in den Fotokopierer.
- **Präpositionen mit Akkusativ**
  Falsch: Die Pläne können ohne großem Aufwand gezeichnet werden.
  Richtig: Die Pläne können ohne großen Aufwand gezeichnet werden.
- **Wechselpräpositionen**
  Falsch: Der Bauherr steht auf die Baustelle. Der Bauherr geht auf der Baustelle.
  Richtig: Der Bauherr steht auf der Baustelle. Der Bauherr geht auf die Baustelle.
- **Präfixe bei Verben**
  Falsch: Einen Raum abmessen und eine Länge ausmessen.
  Richtig: Einen Raum ausmessen und eine Länge abmessen.

Diese Grammatik wird intensiv behandelt in:

▶ Abschn. 8.4.1
▶ Abschn. 10.1.1
▶ Abschn. 5.7.1
▶ Abschn. 12.4.1
▶ Abschn. 18.3.3
▶ Abschn. 16.7.1

2.2.2 Übung: Fehler entdecken und korrigieren

Unterstreichen Sie im folgenden Text die typischen Fehler. Es wäre gut, wenn Sie nicht nur erkennen was falsch ist, sondern idealerweise auch warum der Fehler gemacht wurde und wie er korrigiert wird.

Die 2016 fertiggestellte Elbphilharmonie ist zu eine Wahrzeichen von Hamburg geworden. Die Gebäude steht am Flussufer der Elbe und beheimatet neben zwei Konzertsaalen ein Hotel, 45 Wohnung sowie eine öffentlich zugängliche Plaza 37 m oben der Stadt. Die Architekten Herzog & de Meuron haben gesetzt auf einen früheren speicher mit eine Backstein Fassade eine moderne Glaskörper. Auf der schnittstelle zwischen alt und neu die Plaza sich befindet. Der glaserne Oberbau beherbergt die Konzertsaale. Das Klang im große Saal ist durch das Orchesters Anordnung in der Mitte des Saales und die Auskleidung mit 10.000 speziell hergestellte Gipsfa-

Andere typische Fehler sind Groß- und Kleinschreibung, Zusammenschreibung, falsche Pluralformen.

serplatten einzigartig. Von außen seht der aufsatz mit dem wellenförmigem Dachrand aus als ein kristallener Eisberg. Die Verzögerung der Fertigstellung, der für 2010 vorgesehen ist, und die Kosten, die mehr als elf mal so hoch waren als ursprünglich veranschlagt, sind inzwischen fast vergessen, denn sowohl die Einwohner Hamburgs wie auch Besucher sind begeistert.

Tipp: Untersuchen Sie Ihre eigenen Texte nach Fehlern.

2.3 Motivation

Wortschatz
Eine *Lerngruppe* ist ein Zusammenschluss von Lernenden (ohne Lehrer), die alle das gleiche Lernziel haben, z. B. eine Prüfung bestehen, und sich gegenseitig helfen und motivieren.

Um Fortschritte beim Lernen zu machen, müssen Sie auch die Bereitschaft haben Ziele zu erreichen, also motiviert sein. Dazu gehört auch das Umfeld in dem Sie sich als Lernende befinden, einschließlich der Räumlichkeiten, der Personen mit denen Sie lernen und die Art und Weise, wie Sie miteinander umgehen. Es kann zum Beispiel sehr hilfreich sein, nicht alleine, sondern in einer *Lerngruppe* oder in einem fortgeschrittenen Sprachkurs zu lernen. So gibt es nicht nur feste Zeiten zum Lernen, sondern auch einen Weg zu schnelleren Antworten und Ergebnissen zu kommen.
Am besten ist es natürlich, wenn Sie das gelernte Wissen gleich ausprobieren können. Das ist natürlich schwierig, wenn Sie sich im Ausland befinden, aber wenn Sie vor Ort sind und studieren oder einen Arbeitsplatz in der Bauindustrie haben, könnten Sie Ihre Kommilitonen oder Kollegen ansprechen. Dazu müssen Sie mutig sein und auch andere bitten, Sie bei Fehlern oder Verbesserungsvorschlägen zu korrigieren.

Das Goethe Institut bietet Deutschprüfungen auf allen Niveaustufen und für verschiedene Berufe an. Sehen Sie dazu: ► www.goethe.de

Das Ziel sollte natürlich sein, nachhaltig zu lernen. Dazu ist es notwendig festzustellen, ob neue Wörter, Redewendungen oder grammatikalische Regeln auch angewendet werden können und ob in diesen Bereichen weniger Fehler gemacht werden. Prüfungen sind eine gute Möglichkeit, eine Rückmeldung über seine Fähigkeiten zu bekommen.

Versuchen Sie auch selber Ihre Fortschritte zu analysieren, indem Sie feststellen, ob Sie Ihre Lernziele erreicht haben.

Testfragen Kapitel 2

- Wie lerne ich am besten neue Wörter, wenn ich ein visueller Lerntyp bin?
- Welche Wörter würde ein Wortcluster für das Wort Baustelle enthalten?
- Was bedeutet die Abkürzung DaF?
- Warum haben Fehler auch positive Effekte?

Studieren und Arbeiten in Deutschland

Inhaltsverzeichnis

3.1 Arbeitsmarkt – 14

3.2 Studium – 14

3.3 Arbeiten – 16

3.4 Stellensuche – 17

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_3

3

In diesem Kapitel lerne ich:

- welche Ausbildungsschritte in Deutschland zu einer Beschäftigung in der Bauindustrie führen können.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Arbeitsmodelle.
- wie man einen Lebenslauf auf Deutsch schreibt und sich erfolgreich auf eine Stelle bewirbt.

3.1 Arbeitsmarkt

Wortschatz
Ein *Fachplaner* ist ein Spezialist für einen bestimmten Planungsabschnitt im Bauwesen, z. B. TGA-Fachplaner (Technische Gebäudeausstattung).

Internationale Untersuchungen zeigen, dass der weltweite Baumarkt weiter wächst. Dies gilt auch für den Baumarkt in Deutschland. Die hohe Qualität in der Planung und Ausführung ist sicherlich auch ein Grund dafür, dass Deutschland viele Projekte im Ausland hat. Da der Umsatz im Baugewerbe schneller wächst als die Zahl der Mitarbeiter, gibt es einen Mangel an Fachkräften. Ausländische Bauingenieure, Architekten und andere *Fachplaner* haben also gute Chancen in Deutschland einen Arbeitsplatz zu finden. Wer gut Deutsch spricht, hat natürlich bessere Chancen.

3.2 Studium

Es gibt viele verschiedene Berufe im Baugewerbe. Sehen Sie hierzu auch ► Abschn. 18.3.1.

Ursprünglich hatten alle Fachplaner am Bau in Deutschland den Titel Diplom Ingenieur, kurz Dipl.-Ing. Das heißt alle Bauingenieure, Architekten, TGA-Planer, usw. trugen den Titel Dipl.-Ing. Seit dem Bologna Prozess in 1999, welcher die Studiengänge in Europa vereinheitlichte, wurde der Titel durch Bachelor of Science (B.Sc.) oder Bachelor of Engineering (B.Eng.) bzw. dem darauf aufbauenden Master of Science (M.Sc.) oder Master of Engineering (M.Eng.) ersetzt. Es gibt noch immer einige Universitäten und Hochschulen, die am Dipl.-Ing. Abschluss und dem dazugehörigen Studiengang festhalten. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Unterschiede der verschiedenen Abschlussarten.

	Bachelor/Master	Dipl.-Ing.
Dauer	Aufgeteilt in Bachelor mit 6 und Master mit 4 Semestern ohne sichere Fortsetzung; neue Bewerbung für Master-Studiengang	Durchgehender Studiengang über 10 Semester mit einem Abschluss
Ablauf	Neuorientierung nach Bachelor-Studiengang möglich	Kein Wechsel oder Neubewerbung notwendig

	Bachelor/Master	Dipl.-Ing.
Charakter	Sehr strikt und verschult	Größere Flexibilität und erfordert größere Disziplin
Anerkennung	International vergleichbar, zeitgemäß	Lange Tradition, Markenzeichen im Ausland; kann aber auch als veraltet betrachtet werden
Abschluss	Noten und Credit Points werden ab dem 1. Semester gesammelt	Der Abschluss bildet die Endnote

Während des Studiums hat jeder Studierende die Möglichkeit, ein Auslandssemester zu absolvieren. Das Ziel ist, ein neues Land kennenzulernen, internationale Kontakte zu knüpfen, neue Erfahrungen zu sammeln und Fremdsprachenkenntnisse zu verbessern. Es gibt viele Förderprogramme, die finanzielle Unterstützung anbieten, z. B. das ERASMUS Programm.

Alternativ zum klassischen Studium, kann auch ein duales Studium abgelegt werden. In diesem Fall durchlaufen Studierende neben dem Studium eine vollständige Berufsausbildung. Dafür sind sie in einem Unternehmen angestellt und besuchen abwechselnd ihren Ausbildungsbetrieb, die Berufsschule und eine Hochschule.

Reflexion: Wie unterscheidet sich die Ausbildung in Ihrem Herkunftsland?

3.2.1 Praktikum

Praktika sind ein Teil der Ausbildung und dienen dazu, praktische Erfahrungen in einem angestrebten Berufsweg zu sammeln und erworbene Kenntnisse in ihrer praktischen Anwendung zu erleben. Im Laufe eines Studiums gibt es verschiedene Praktika, die absolviert werden können oder müssen. Sie unterscheiden sich in:

- Pflichtpraktikum vor (Vorpraktikum) oder während des Studiums für eine vorgegebene Länge von ca. zwei bis sechs Wochen
- Praktikumssemester als fester Bestandteil des Studiums, welches meist *vergütet* wird und auch einen Praktikumsbericht erfordert
- freiwilliges Praktikum

Wortschatz
Das Wort *Praktikum* stammt aus dem Griechischen und bedeutet „tätig, handelnd, geschickt". Der Plural von Praktikum ist Praktika! Vergütet bedeutet, dass die Leistung bezahlt wird.

Der Nachweis von Praktika im Lebenslauf wird bei einer Stellenbewerbung positiv betrachtet. Oftmals bietet auch der Praktikumsbetrieb dem Praktikanten nach Abschluss des Praktikums eine feste Stelle als *Werkstudent* an oder Aussicht auf eine Stelle nach Abschluss des Studiums. Ein Werkstudent arbeitet bis zu 20 h pro Woche neben dem Studium, um Erfahrung zu sammeln und sich etwas dazuzuverdienen.

3.3 Arbeiten

Wortschatz
Absolvent ist eine Person, die erfolgreich eine Ausbildung an einer Hochschule o. ä. abgeschlossen hat. Das Verb ist absolvieren.

Es gibt nicht nur viele verschiedene Bereiche in denen man als *Absolvent* arbeiten kann, sondern auch viele verschiedene Arbeitsmodelle. In der Regel suchen Absolventen nach dem Studium eine feste Stelle in einem Betrieb, um die Vorteile des Angestellten-Daseins zu genießen. Die Vorteile sind:

- ein festes monatliches Einkommen
- Beschäftigungssicherheit
- Lohnfortzahlung im Krankheitsfall und im Urlaub
- soziale Absicherung

Zu den verschiedenen Arbeitsbereichen gehören: Behörde, Planung oder Ausführung, (Bau-)Aufsicht, Lehre, usw.

Der Link zur Bundesarchitektenkammer ist:
► www.bak.de

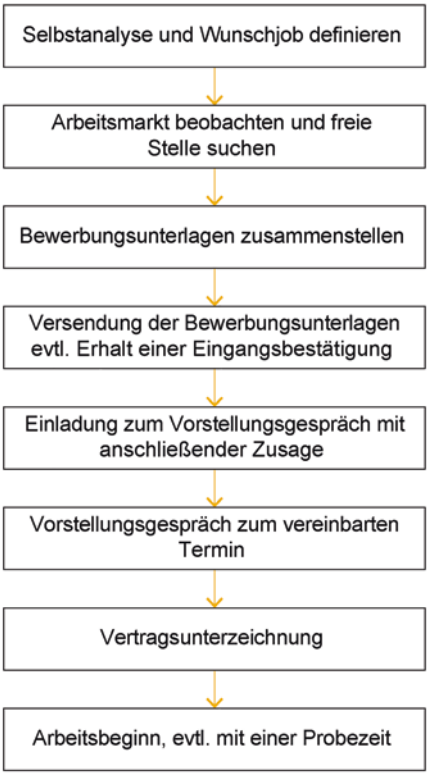
Um die geschützte Berufsbezeichnung Architekt, Stadtplaner oder Bauingenieur zu führen, muss man sich nach einer zweijährigen Praxiszeit in der Berufskammer eintragen lassen. Jedes Bundesland hat eine eigene Kammer für die jeweiligen Berufsgruppen, d. h. um die Berufsbezeichnung Architekt in Bayern zu tragen, muss man bei der Bayerischen Architektenkammer einen Antrag stellen, um sich eintragen zu lassen. Als Mitglied einer Kammer hat man folgende Vorteile:

- *Bauvorlageberechtigung,* d. h. man kann bei der Behörde einen Bauantrag zur Baugenehmigung einreichen
- Zugang zum *Versorgungswerk* mit umfangreicher Altersversorgung und Berufsunfähigkeitsrente
- Fortbildung- und Beratungsangebote

Die Alternative zur Anstellung ist die *Selbstständigkeit.* In diesem Fall ist man *freiberuflicher* Architekt und ist völlig unabhängig. Obwohl man viele Freiheiten hat, birgt die Selbstständigkeit auch große Risiken.

3.4 Stellensuche

Wer eine Stelle sucht, durchläuft eine Reihe von Schritten. Im folgenden Flussdiagramm ist der ideale Weg dargestellt.



Eine Initiativbewerbung oder auch Blindbewerbung erfolgt alleine aus der Initiative des Bewerbers, also ohne Aufforderung durch eine Stellenausschreibung.

Die Stellenbewerbung im Baugewerbe unterscheidet sich von anderen Gewerben insofern, als der Bewerbung oft Arbeitsbeispiele beigelegt werden sollten oder zum Bewerbungsgespräch eine Mappe mit Projektbeispielen mitzunehmen ist. Gerade bei Architekten, Innenarchitekten und Landschaftsplanern wird viel Wert auf die äußere Form und Erscheinung der Bewerbung gelegt.

Reflexion: Auf welche Stellen haben Sie sich beworben? Wie oft haben Sie eine Absage oder eine Einladung zu einem Vorstellungsgespräch erhalten?

3.4.1 Stellenanzeige

Die folgenden Seiten sind für Jobsuchende in der Bauindustrie nützlich:
► www.db-bauzeitung.de/studium-beruf/job-angebote
► www.baunetz.de/stellenmarkt/index.html

So sieht eine typische Stellenanzeige aus:

Weber Architekten und Ingenieure (WAI)
sucht erfahrene Architekten (m/w/d)

Für die Planung von anspruchsvollen Projekten suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt Projektarchitekten (m/w/d) mit mind. 2 Jahren Berufserfahrung.

Der sichere Umgang mit ArchiCAD ist Voraussetzung, ebenso wie sehr gute Deutschkenntnisse in Wort und Schrift.

Freude an der Gestaltung, selbstständiges und strukturiertes Arbeiten und hohe Flexibilität ist die Basis für Ihre kreative Mitwirkung an vielfältigen deutschlandweiten Hochbauaufgaben in unserem renommierten Büro.

Es erwarten Sie ein engagiertes Team, anspruchsvolle Projekte unterschiedlicher Größe, abwechslungsreiche Tätigkeiten in allen Planungsphasen, flexible Arbeitszeiten und langfristige Perspektiven.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung mit Arbeitsproben als PDF-Datei per Mail an tanja.stiel@weber-architekten.de

Beantworten Sie die folgenden Fragen zu der Stellenanzeige mit richtig oder falsch:

1. Neue Mitarbeiter werden nur in den Entwurfsphasen arbeiten.
2. Die Bezeichnung (m/w/d) bedeutet: männlich/weiblich/divers.
3. Renommiert ist ein anderes Wort für „namhaft“.
4. Das Büro WAI arbeitet im In- und Ausland.
5. WAI wird das Wunschgehalt zahlen.
6. Die Länge des Arbeitsverhältnisses ist unbefristet.

3.4.2 Lebenslauf

Im Internet gibt es viele Hilfestellungen zum Erstellen eines Lebenslaufes mit vielen guten Beispielen, z. B.
► www.bewerbung.com

Der Lebenslauf stellt den Lauf des Lebens dar. Selbstverständlich muss nicht jede Einzelheit Ihres „Laufs“ aufgelistet werden, jedoch die wichtigsten Elemente, die zu Ihrem beruflichen Werdegang geführt haben. Es gibt sehr viele Möglichkeiten den Lebenslauf zu verfassen, dennoch gibt es einige Dinge, die man unterlassen sollte:

- zu viele belanglose „Hobbys“ nennen
- Unwahrheiten einfügen
- den Lebenslauf als Anhang vergessen
- Rechtschreibfehler übersehen

Ein tabellarischer Lebenslauf ist eine übersichtliche Art und Weise, seinen bisherigen Werdegang darzustellen. Es gibt vier Hauptbausteine, die sich wie folgt darstellen:

LPH ist die Abkürzung für Leistungsphase.

Persönliche Daten

Name	Paula Pilar
Adresse	Siedlerstr. 5, München
Telefon	0172 3435678
E-Mail	paula.pilar@t-online.de
Geburtsdaten	23. Januar 1993, Lima, Peru
Staatsangehörigkeit	Peruanisch

Berufserfahrung

05/2018 - heute	A&V Ingenieure, München 2020 Werkhalle in Pasing, BGF 2000m², LPH 5 - 8 2019/2020 Lager für Supermarktkette, LPH 5 - 8…
03/2015 - 12/2017	Werkstudentin bei …
07/2011 - 10/2011	Praktikum bei TB Arquitectos, Lima

Ausbildung

10/2015 - 03/2018	Masterstudiengang an der PUCP Lima …
10/2011 - 02/2015	Bachelorstudiengang an der UTEC Lima …

Kompetenzen und Interessen

Computer	Allplan, ArchiCad und Rhino
Sprachen	Spanisch - Muttersprache; Deutsch und Englisch fließend in Wort und Schrift
Sport	Langenstreckenläufe (Marathons in Barcelona und München)

3.4.3 Bewerbungsschreiben

Außer dem Lebenslauf, sollte jede Bewerbung auch ein Anschreiben beinhalten. Im Gegensatz zu den Fakten im Lebenslauf, können Sie im Anschreiben Ihre Motivation und Leidenschaft zum Ausdruck bringen. Folgende Punkte sollte das Bewerbungsschreiben enthalten:

- Einleitung und Motivation für Ihre Bewerbung
- Hauptteil mit Bezug zum Unternehmen/Anzeige
- Schlussteil mit Handlungsaufforderung

Es gibt natürlich viele Möglichkeiten ein Bewerbungsschreiben zu verfassen, nichtsdestotrotz gibt es auch viele Satzbausteine (siehe Marginalspalte) die Sie wiederverwenden können.

Es gibt viele Beispiele für Bewerbungsschreiben im Internet, z. B. bei ▶ www.karrierebibel.de

Wortschatz
Praktische Bausteine für ein Bewerbungsschreiben:
- mit Interesse habe ich … gelesen
- eine neue Herausforderung suchen
- Ihre Projekte sagen mir zu
- mich auf die Stelle gerne bewerben
- meinem Lebenslauf können Sie entnehmen, dass
- mich persönlich vorstellen
- Sie von meiner … überzeugen
- über eine baldige Rückmeldung würde ich mich freuen

Sehr geehrte Frau Stiel,

mit Interesse habe ich gelesen, dass Sie Verstärkung für Ihr Team suchen. Nachdem ich schon seit längerem eine neue Herausforderung im Raum Stuttgart suche und die Projekte auf Ihrer Webseite mir sehr zugesagt haben, würde ich mich gerne auf die Stelle bewerben.

Meinem Lebenslauf können Sie entnehmen, dass ich in Peru geboren wurde und dort auch bis Ende meines Studiums gelebt habe. Direkt danach bin ich nach Deutschland gezogen. Insgesamt war ich jetzt seit dem Abschluss meines Studiums zwei Jahre bei A&V Ingenieure in München beschäftigt. Ich habe mehrere Projekte in den Leistungsphasen 5 bis 8 betreut und spreche inzwischen sehr gut Deutsch.

Gerne würde ich mich persönlich bei Ihnen vorstellen und Sie von meiner Freude für gute Architektur überzeugen.

Mit freundlichen Grüßen

Paula Pilar

3.4.4 Bewerbungsgespräch

Nach einer schriftlichen Bewerbung folgt hoffentlich eine Einladung zu einem Bewerbungsgespräch. Bei dem folgenden Dialog handelt es sich um das Bewerbungsgespräch zwischen Paula Pilar und dem Architekten Michael Weber.

Meist beginnen Bewerbungsgespräche mit ein bisschen *Smalltalk*. Smalltalk ist ein Wort, das aus dem Englischen kommt (small talk), aber auch im Deutschen verwendet wird.

M. Weber – Herzlich Willkommen bei Weber Architekten und Ingenieure. Haben Sie gut hergefunden?

P. Pilar – Ja, danke. Das Bürogebäude ist ja nicht zu übersehen. Es ist ein sehr schönes Gebäude in einem sehr interessanten Stadtviertel.

M. Weber – Ja, das stimmt. Ich kann Ihnen dann auch gerne nach unserem Gespräch noch das restliche Büro zeigen. Aber jetzt würde ich doch gerne mal mit den wichtigeren Inhalten beginnen.

P. Pilar – Ja, natürlich.

M. Weber – Sie waren also nach Ihrem Studium zwei Jahre in München und suchen, so haben Sie es glaube ich geschrieben, neue Herausforderungen.

P. Pilar – Richtig. Ich war zwei Jahre bei A&V Ingenieure angestellt. Es hat mir zwar sehr gut gefallen, aber das Aufgabenfeld beinhaltete meist Industriebauten und viele oft nur in der Ausführung. Das ist auf lange Sicht etwas eintönig. Ich möchte gerne verschiedene Projekte bearbeiten und alle Leistungsphasen kennenlernen.

M. Weber – Das kann ich gut nachvollziehen. Sie haben sicherlich gesehen, dass wir vorwiegend Wohn- und Gewerbegebäude realisieren.

P. Pilar – Ja, ich habe mir Ihre Webseite angeschaut. Mir gefallen die Gebäude wirklich sehr gut. Ist es denn in der Regel so, dass eine Person ein Projekt von Anfang bis Ende betreut?

M. Weber – Das kommt tatsächlich ein bisschen auf das Projekt an und die Auslastung der Mitarbeiter. Doch in der Regel versuchen wir schon, auch dem Bauherrn zuliebe, eine gewisse Kontinuität zu erreichen. Arbeiten Sie denn gerne im Team?

P. Pilar – Auf jeden Fall. Wir haben an der Uni und bei A&V Ingenieure fast nur im Team gearbeitet. Es ist zwar manchmal zeitintensiv, aber so entstehen die besten Entwürfe.

M. Weber – Sie haben eine Mappe dabei, könnten Sie mir ein paar Ihrer Arbeitsproben zeigen….

…. Was haben Sie denn eigentlich für Gehaltsvorstellungen?

P. Pilar – Das ist eine schwierige Frage, insbesondere weil ich in München gearbeitet habe. Die Lebenshaltungskosten sind hier etwas niedriger. Ich habe natürlich auch noch nicht so viel Erfahrung.

M. Weber – Ja, richtig. Mein Vorschlag wäre, dass Sie das gleiche Einstiegsgehalt bekommen, wie unsere Mitarbeiter mit einer entsprechenden Erhöhung für Ihre zwei Jahre Berufserfahrung. Nach der *Probezeit* können wir ein weiteres Gespräch führen, um Anpassungen vorzunehmen. Ich kann Ihnen gleich einen Vertrag mit den wichtigsten Details zeigen.

P. Pilar – Das hört sich schon mal ganz gut an.

M. Weber – Ich würde vorschlagen, ich zeige Ihnen jetzt das Büro, wir holen uns einen Kaffee und setzen dann unser Gespräch fort. Bis dahin müsste mein Kollege, Benjamin Andric, auch wieder da sein, der Sie auch gerne kennenlernen würde. Wie stellen Sie sich denn Ihren Arbeitsalltag vor?

Tipp: Es gibt Standardfragen, die immer in einem Bewerbungsgespräch vorkommen, z. B. zu Teamarbeit, Ihrer bisherigen Arbeit, Vorstellungen zum Arbeitsalltag und Gehaltsvorstellungen. Sie können sich auf diese typischen Fragen vorbereiten.

Es gibt Webseiten, z. B. ► www.gehalt.de, die Auskunft über die Gehaltshöhe von verschiedenen Berufen geben.

Wortschatz
Die *Probezeit* dauert in der Regel drei Monate und ermöglicht dem Arbeitgeber und Arbeitnehmer auszuprobieren, ob eine dauerhafte Zusammenarbeit funktionieren wird.

Reflexion: Wie hätten Sie die Fragen in diesem Vorstellungsgespräch beantwortet?

Der Duden, ein Rechtschreibewörterbuch der deutschen Sprache, das 1880 von Konrad Duden veröffentlicht wurde, eignet sich gut für das Recherchieren von Synonymen. Sehen Sie dazu:
► www.duden.de

3.4.5 Übung: Synonyme

Es gibt bestimmte Wörter, die sehr typisch für Vorstellungsgespräche sind. Schauen Sie sich den Dialog nochmal genau an und finden Sie die Wörter in dem Gespräch, die die gleiche Bedeutung wie die folgenden Begriffe haben:

- Anfangsbezahlung
- Lohnerwartungen
- Kapazität
- neue Aufgaben
- Anstellung unter Vorbehalt
- Arbeitsgebiet
- Beständigkeit
- Ausgaben für den Alltag, z. B. Miete, Nahrungsmittel

Testfragen Kapitel 3

- Was ist der Unterschied zwischen einem Praktikant und einem Werkstudent?
- Warum darf sich nicht jeder Absolvent eines Architekturstudiums Architekt nennen?
- Welche Bausteine findet man in einem tabellarischen Lebenslauf?
- Was ist der Sinn und Zweck der Probezeit bei der Anstellung in einem Betrieb?

Bauprojektarten

Inhaltsverzeichnis

4.1 Bauprojekt – 24

4.2 Hochbau – 24

4.3 Tiefbau – 25

4.4 Innenausbau – 28

4.5 Garten- und Landschaftsbau – 28

4.6 Bauen im Bestand – 28

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_4

In diesem Kapitel lerne ich:

- die Fachausdrücke für verschiedene Bauprojekte im Hochbau, Tiefbau und weiteren Baugebieten kennen.
- unter Verwendung der richtigen Fachwörter, Abläufe bei Erdarbeiten zu beschreiben.
- die feinen Unterschiede der verschiedenen Maßnahmen im Bestand.

4

4.1 Bauprojekt

Wortschatz
Das Wort *Objekt* wird in der HOAI für Gebäude oder Anlage verwendet. Ein Objekt, z. B. eine Schule, besteht oft aus mehreren Gebäuden.

Ein Bauprojekt, auch Bauvorhaben genannt, beinhaltet alle Planungs- und Durchführungsarbeiten, um ein Bauwerk herzustellen oder zu verändern. Bei dem *Bauobjekt* kann es sich um ein Gebäude, aber auch eine Anlage handeln. Ganz prinzipiell kann man zwischen Hochbau- und Tiefbauprojekten unterscheiden, wobei die Unterscheidung jedoch nicht immer eindeutig ist.

4.2 Hochbau

Die *Geländeebene* verläuft hier zwischen dem Hoch- und Tiefbau.



Wortschatz
Als *Mischnutzung* bezeichnet man ein Gebäude mit mehreren Nutzungen, z. B. ein Bauwerk mit Wohnungen in den Obergeschossen und Büroräumen oder einem Kindergarten im Erdgeschoss.

Hochbau beinhaltet alles was oberhalb der *Geländeebene* errichtet und sichtbar wird. Aufgrund ihrer Nutzung und als Folge davon ihrer Gestaltung, Konstruktion und technischen Ausstattung, kann man Hochbauprojekte in folgende Kategorien unterteilen:

- Verwaltungsgebäude
- Gebäude für Lehre und Forschung
- Industrie- und Produktionsgebäude
- Gebäude für das Gesundheitswesen
- Kultur- und Veranstaltungsgebäude
- Sakralbauten
- Wohnungsbau und Hotels
- Verkaufs- und Gaststätten
- Sportstätten und Freizeitanlagen

Die Ansprüche und Anforderungen an diese Gebäude sind unterschiedlich. Während bei einem Verwaltungsbau die Außenwirkung auch von großer Bedeutung ist, werden bei einem Gebäude im Gesundheitswesen hohe Ansprüche an die technische Ausstattung gestellt. Die verschiedenen Gebäudearten können auch unterteilt werden in:

- öffentliche Gebäude
- halböffentliche Gebäude
- nichtöffentliche Gebäude

4.2.1 Übung: Hochbauprojekte

Ordnen Sie die folgenden Bauwerke den unter ▶ Abschn. 4.2 genannten Kategorien zu, wie z. B.: Stadion = öffentliches Gebäude, Sportstätte.

Altersheim	Bibliothek	Studentenwohnheim
Einfamilienhaus	Supermarkt	Kirche
Museum	Bank	Lagerhalle
Krankenhaus	Grundschule	Baumarkt

Gebäude werden auch nach ihren Anforderungen an den baulichen *Brandschutz* eingeteilt. Dazu gibt es fünf *Gebäudeklassen (GK)*. Je höher die GK desto höher die Anforderungen an den Brandschutz.

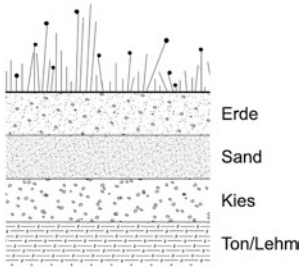
4.3 Tiefbau

Zum Tiefbau zählen alle Bauwerke, die sich unterhalb oder auf der Geländeebene befinden. Dazu gehören sowohl die unterirdischen Trinkwasser- und Abwassersysteme unterhalb der Erdoberfläche, als auch Brücken, Tunnel und Straßen auf der Erdoberfläche. Der Tiefbau kann unterteilt werden in:

- Grundbau: Gründungen und Fundamente von Gebäuden
- Erdbau: Aushub von Baugruben, Geländemodellierung, Landschaftsbau
- Straßen- und Wegebau
- Gleisbau
- Tunnelbau: unterirdische Hohlräume wie Tunnel, *Stollen* oder Schächte
- Brückenbau
- Wasserbau: bauliche Eingriffe im Bereich von Grundwasser und Oberflächengewässern
- Kanalbau: geschlossene, unterirdische Abwassersysteme, Rohrleitungsbau
- Spezialtiefbau: besondere Fundamente auf schwierigem Grund
- Siedlungswasserwirtschaft: unterirdische Versorgungsleitungen mit Trinkwasser und Abwasserrohre

Wortschatz
Im Bergbau sind Schächte vertikal und haben, im Gegensatz zu *Stollen,* nicht immer eine Öffnung nach außen, ein sogenanntes Sonnenauge.

4.3.1 Bodenklassen



Wortschatz
Lösbar bedeutet, dass der Boden lose ist und sich leicht mit z. B. einer Schaufel bewegen lässt.

Bauarbeiten, insbesondere Tiefbauarbeiten, hängen stark von der Beschaffenheit des Bodens ab, der sogenannten Bodenklasse. Ein *Bodengutachten,* für das ein Sachverständiger *Bohrproben* untersucht, gibt Auskunft über die Art des Bodens. Die Bodenklassen für Erdarbeiten werden nach DIN 18300 eingeteilt. Die Wahl der Geräte und Baumaschinen, und davon abhängig die Kosten, werden durch die Bodenklassen bestimmt. Bei den Bodenklassen unterscheidet man zwischen:

- Bodenklasse 1: Oberboden (Mutterboden)
- Bodenklasse 2: Fließende Bodenarten
- Bodenklasse 3: Leicht *lösbare* Bodenarten
- Bodenklasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten
- Bodenklasse 5: Schwer lösbare Bodenarten
- Bodenklasse 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Böden
- Bodenklasse 7: Schwer lösbarer Fels.

4.3.2 Erdarbeiten

Die Böschung einer Baugrube ist abhängig von der Bodenart:

- max. 45° bei weichen bindigen Böden
- max. 60° bei steifen oder halbfesten bindigen Böden
- max. 80° bei Fels

Im folgenden Bild erkennt man die *Baugrube* für ein Einfamilienhaus. Da es sich um Boden der Bodenklasse 5 handelt, ist die *Böschung* der Baugrubenwand relativ steil. Aufgrund der geringen Höhe gibt es keine Berme, eine Art Zwischenpodest in der Baugrubenwand. Am unteren Baugrubenrand erkennt man auch das *Schnurgerüst,* ein System aus Schnüren, welches errichtet wird, um die genaue Position des Gebäudes anzugeben. Beschreiben Sie die Baugrube anhand der Fachbegriffe in der Marginalspalte.



Wortschatz
Herstellung einer Baugrube:

- Böschung
- Pflock
- Geländeoberkante
- Baugrubensohle
- Leiter
- Schnurgerüst
- Schaltafel
- Gebäudeaußenkante
- Tischkreissäge
- Wasserwaage

4.3.3 Bodensanierung

Aufgrund der Tatsache, dass man die Erschließung von neuem unbebautem Bauland, welches auch als jungfräuliches Land bezeichnet wird, vermeiden möchte, werden immer häufiger *Brachflächen revitalisiert*. Hierbei handelt es sich um stillgelegte Flächen oft im innerstädtischen Bereich, z. B. ehemalige Militär- und Bahnflächen. Bei der Bodenanalyse wird häufig festgestellt, dass der Boden mit Schwermetallen oder anderen Schadstoffen belastet ist. Der verseuchte Boden muss dann *ausgetauscht* werden. Dazu gehören die fachgerechte Entsorgung und der Ankauf und die Lieferung von neuem *Auffüllmaterial*. Die Kosten für eine Bodensanierung dürfen dabei nicht vernachlässigt werden.

Wortschatz
revitalisieren + Brachfläche = Brachflächenrevitalisierung
austauschen + Boden = Bodenaustausch
auffüllen + Material = Auffüllmaterial

4.3.4 Übung: Vorgänge bei Erdarbeiten

Setzen Sie die Wörter aus der Marginalspalte in die Lücken ein. Bei den Verben handelt es sich um Wörter, die im Bereich Erdarbeiten von großer Bedeutung sind. Teilweise müssen die Verben in die richtige Form gebracht werden.

1 m^3 Mutterboden wiegt je nach Bindigkeit zwischen 1,7 und 1,8 t.

Während eines Bauprojektes werden immer wieder Erdmassen (1) _____. Es geht schon los bevor die Baugrube hergestellt wird, denn als erstes wird der Mutterboden (2) _____ und in *Mieten* gelagert. Dann rückt schweres Gerät an, um das Erdreich zu (3) _____. Der Unterboden muss getrennt vom Oberboden (4) _____ werden. Da der Druck auf die Erdwand mit zunehmender Tiefe zunimmt, muss die Standsicherheit der Grubenwand gewährleistet sein. Um ein (5) _____ zu verhindern, dürfen auf dem Grubenrand keine Werkzeuge abgestellt werden. Nach Fertigstellung des Kellergeschosses wird die Baugrube (6) _____. Während dieses Vorgangs wird das Erdreich immer wieder (7) _____. Zuletzt wird der Mutterboden wieder (8) _____. Das (9) _____ Material sollte direkt (10) _____ werden.

Wortschatz
Eine *Miete* ist ein Haufen Schüttgut zur Zwischenlagerung.

Spezielle Verben für Erdbauarbeiten:
- einbrechen
- hinterfüllen
- aufbringen
- begrünen
- auftragen
- bewegen
- abtragen
- lösen
- verdichten
- lagern

4.4 Innenausbau

Wortschatz
Rohbau kommt von „roh“ was auch nicht bearbeitet oder unfertig bedeutet. Der Rohbau ist also die äußere Kontur des Gebäudes.
Ein *Gewerk* ist eine Teilaufgabe aller Bauleistungen, z. B. die Malerarbeiten sind ein Gewerk.

Zum Innenausbau gehören alle Arbeiten, die nicht zum *Rohbau* oder den Außenanlagen gehören. Zum Rohbau werden auch die Fenster und das Abdichten bzw. das Schließen des Daches gezählt, also die gesamte Schließung der Gebäudehülle. Der Innenausbau beinhaltet die Herstellung aller Fußboden-, Wand- und Deckenbekleidungen, sowie die Haustechnik. Während der reine Rohbau in der Regel als ein *Gewerk* vergeben und ausgeführt wird, sind beim Innenausbau eine Vielzahl von Gewerken betroffen. Dazu gehören unter anderem Trockenbau, Estrich- und Putzarbeiten, Fliesenarbeiten, sowie die vielen technischen Gewerke, wie Elektroinstallationen, Heizungs- und Lüftungsbau. Die zeitliche Koordinierung des Innenausbaus ist in der Planung und Durchführung oft sehr schwierig.

4.5 Garten- und Landschaftsbau

Im Deutschen unterscheidet man zwischen den Wörtern Mauer und Wand. In vielen Sprachen gibt es nur ein Wort, z. B. im Englischen das Wort wall.

Arbeiten an *Grün- und Verkehrsflächen* werden als Garten- und Landschaftsbau, oder kurz GaLaBau, bezeichnet. Dazu gehört sowohl die Erstellung als auch die Pflege von öffentlichen und privaten Grünräumen, die Begrünung von Verkehrs- und Infrastrukturprojekten, sowie Freizeitanlagen und Sportplätzen. Zu den Tätigkeiten gehören demnach Erd- und Pflanzarbeiten und die Herstellung von baulichen Außenanlagen, wie Mauern, Pflasterflächen, Wasserflächen, sowie die notwendigen Be- und Entwässerungsanlagen.

Bei einem GaLaBau-Projekt werden die gleichen Planungsschritte und Leistungsphasen durchlaufen, wie bei einem Bauprojekt. Natur- und Umweltschutz spielen beim GaLaBau eine große Rolle.

4.6 Bauen im Bestand



Zersiedelung

Die Verfügbarkeit von Bauland wird immer knapper. Außerdem möchte man *Zersiedelung,* die unkontrollierte Ausbreitung von Städten, vermeiden. Ein Phänomen, das auch als *Flächenfraß* bezeichnet wird. Somit wächst der Anteil von Baumaßnahmen an bestehenden Bauwerken. Der Anteil des Bauvolumens für Bestandsmaßnahmen ist größer als 50 %. Ziel der Maßnahmen ist es, den Erhalt des Bestands zu sichern und somit den Verbrauch von Ressourcen für Neubauten zu minimieren.

4.6.1 Übung: Baumaßnahmen im Bestand

Beim Bauen im Bestand gibt es sowohl sehr kleine als auch sehr große Eingriffe, wie die nachfolgende Tabelle zeigt. Die Unterschiede in der Bezeichnung der Arbeiten sind oft sehr klein. Ordnen Sie den Bezeichnungen in der linken nummerierten Spalte die richtige Erklärung aus der rechten Spalte zu.

kleiner Eingriff	1. Instandhaltung	a. Der Austausch eines entweder veralteten oder kaputten Bauteiles
	2. Renovierung	b. Die Wiederherstellung von denkmalgeschützten Gebäuden, Fassaden oder auch Möbeln
	3. Sanierung	c. Die Erweiterung eines Gebäudes in vertikaler Richtung mit dem Ziel, die Fläche zu vergrößern
	4. Restaurierung	d. Die seitliche Erweiterung eines Gebäudes mit dem Ziel, die Fläche zu vergrößern
	5. Modernisierung	e. Die Ergänzung von verschiedenen Bauten in einem bestehenden Umfeld mit dem Ziel mehr Menschen und Funktionen unterzubringen
	6. Erneuerung	f. Die Unterbringung einer anderen Funktion in einem bestehenden Gebäude
	7. Umnutzung	g. Optische Verbesserungsmaßnahmen, um Räume zu verschönern, z. B. Wände streichen u. Bodenbelag erneuern
	8. Anbau	h. Eine Immobilie wird auf den neusten Stand gebracht, z. B. durch den Einbau einer innovativen Heizungsanlage
	9. Aufstockung	i. Die Erhaltung des Originalzustandes durch regelmäßige Inspektionen der technischen Anlagen oder auch Aufbesserungen von Oberflächen
großer Eingriff	10. Nachverdichtung	j. Die Reparatur von Gebäudeteilen, z. B. Schimmel beseitigen oder ein undichtes Dach reparieren und dämmen

Testfragen Kapitel 4

- Welche verschiedenen Spezialbauarten aus dem Bereich Tiefbau kennen Sie? Benennen Sie mindestens drei!
- Was genau bedeutet Böschung?
- Wie nennt man eine Teilaufgabe der gesamten Bauleistung?
- Welche Arbeit im Bestand ist umfangreicher: Sanierung oder Renovierung?

Größen

Inhaltsverzeichnis

5.1 Größenangaben – 32

5.2 Zahlen – 32

5.3 Mathematische Grundbegriffe – 33

5.4 SI-Einheiten – 34

5.5 Flächen und Volumen – 35

5.6 Objektbeschreibung – 35

5.7 Vergleiche – 36

5.8 Formen – 39

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_5

In diesem Kapitel lerne ich:

- wie Zahlen, Formeln und Einheiten richtig gelesen werden.
- die Regeln, die bei der Deklination von Adjektiven verwendet werden, um Vergleiche durchzuführen.
- ein Bauteil, ein Grundstück oder ein Bauwerk mit den richtigen Größenangaben und Formen zu beschreiben.

5.1 Größenangaben

Eine *Elle* ist ca. 50 cm lang. Man sagt heute noch „es ist ellenlang“ und meint damit sehr lang, z. B. eine ellenlange Besprechung.

Gebäude und andere bauliche Objekte, wie Straßen oder Schienen, wurden schon immer mit vorgegebenen Größen hergestellt. Eine Größe besteht aus einer Zahl und einer Einheit. Die Einheit beschreibt die Art der Zahlenmenge, z. B. das Gewicht. Ursprünglich bezogen sich Einheiten auf menschliche Körperteile, wie zum Beispiel die *Elle,* die Länge des Unterarmes, oder Fuß. Diese variierten naturgemäß von einem Ort zum anderen. Um die Anzahl der Einheiten zu verringern und Verwechslungen zu vermeiden, wurden nach und nach allgemeingültige feste Einheiten eingeführt.

5.2 Zahlen

Im Deutschen werden Zahlenwörter als ein langes Wort geschrieben.

Im Deutschen liest man Zahlen nicht streng von links nach rechts, sondern verdreht die Zehner und Einer, d. h. wir lesen nicht zwanzigeins, so wie in den meisten Sprachen, sondern sagen einundzwanzig. Diese Leseweise führt oft zu Verwirrungen und gerade bei großen Zahlen muss ständig umgedacht werden. So wird die Zahl 123.456 als einhundertdreiundzwanzigtausendvierhundertsechsundfünfzig gelesen. Im Deutschen wird gewöhnlich ein Punkt als Tausendertrennzeichen und ein Komma als Dezimaltrennzeichen verwendet. Es gibt noch weitere Besonderheiten, die das Lesen von Zahlen betreffen, die in der folgenden Tabelle erläutert werden.

Zahl	Verwendung	Leseweise	Beispiel
Ordnungszahlen	Geben eine Stelle in einer geordneten Reihe an, z. B. der erste Platz; sie werden auch bei Datumsangaben verwendet, z. B. der vierte April	die Endung –te wird ergänzt, außer bei 1. → erste und 3. → dritte, die Endungen werden dekliniert	14. → vierzehnte 14. Projekt → das vierzehnte Projekt
Bruch	Ein Teil von etwas Ganzem. Lässt sich aufteilen in Zähler (oben) und Nenner (unten)	die Endung –tel wird ergänzt, außer bei Halbe	$\frac{6}{7}$ → sechs Siebtel

Zahl	Verwendung	Leseweise	Beispiel
Jahreszahl	Fortlaufende Nummerierung von Jahren seit der Geburt Christus	in zwei „Paketen“; 10 Jahre → ein Jahrzehnt; 100 Jahre → ein Jahrhundert	1973 → neunzehnhundertdreiundsiebzig oder neunzehndreiundsiebzig (nicht: eintausendneunhundertdreiundsiebzig)
Dezimalzahl	Die Bruchteile der ganzen Zahl werden rechts vom Komma angegeben	das Dezimaltrennzeichen wird als Komma gelesen	3,45 → drei Komma vier fünf

5.2.1 Übung: Zahlen lesen

Lesen Sie die folgenden Zahlen, Brüche und Jahreszahlen laut vor:

2.345.678,9	909.909,9	33.333.333
$\frac{10}{12}$	$\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{6}$
1850	1995	2018

5.3 Mathematische Grundbegriffe

Im Folgenden soll die Leseart einiger mathematischer Grundbegriffe erklärt werden. Zu jedem Symbol gibt es meist eine mathematische und eine eher umgangssprachliche Ausdrucksweise.

Symbol	Adjektiv, Nomen, Verb	Mathematische Leseart	Alltägliche Leseart
+	plus, die Addition, addieren	addiere 2 zu 4	zähle 2 dazu
−	minus, die Subtraktion, subtrahieren	subtrahiere 2 von 4	ziehe 2 davon ab
/	(geteilt) durch, die Division, dividieren	dividiere 4 durch 2	teile 4 durch 2
*	mal, die Multiplikation, multiplizieren mit	multipliziere 2 mit 2	nehme 2 mal 2
>	größer als	4 ist größer als 2	
<	kleiner als	2 ist kleiner als 4	
3^3	die Potenz, potenzieren	die 3. Potenz von 3 ist 27	3 hoch 3 ist 27
$\sqrt{}$	die Wurzel, die Wurzel ziehen aus	die Quadratwurzel von 4 ist 2; die 3. Wurzel aus 27 ist 3	

5.3.1 Übung: Mathematik

Schreiben Sie zu den folgenden Aufgaben die Rechnungen in Zahlen und Symbolen auf:

- die dritte Wurzel aus vierundsechzig
- sieben hoch vier
- zwölf geteilt durch vier
- sieben mal fünf
- fünf Sechstel
- eins Komma fünf mal drei

5.4 SI-Einheiten

Wortschatz
100 ist ein *Vielfaches* von 10.

Die heute verwendeten SI-Einheiten beruhen auf einem System, welches ab 1790 in Frankreich entwickelt wurde. Das Ziel damals war ein einheitliches System einzuführen, welches aus der Natur abgeleitet ist und sich, bis auf die Zeit, dezimal *vervielfachen* lässt. Die folgende Tabelle zeigt die sieben Basiseinheiten jeweils mit ihrer zugehörigen Einheit und dem verwendeten Symbol.

Das Symbol aller Einheiten, die von einer Person abstammen, wie Ampere von André-Marie Ampère oder Watt von James Watt, werden mit einem Großbuchstaben geschrieben.

Größe	Einheit	Symbol
Zeit	Sekunde	s
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Stromstärke	Ampere	A
Temperatur	Kelvin	K
Stoffmenge	Mol	mol
Lichtstärke	Candela	cd

Die *Ableitung* von Newton ist: $N = \frac{J}{m} = \frac{kg*m}{s^2}$

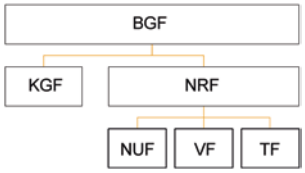
Von den sieben Basiseinheiten lassen sich alle anderen Einheiten *ableiten.* So lässt sich zum Beispiel die Einheit Newton zur Bestimmung der Kraft aus den Größen Masse, Länge und Zeit ableiten.

Die wichtigste Einheit in der Baubranche ist mit Sicherheit die Länge. Mit der Einheit Meter und ihren dezimalen Vielfachen, z. B. Zentimeter oder Millimeter, kann man sowohl Längen, Flächen als auch Volumen angeben.

- Länge in Meter, z. B. 2 m
- Fläche in Quadratmeter, z. B. 2 m * 2 m = 4 m^2
- Volumen in Kubikmeter, z. B. 2 m * 2 m * 2 m = 8 m^3

5.5 Flächen und Volumen

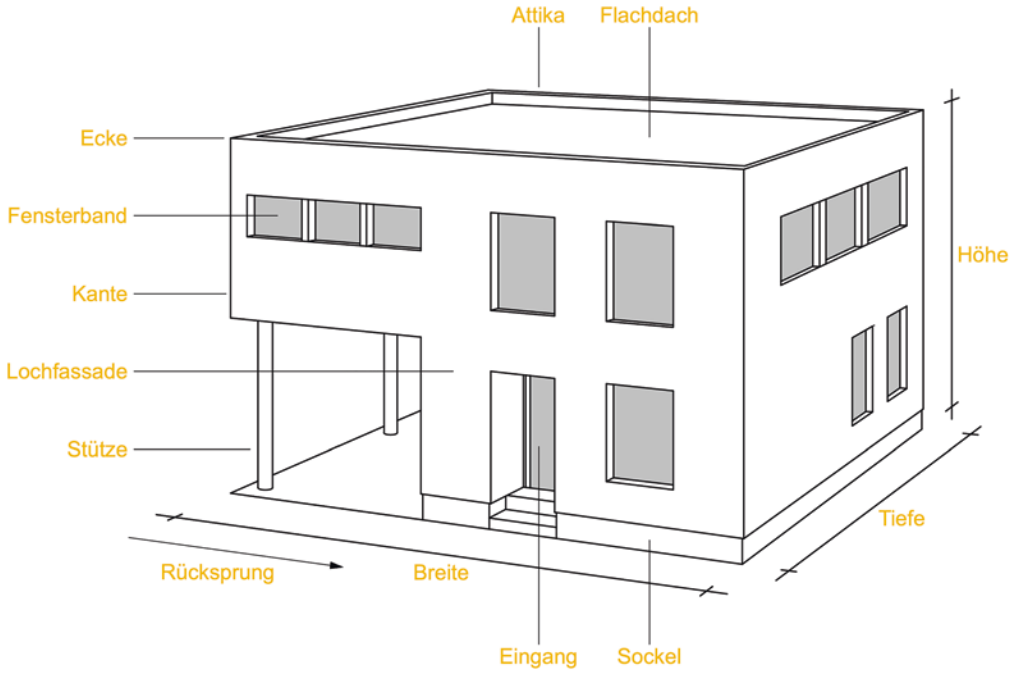
Die Berechnung der Grundflächen und Rauminhalte, auch Volumen genannt, wird in der DIN 277 geregelt. Die Angaben werden verwendet um z. B. die Gebühren der Baugenehmigung, Miet- und Kaufpreise sowie Bauwerkspreise zu berechnen. Es wird unterteilt in:



Abkürzung	Begriff	Erläuterung
BGF	Brutto-Grundfläche	Nettoraumfläche + Konstruktionsgrundfläche
NRF	Netto-Raumfläche	Nutzungsfläche + Technikfläche + Verkehrsfläche
KGF	Konstruktions-Grundfläche	Summe aller aufgehenden Bauteile (Wände, Stützen, usw.)
NUF	Nutzungsfläche	Alle Grundflächen mit Nutzungen, die den Gebäudezweck erfüllen
TF	Technikfläche	Alle Flächen mit technische Anlagen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes
VF	Verkehrsfläche	Zugänge zu den Räumen
KRI	Konstruktionsrauminhalt	Differenz zwischen Brutto- und Nettorauminhalt (BRI und NRI)
GF	Grundstücksfläche	Fläche innerhalb der Grundstücksgrenze, wie im Grundbuch und Liegenschaftskataster angegeben
BF	Bebaute Fläche	Der Teil der Grundstücksfläche, der überbaut ist
UF	Unbebaute Fläche	GF – BF = UF

5.6 Objektbeschreibung

Bei der Beschreibung eines Gebäudes oder eines Gebäudeteils sind die Angaben der Größen von großer Bedeutung. In der folgenden Zeichnung sind die gängigsten Begriffe für eine Beschreibung abgebildet.



5.6.1 Übung: Objektbeschreibung

Lesen Sie nun die folgenden Angaben. Achten Sie auf die richtigen Endungen.

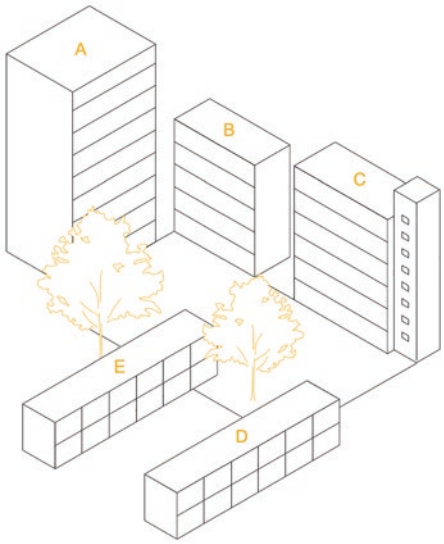
Zusatzübung: Beschreiben Sie Elemente aus Ihrem Projekt oder Objekte in Ihrer Umgebung, um die Begriffe zu üben.

- Das Fensterband ist 5,5 m lang und 80 cm hoch.
- Die Gesamthöhe des Gebäudes beträgt 12 m.
- Die Geschossfläche beträgt 72 m^2.
- Das Gesamtvolumen des Gebäudes ist 864 m^3.
- Der Abstand zu dem Nachbargebäude beträgt 8,40 m.
- Die Kosten für das Projekt belaufen sich auf 2,1 Mill. €.
- Das Gebäude wurde in 9,5 Monaten fertiggestellt.

5.7 Vergleiche

Ein häufiger Fehler bei Vergleichen ist die Verwechselung von wie und als.

Oft werden Vergleiche verwendet, um eine bestimmte Größe in eine Relation zu bringen oder Unterschiede zwischen zwei Aspekten aufzuweisen. Die folgende Zeichnung erklärt die Deklination von Adjektiven, um Vergleiche anzustellen.



Gebäude B ist hoch.
Gebäude C ist höher als Gebäude B.
Gebäude A ist am höchsten.
Gebäude D ist so hoch wie Gebäude E.

In der deutschen Sprache gibt es viele Adjektive, die unregelmäßig gesteigert werden, d. h. die Formen im Komparativ und Superlativ weichen von der Grundstufe, dem Positiv, ab. Oft werden dabei die Vokale im Positiv zu den Umlauten ä, ö und ü in den anderen Deklinationsformen. Es gibt auch einige Adjektive bei denen sich Formen nicht als eine Ableitung der Grundform erkennen lassen. Die folgende Tabelle verdeutlicht dies.

Wenn der Superlativ mit einem bestimmten Artikel gebildet wird, ist die Endung –ste, z. B. das schönste Haus.

Positiv	Komparativ	Superlativ
klein	kleiner	am kleinsten
hoch	höher (nicht höcher)	am höchsten
schmal	schmäler/schmaler	am schmälsten/schmalsten
nah	näher	am nächsten (nicht nähesten)
klug	klüger	am klügsten
gut	besser	am besten
viel	mehr	am meisten
gern	lieber	am liebsten

Wie in anderen Sprachen gibt es auch Adjektive, die man nicht steigern kann, z. B. schwarz, tot oder lebendig. Es gibt auch die Möglichkeit den Vergleich zu kategorisieren, z. B. viel kleiner oder minimal kleiner. Hier sind einige Ausdrücke für Abstufungen:



Bei dem Superlativ wird gerne die Vorsilbe aller- verwendet, um den Ausdruck zu verstärken, z. B. das allerhöchste Gebäude. Auch Ordnungszahlen sind nützlich, um Rangfolgen auszudrücken, z. B. das zweitschönste Gebäude oder die drittgrößte Stadt.

5.7.1 Übung: Steigerung von Adjektiven

Skyline von Frankfurt



Verwenden Sie die Daten aus der Tabelle, um den Text mit dem Vergleich zwischen dem Commerzbank Tower und dem Messeturm Frankfurt zu vervollständigen. In jede Lücke sollen genau zwei Wörter eingefügt werden. Dies kann zum Teil zu unterschiedlichen Lösungen führen. Manchmal müssen dafür auch Abstufungsausdrücke, z. B. viel (siehe 5.7), verwendet werden. Achten Sie darauf, dass die Endung des Adjektivs dem Nomen angepasst werden muss, wenn es als Attribut verwendet wird, z. B. die Häuser sind klein → die kleinen Häuser.

Die dritte Spalte kann für Ihren Lieblingswolkenkratzer verwendet werden. Vergleichen Sie diesen mit den zwei Türmen aus Frankfurt.

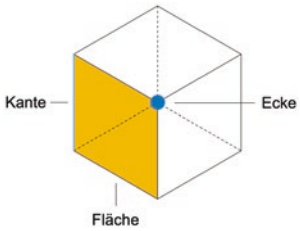
	Commerzbank Tower	Messeturm Frankfurt	Weiterer Turm
Standort	Frankfurt (5. größte Stadt in Deutschland)	Frankfurt (5. größte Stadt in Deutschland)	
Baujahr	1997	1990	
Höhe	259 m	256,5 m	
Architekt	Norman Foster	Helmut Jahn	
Stockwerke	65	64	
Arbeitsplätze	2800	4000	
Baukosten	ca. 600 Mio. DM	ca. 500 Mio. DM	
Umbauter Raum	538.000 m^2	400.000 m^3	

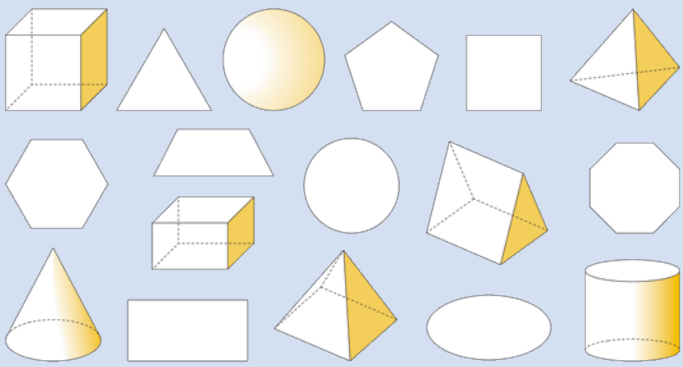
In (1) _____ Stadt Deutschlands stehen (2) _____ Gebäude in Deutschland. Erst das achthöchste Gebäude, der Post Tower in Bonn mit 162,5 m, steht in einer anderen Stadt. Die zwei Türme sind bis auf wenige Meter (3) _____ Der Commerzbank Tower ist 2,5 m (4) _____ der Messeturm. Obwohl er ein Stockwerk (5) _____ der Messeturm hat, bringt der Commerzbank Tower (6) _____ Arbeitsplätze unter. Die Baukosten und der umbaute Raum des Bankgebäudes sind (7) _____ die des Messeturms. Der Messeturm ist sieben Jahre (8) _____ der Commerzbank Tower. Beide Gebäude wurden von (9) _____ Architekten gebaut.

Der Euro wurde 2002 eingeführt. 1 € ist knapp zwei Deutsche Mark wert.

5.8 Formen

Zur Beschreibung von gebauten Objekten, sind Formen sehr nützlich. Grundsätzlich können geometrische Figuren in *zweidimensional* und *dreidimensional* aufgeteilt werden. Dabei besteht jede Form aus einer unterschiedlichen Anzahl von Flächen, Kanten und Ecken. Ordnen Sie die Wörter in der Marginalspalte den Formen zu.





Wortschatz

Zwei- und dreidimensionale Formen:

Kreis	Sechseck
Prisma	Kugel
Ellipse	Dreieck
Zylinder	Quadrat
Würfel	Pyramide
Tetraeder	Trapez
Kegel	Fünfeck
Achteck	Quader
Rechteck	

Bei den Formen-Wörtern handelt es sich um Nomen. Sie können verwendet werden, um z. B. ein Gebäude zu beschreiben.

→ Das Gebäude hat die Form eines Zylinders.

Oftmals werden diese Wörter auch als Adjektiv verwendet.

→ Das Gebäude ist zylinderförmig.

→ Das zylinderförmige Gebäude….

Manchmal werden Gebäude auch nach ihrem Aussehen benannt. Denken Sie z. B. an das Vogelnest (Olympiastadion in Peking) oder The Gherkin in London. Welche fallen Ihnen noch ein?

Die Adjektivbildung wird meist durch die Nachsilbe -förmig gebildet. Alle Wörter die mit -eck enden, werden durch die Nachsilbe -ig gebildet (dreieckig, rechteckig). Die einzigen Ausnahmen zu diesen Regeln sind rund, das Adjektiv zu Kreis, und quadratisch, das Adjektiv zu Quadrat.

Oftmals werden auch Formen aus der Natur oder dem Alphabet verwendet, um Grundrisse oder andere Bauteile zu beschreiben, z. B. ein T-förmiges Grundstück oder ein eiförmiger Raum.

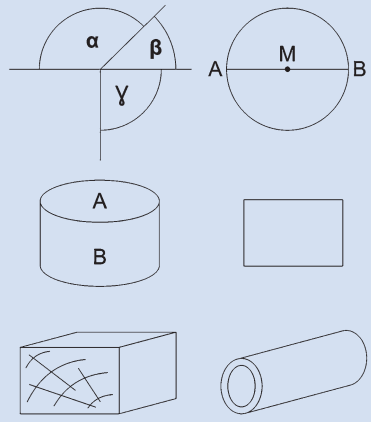
5.8.1 Übung: Geometrische Grundbegriffe

Setzen Sie die geometrischen Begriffe in die Textlücken ein. Ergänzen Sie die notwendigen Artikel.

Wortschatz

Geometrische Begriffe:

- gebogen
- stumpfwinklig
- Umfang
- Kreisumfang
- hohl
- spitzwinklig
- flach/eben
- rechtwinklig
- Radius
- Durchmesser
- massiv



1. Der Winkel α ist ___; der Winkel ß ist ___; der Winkel γ ist ___
2. Die Strecke AM ist ___; die Strecke AB ist ___; die komplette Strecke außen um den Kreis ist ___
3. Im Zylinder ist die Fläche A ___; die Fläche B ___
4. Die Linie um das Rechteck herum nennt sich ___
5. Der Holzblock ist ___; das Rohr ___

5.8.2 Grundrissbeschreibung

Grundriss Messeturm Frankfurt:



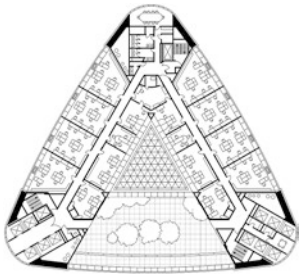
Außer Größen und Formen gibt es noch weitere Wörter, um Objekte zu beschreiben. Lesen Sie die zwei folgenden Texte, die jeweils den Grundriss des Messeturms und der Commerzbank Zentrale in Frankfurt beschreiben. Unterstreichen Sie alle Wörter und Satzbausteine, die zur Beschreibung der Grundrisse gehören.

Der Grundriss vom Messeturm ist ein Viereck, wobei die Ecken aufgelöst wurden und sich nach innen wölben. Im Inneren befindet sich ein achteckiger Kern mit Aufzugschächten, Treppenhäusern, Toilettenanlagen und Haustechnikinstallationen. Die Arbeitsbereiche organisieren sich um

den achteckigen Kern herum. Sie werden nur von außen mit Tageslicht versorgt. Die Kantenlängen des Grundrisses betragen 41 mal 41 m. Der Grundriss hat zwei Spiegelachsen.

Der Grundriss des Commerzbank Towers ist ein gleichseitiges Dreieck, wobei die Ecken abgerundet sind und sich die Kanten leicht nach außen wölben. Die Kantenlängen des Grundrisses sind 60 m lang. In der Mitte befindet sich ein dreieckiges Atrium mit einer Kantenlänge von 17 m. Die Arbeitsbereiche erhalten also Tageslicht sowohl von außen als auch von innen. Die Treppen- und Aufzugskerne, Sanitäranlagen und Haustechnikschächte befinden sich in den drei Ecken des Turmes.

Grundriss Commerzbank Tower:



5.8.3 Übung: Relationen

Das Verhältnis von zwei Elementen zueinander, sagt auch etwas über deren Erscheinungsbild aus. Stellen Sie sich vor oder zeichnen Sie, wie die Elemente in den folgenden Erklärungen zueinander stehen.

- Das 3. Geschoss kragt aus.
- Das 6. Geschoss ist zurückversetzt.
- Die Geschosse sind leicht versetzt und sehen aus wie gestapelt.
- Die Elemente sind, wie eine Perlenkette, aufgereiht.
- Die Häuserreihen sind linear angeordnet.
- Die zwei Elemente sind parallel zueinander.
- Die Gebäudeteile durchdringen sich gegenseitig.
- Die Bereiche überschneiden sich.
- Die Gebäudeteile umschließen einen Hof.
- Die zwei Elemente stehen sich gegenüber.
- Die Häuserreihen sind verzahnt.

Zusatzübung: Beschreiben Sie Bauwerke in Ihrer Umgebung, z. B. auf dem Weg zur Arbeit. Bauwerke beschreiben funktioniert auch als Ratespiel mit und ohne Zeichnung.

Testfragen Kapitel 5

- Warum werden manche Einheiten mit einem großen, andere mit einem kleinen Anfangsbuchstaben geschrieben?
- Bei welcher Art von Zahlen ist die Endung –tel von großer Bedeutung?
- Welche Begriffe und deren Abkürzungen kennen Sie zur Flächen- bzw. Volumenberechnung?
- Was ist der Unterschied zwischen einer Pyramide und einem Tetraeder?

Projektbeteiligte

Inhaltsverzeichnis

6.1 Struktur der Projektbeteiligten – 44

6.2 Projektorganisation – 47

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_6

In diesem Kapitel lerne ich:

- wie die Beteiligten eines Bauprojektes und deren Aufgaben genannt werden.
- die Organisationsstruktur eines eignen Projektes unter Verwendung der richtigen Fachwörter zu beschreiben.
- die Bedeutung von festen Wortverbindungen und die Notwendigkeit neue Vokabeln im Zusammenhang mit möglichen Bindewörtern zu lernen.

6.1 Struktur der Projektbeteiligten

6

Bei weiblichen Personen wird bei vielen Berufen die Nachsilbe –in verwendet, z. B. bei Architektin oder Bauherrin. Vielen Menschen ist diese Endung sehr wichtig. Für manche Berufsgruppen gibt es auch eine geschlechtsneutrale Form, z. B. die/der Studierende oder die Lehrkraft. (▶ Abschn. 1.3.2)

Mit einem Bauherrn und einem Architekten oder einem Bauingenieuren ist die Anzahl der Projektbeteiligten am Anfang eines Bauprojektes oft sehr überschaubar. Doch innerhalb kürzester Zeit kann sich die Anzahl der Personen, die an der Planung und Realisierung beteiligt sind, vervielfachen. Am besten lässt sich die Struktur der Projektbeteiligten, ähnlich wie der Stammbaum einer Familie, in einem Organigramm (▶ Abschn. 6.2) darstellen. In den folgenden Abschnitten werden die gängigsten Projektbeteiligten vorgestellt.

6.1.1 Bauherr

Der Bauherr, auch Auftraggeber oder Investor genannt, initiiert das Projekt. Unabhängig von der genauen Rolle, formuliert er die Projektziele und finanziert das Projekt. Grundsätzlich kann man Bauherrn unterteilen in:

- *Öffentliche Auftraggeber* erfüllen mit ihren Bauvorhaben öffentliche Aufgaben, z. B. Müllverbrennungsanlagen oder Stadtbibliotheken.
- Private Bauherren, oder nicht öffentliche Auftraggeber, planen und bauen für den Eigenbedarf.
- Investoren planen und bauen nicht für den Eigenbedarf sondern als Kapitalanlage, z. B. ein Hotel.
- Gewerbliche Unternehmen und private Investoren planen und bauen meist für ihren Eigenbedarf. Oft lassen sich diese durch einen *Projektentwickler* vertreten.

Reflexion: Mit welchen Bauherren haben Sie schon zusammengearbeitet? Waren Sie schon selber Bauherr/-in?

6.1.2 Planer

Planer sind für die Umsetzung der Bauherrnwünsche verantwortlich. Sie sind die *Entwurfsverfasser* und werden von dem Bauherrn beauftragt, die gestalterische Planung der Leistungen zu übernehmen. Abhängig von der Gestalt des Projektes, bzw. wie groß und komplex das Bauprojekt ist, werden weitere Planer miteingebunden.

- Architekten werden für das Entwerfen von Bauwerken oberhalb der Geländeebene beauftragt.
- Bauingenieure werden für die Planung und Realisierung von Tiefbauprojekten beauftragt. Wenn Bauingenieure das Tragwerk eines Hochbauprojektes planen, werden sie oft als *Tragwerksplaner* oder *Statiker* bezeichnet.
- Landschaftsplaner sind für die Außenräume eines Projektes zuständig.
- Fachplaner sind z. B. für die Planung der technischen Gebäudeausstattung verantwortlich.
- Energieberater begleiten häufig eine Gebäudeplanung mit dem Ziel, Energie und Ressourcen einzusparen.
- Bauphysiker werden oft hinzugezogen, um den Wärme- oder Brandschutz zu planen.

Wortschatz
Der *Entwurfsverfasser* verfasst oder entwickelt den Entwurf oder den Plan. In manchen Landesbauordnungen wird der Entwurfsverfasser auch als Objektplaner oder Planfertiger bezeichnet.

Sehen Sie ▶ Abschn. 10.6 zum Thema Energie

Der Bauherr kann mit allen Planern einen getrennten *Werkvertrag* abschließen. Er kann aber auch einen *Generalplaner* beauftragen, der alle Planungsleistungen erbringt. In diesem Fall hat der Generalplaner Fachplaner angestellt oder er zieht externe Planer für bestimmte Leistungen hinzu.

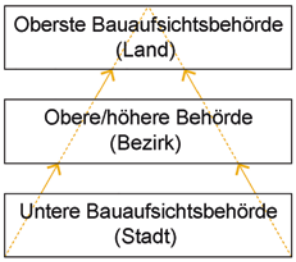
Je nach Vertragsart, sind die Planer auch für die Vorbereitung, Umsetzung und Überwachung des Bauvorhabens oder Teile des Bauvorhabens zuständig.

Wortschatz
Ein *Werkvertrag,* im Gegensatz zu einem Dienstvertrag, verpflichtet den Vertragsnehmer ein Werk gegen Bezahlung durch den Besteller herzustellen.

6.1.3 Behörden

Bei der Planung und Abwicklung von Bauprojekten spielen auch Behörden eine wesentliche Rolle. Sie müssen dafür sorgen, dass die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden. Außerdem entscheiden sie, ob die *Baugenehmigung* für ein Projekt erteilt wird.

In der Regel ist die untere Bauaufsichtsbehörde für die Überprüfung der Baugenehmigungsanträge zuständig. Die obere Bauaufsichtsbehörde hat die Aufsicht gegenüber den unteren Baubehörden und wird bei *Widerspruchsverfahren*, z. B. wenn der Entscheidung der unteren Bauaufsichtsbehörde nicht zugestimmt wird und der Antragsteller Widerspruch einlegt, hinzugezogen. Die oberste Bauaufsichtsbehörde erlässt Vorschriften und Bestimmungen, ist aber auch für die Zulassung von neuen Baustoffen zuständig.



Hierarchie der Baubehörden

Sehen Sie ▶ Abschn. 14.3 zum Ablauf einer Baugenehmigung

Außer der Bauaufsichtsbehörde sind oft noch folgende Ämter an Bauprojekten beteiligt: Umweltamt, Tiefbauamt, Amt für Denkmalschutz, usw.

6.1.4 Ausführende Firmen

Nach Abschluss der Planung werden *Bauunternehmen* beauftragt das Projekt umzusetzen. Die ausführenden Firmen werden durch ein *Vergabeverfahren* ausgewählt, bei dem meist der günstigste Bieter den Auftrag bekommt. Das Bauunternehmen wird damit zum *Auftragnehmer* des Bauherrn.

Wortschatz
Vergabe bedeutet jemanden mit einer Arbeit zu beauftragen. Das Verb ist vergeben.

Die klassische Vergabeform (*Einzelvergabe*) bedeutet, dass jede Bauleistung, also jedes *Gewerk*, einzeln vergeben wird, und dass es für jede Leistung einen separaten Vertrag gibt. Eine Einzelvergabe bedeutet oft Mehrarbeit für den Projektleiter.

Sehen Sie zur Vergabe auch ► Kap. 17

Bei der gebündelten Vergabe, übernimmt ein Generalunternehmer alle Bauleistungen. Arbeiten, die der Generalunternehmer nicht selber durchführen kann oder will, werden durch ihn an *Nachunternehmer*, auch *Subunternehmer* genannt, weitervergeben. Es gibt keinen Vertrag zwischen dem Bauherrn und den Nachunternehmern. Der Generalunternehmer ist der Ansprechpartner und trägt die Verantwortung für alle Maßnahmen.

Es gibt eine Vielfalt an ausführenden Firmen, deren Tätigkeiten nach den Leistungsbereichen der DIN 276 zur Kostengliederung eingeteilt werden, z. B. Erdarbeiten, Maurerarbeiten, Klempnerarbeiten, usw.

Reflexion: Was sind die Vor- und Nachteile von einer Einzelvergabe und einer gebündelten Vergabe an einen Generalunternehmer?

Die ausführenden Firmen sind natürlich auf Produkte angewiesen, die angeliefert und weiterverarbeitet werden. Auf Bestellung bringen *Lieferanten*, auch *Zulieferer* genannt, Baumaterialien, Fertigteile und weiteres Zubehör auf die Baustelle. Hierbei handelt es sich z. B. um Fertigbetonlieferanten oder Schalungshersteller.

6.1.5 Nutzer

Abhängig von dem Projekt gibt es auch die Personengruppe, die von dem Bauwerk Gebrauch macht. Generell spricht man in diesem Fall von den Nutzern. Bei privaten Bauprojekten ist der Bauherr später der *Eigentümer* oder auch Nutzer der Immobilie. Bei öffentlichen Baumaßnahmen ist der spätere Nutzer oft unbekannt. Trotzdem muss das Gebäude die spätere Funktion, z. B. einer Schule, erfüllen.

Wenn es sich bei dem Projekt um ein Wohngebäude handelt, spricht man auch oft von den *Vermietern* und *Mietern*. Bei dem Vermieter handelt es sich um den Eigentümer; bei den Mietern um die *Bewohner*.

In speziellen Fällen, z. B. in der Gastronomie, wird das Objekt nicht immer vermietet, sondern *verpachtet*. Der Nutzer ist dann der *Pächter*.

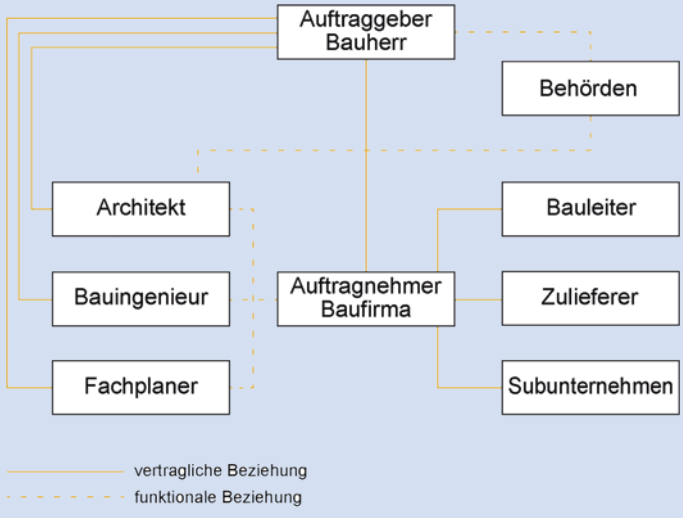
Wortschatz
Eine *Pacht* ist eine Vereinbarung zur Nutzung eines Grundstückes oder eines Gebäudes. Bei einer Pacht gibt es in der Regel einen Gewinn, z. B. Fruchtziehung bei einem Feld.

6.2 Projektorganisation

Jedes Bauprojekt ist anders. Aus diesem Grund muss bei jedem Projekt entschieden werden, welche Organisationsstruktur am besten passt. Oft ist die Größe oder Komplexität des Projektes entscheidend. Letztendlich trifft der Bauherr die Entscheidung über die Organisationsstruktur.

In dem folgenden Organigramm ist eine klassische Struktur für ein kleines Projekt dargestellt. Anhand der Satzbausteine in der Marginalspalte, können die Zuständigkeiten und Abhängigkeiten der Projektteilnehmer erklärt werden.

Zusatzübung: Beschreiben Sie die Organisationsstruktur Ihres aktuellen Projektes mit einem Organigramm und/oder als Text!



Wortschatz
Projektorganisation:
- jemanden beauftragen
- jemanden einen Auftrag geben etwas zu tun
- einen Auftrag vergeben an jemanden, um etwas auszuführen
- einen Auftrag an jemanden weitervergeben
- einen Auftrag erhalten etwas zu tun
- zuständig/verantwortlich sein für etwas
- jemanden hinzuziehen für etwas
- eine Leistung erfüllen
- eine Tätigkeit umsetzen

6.2.1 Besondere Organisationsformen

Zusatzübung: Vergleichen Sie die Vor- und Nachteile von einer Eigenrealisierung (konventionelle Beschaffung) und einem PPP Modell?

Wortschatz
Mehrstufig bedeutet z B. erst ein Auswahlverfahren bei dem die Anzahl der Bieter eingeschränkt wird, und dann ein Zuschlagsverfahren, bei dem die Bieter Angebote abgeben und einer den Zuschlag, also den Auftrag, erhält.

Neben den klassischen Organisationsstrukturen, gibt es auch einige Sonderformen um Projekte abzuwickeln. Einige werden immer beliebter, gerade wenn es um die Finanzierung des Projektes geht.

Hier soll beispielhaft das PPP Verfahren genannt werden. PPP steht für private public partnership und kommt oft in Städten und Gemeinden vor, die notwendige Investitionen nicht leisten können, z. B. die Sanierung und Erweiterung einer Schule. Ein öffentlicher Auftraggeber nutzt in diesem Fall privates Kapital und privates Know-how für die Umsetzung eines öffentlichen Bauwerkes. Der Ablauf ist wie folgt:

- Der öffentliche Auftraggeber erstellt die *Ausschreibungsunterlagen* mit einem Raum- und Funktionsprogramm für die Errichtung eines Gebäudes durch ein *Konsortium* (=zeitlich begrenzter Zusammenschluss von Unternehmen) aus Planer, Bauunternehmen und Bank.
- In einem meist *mehrstufigen* Verfahren wird ein geeigneter Bieter identifiziert.
- Die verschiedenen Unternehmen planen und realisieren das Bauwerk.
- Nach Fertigstellung mietet die öffentliche Hand das Gebäude langfristig.

6.2.2 Wortverbindungen: Zusammenarbeit

Das Wort *Kollokation* kommt aus dem Lateinischen und bedeutet Anordnung oder Stellung, in diesem Fall von Wörtern.

Wie schon bei der Projektorganisation in ► Abschn. 6.2 deutlich wurde, treten im täglichen Sprachgebrauch feste und wiederkehrende Kombinationen von Wörtern auf, die zur Natürlichkeit und Flüssigkeit unserer Rede führen. Diese Wortkombinationen, auch *Kollokationen* genannt, z. B. einen Auftrag vergeben, eine Frage stellen oder ein Fahrrad fahren, sind für einen Muttersprachler selbstverständlich. Für einen Fremdsprachenlerner sind sie eine Herausforderung und müssen gezielt gelernt werden. Zum einen weil sie sich oft nicht von einer Sprache in die andere übertragen lassen, also keine direkte Übersetzung zulassen (z. B. im Englischen sagt man to ask a question, also „eine Frage fragen“, oder to ride a bicycle, also „ein Fahrrad reiten“); zum anderen, weil die Beherrschung von Kollokationen zu einem größeren Sprachverständnis führt. Feste Wortverbindungen können aus

verschiedenen Wortgruppen entstehen, wie sich der folgenden Tabelle entnehmen lässt:

Grammatik	Bausteine	Beispiel
Nomen + Verb	Rücksicht + nehmen	Er nahm auf die Sprachschwierigkeiten des neuen Kollegen Rücksicht.
Nomen + Nomen	Erdgeschoss Grundriss	Der Erdgeschossgrundriss ist trapezförmig.
Adjektiv + Nomen	günstige Gelegenheit	Die Gelegenheit jetzt schon anzufangen ist günstig.
Adverb + Verb	zentral liegen	Das Büro liegt zentral in der Nähe des Bahnhofs.

6.2.3 Übung: Kollokationen für Zusammenarbeit

Ordnen Sie den Satzbausteinen links die richtigen Verben aus der rechten Spalte zu.

1. einen Standpunkt	a. setzen
2. eine Entscheidung	b. stellen
3. etwas in Betracht	c. zeigen
4. eine Anforderung	d. bringen
5. Begeisterung	e. vertreten
6. etwas in Erfahrung	f. nehmen
7. in Erfüllung	g. ziehen
8. sich mit jdm in Verbindung	h. machen
9. etwas in Kauf	i. gehen
10.sich an die Arbeit	j. treffen

Reflexion: Wie lauten diese Kollokationen in Ihrer Muttersprache? Werden sie aus der gleichen Kombination von Wörtern gebildet?

Ergänzen Sie nun die Sätze mit dem richtigen Verb aus der Tabelle und bringen Sie es jeweils in die richtige grammatikalische Form.

1. Die Anforderungen, die an die ausführende Baufirma _____, waren hoch.
2. Der Bauherr _____ Begeisterung für den *Vorentwurf*.
3. Eine Änderung des Entwurfs wurde nicht in Betracht _____.
4. Der Architekt muss sich mit dem TGA-Planer in Verbindung _____.
5. Das Planungsteam _____ sich an die Arbeit.
6. Alle Wünsche des Bauherrn werden nicht in Erfüllung _____.

Wortschatz
Der *Vorentwurf* ist der Entwurf „vor“ dem Entwurf.

7. Der Bodengutachter wird etwas über die mögliche Schadstoffbelastung des Bodens in Erfahrung _____.
8. Das Planungsteam wird in den nächsten Tagen einige wichtige Entscheidungen _____.

Testfragen Kapitel 6

- Welche Projektteilnehmer sind wie an der Baugenehmigung beteiligt?
- Was ist der Unterschied zwischen einer Pacht und einer Miete?
- Wie sieht das Organigramm für einen Generalplanervertrag aus?
- Welche Kollokationen können mit dem Wort Vertrag gebildet werden?

Statik

Inhaltsverzeichnis

7.1 Grundlagen – 52

7.2 Kraft – 53

7.3 Festigkeitslehre – 55

7.4 Tragwerke – 57

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_7

In diesem Kapitel lerne ich:

- verschiedene Verwendungen des Wortes Kraft.
- die Grundbegriffe der Statik und Festigkeitslehre.
- die Verwendung der Begriffe zur Berechnung einer statischen Aufgabe.
- die Anwendung der Fachbegriffe im Zusammenhang mit einem Projekt.

7.1 Grundlagen

Statik oder Baustatik ist ein Teilgebiet der Mechanik, das sich mit Kräften befasst, die auf ruhende Körper oder Bauteile einwirken. Ein Statiker oder auch Tragwerksplaner berechnet verschiedene Größen mit deren Hilfe alle Bauteile, wie Träger, Stützen und Fundamente, eines Tragwerkes *dimensioniert* werden. In der Baustatik wird also die ausreichende Tragfähigkeit und die *Gebrauchstauglichkeit* eines Bauwerkes nachgewiesen.

Wortschatz

Dimensionieren bedeutet die Festlegung der Bauteildicken. Weitere Wörter in der *„taug“* Wortfamilie sind:
taugen = gebrauchen, anwenden
tauglich = brauchbar, geeignet
untauglich = nicht brauchbar, nicht geeignet

7.1.1 Wortfamilie: Kraft

Kraft spielt in der Statik als physikalische Größe eine wichtige Rolle und der Begriff kommt in vielen Zusammenhängen und Verbindungen vor. So wird unterschieden zwischen der Wirkungsweise der Kräfte, z. B. Zugkraft und Druckkraft, oder ihrer Berechnung, bei der die Kräfte zerlegt und untersucht werden.

Nachdem der Begriff Kraft auch in vielen anderen Bereichen des Berufsalltags gebräuchlich ist, z. B. in Arbeitskraft oder Kapitalkraft, sowie in anderen grammatikalischen Formen vorkommt, z. B. kräftig als Adjektiv oder bekräftigen als Verb, wird der Begriff hier näher untersucht.

- Substantive zur Bezeichnung von Personen: Hilfskraft, Vollzeitkraft, Teilzeitkraft, Nachwuchskraft
- Physikalische Bedeutungen: Tragkraft, Anziehungskraft, Kräfteparallelogramm
- Weitere Substantive aus diversen Bereichen: Kraftakt, Aussagekraft, Krafttraining, Windkraftanlage, Kraftstoff
- Verben: bekräftigen, entkräften, verkraften, in Kraft sein
- Adjektive: kräftemäßig, schlagkräftig, zahlungskräftig, aussagekräftig, kraftvoll

Kraft kann auch als Präposition mit Genitiv verwendet werden mit der gleichen Bedeutung wie aufgrund, z. B. Der Bauherr ist *kraft* seines Amtes als Vorsitzender der Firma X Mitglied des Vorstandes bei Y. Diese Formulierung wird aber meist nur im Papierdeutsch verwendet.

7.1.2 Übung: Kraft

Setzen Sie die „Kraft“-Begriffe aus ▶ Abschn. 7.1.1 in die Lücken ein. Achten Sie auf die richtige Grammatik. Fügen Sie, falls notwendig, Artikel ein.

1. Er hat sich schon auf viele Stellen beworben. Er wird eine weitere Absage nur schwer _____
2. Aufgrund der sehr guten Auftragslage sind gute _____ am Bau nur schwer zu finden.
3. Das Entwurfskonzept ist gut, aber die Pläne sind nicht sehr _____
4. Zur Untersuchung von Kräften wird gerne ein _____ als Hilfsmittel verwendet.
5. Die Regierung investiert vermehrt in die erneuerbare Energie aus _____
6. Der Statiker _____, dass die festgestellten Mängel nichts mit der Betonqualität zu tun haben.
7. Für die Sanierung der alten Fabrikanlage ist ein _____ Bauherr gefunden worden.
8. Aufgrund der stark gestiegenen Preise für _____ haben sich die Kosten für Baustoffe deutlich erhöht.

7.2 Kraft

Wenn eine äußere Kraft (Last) oder eine innere Kraft (Zwang) auf ein Bauteil wirkt, entwickeln sich Reaktionskräfte, die das *Gleichgewicht* wiederherstellen. Kräfte und Reaktionskräfte müssen ausbalanciert werden, um die Lasten in die Auflager abzuleiten. Um die wirkenden Kräfte durch die richtige Dimensionierung des Bauteils in ein Gleichgewicht zu bringen, sind drei Angaben notwendig:

- *Angriffspunkt*, Größe (Kraft) und Richtung.

Kräfte werden durch die Lasten, die auf ein Bauteil einwirken, verursacht. Hierbei wird unterschieden zwischen:

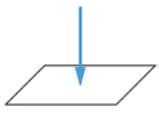
- Ständige Lasten: Das Eigengewicht der Konstruktionsbauteile als Einzel- oder Punktlast oder als gleichmäßig verteilte Eigenlast (Strecken- oder Flächenlast).
- Nicht-ständige Lasten oder veränderliche Lasten: Verkehrslasten von Personen, Maschinen, Schnee, Wind oder ähnliches; als Einzellast oder als gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilte Strecken- oder Flächenlast.

1 N ist die Kraft, welche eine Masse von 1 kg mit 1 m/s^2 beschleunigt.

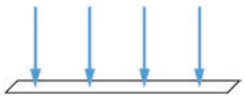
$$1\mathrm{N} = 1\frac{\mathrm{kgm}}{\mathrm{s}^2}$$

Wortschatz
Der *Angriffspunkt* ist der Punkt in dem die Kraft angreift.

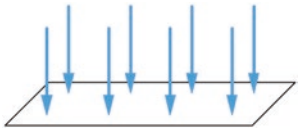
Punktlast



Streckenlast



Flächenlast

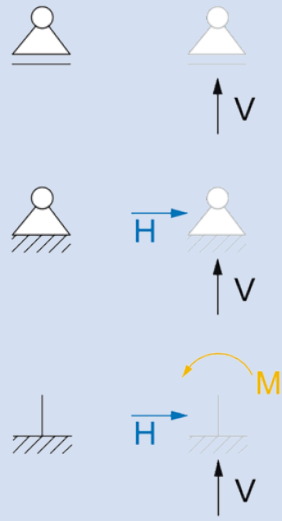


Kräfte werden in der Einheit Newton angegeben. Grundsätzlich können Kräfte unterteilt werden in:

- Punkt- oder Einzellasten: die Kraft greift an einen einzelnen Punkt an, z. B. einer Stütze, und wird in kN angegeben.
- Streckenlasten: die Last verteilt sich über eine Strecke, z. B. einer Wand, und wird in kN/m angegeben.
- Flächenlasten: die Belastung verteilt sich über eine Fläche, z. B. der Bodenplatte, und wird in kN/m^2 angegeben.

7.2.1 Auflager

Auflager haben die Aufgabe, die Lasten eines Bauwerks (ständige und nicht-ständige Lasten) in darunterliegende Bauteile oder den Baugrund abzuleiten. Grundsätzlich unterscheidet man drei Auflagerarten:



Verschieblich gelenkiges Auflager (Rollen- oder Walzenlager; Gleitlager, Loslager)

Unverschieblich gelenkiges Auflager

eingespanntes Auflager

Ein eingespanntes Lager überträgt alle drei Lagerreaktionen und unterbindet alle *Freiheitsgrade*. Es verhindert die horizontale und vertikale Verschiebung, sowie die Drehung.

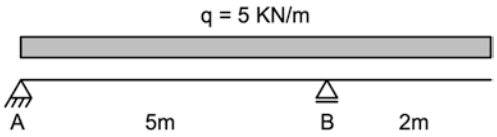
Wortschatz
Das *Auflager* ist das Bauteil auf dem die lastabtragende Konstruktion aufliegt.
In der Statik bedeutet *Freiheitsgrad*, die Möglichkeit sich zu bewegen.

H = Horizontalkraft
V = Vertikalkraft
M = Moment

7.2.2 Bestimmung der Auflagerreaktionen

Damit sich ein Tragwerk im Gleichgewicht befindet, muss die Summe der Kräfte in alle Richtungen gleich null sein. Aus diesen Gleichgewichtsbedingungen lassen sich die Lagerkräfte berechnen.

Erklären Sie unter Verwendung der technischen Fachbegriffe, die Vorgehensweise zur Bestimmung der Auflagerreaktionen für den folgenden *Einfeldträger* mit *Kragarm*.



Wortschatz
Träger über ein Feld (bzw. ein Balken auf zwei Stützen) = *Einfeldträger*
Auskragender „Arm“ (bzw. ein über das Auflager hinauskragendes Bauteil) = *Kragarm*

7.2.3 Bestimmung der Schnittgrößen

Durch die Gleichgewichtsbedingungen ist es möglich, an jedem Querschnitt eines Bauwerkes die inneren Kräfte zu berechnen. Am gedachten Schnitt werden die *Schnittkräfte* bestimmt, um das Bauteil zu bemessen. Bei den Schnittkräften handelt es sich um:

N = Normalkraft, wirkt parallel zur Stabachse

V = Querkraft, wirkt senkrecht zur Stabache

M = Biegemoment

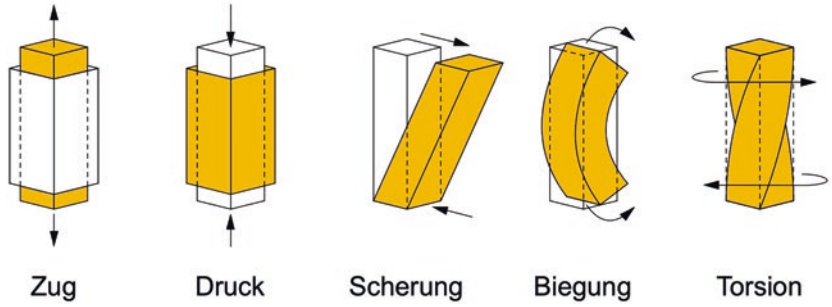
Berechnen Sie für den Träger in ▶ Abschn. 7.2.2 die maximalen Schnittkräfte und zeichnen Sie den Verlauf der Querkraft und die Momentenlinie.

Wortschatz
Schnittkraft kommt von dem Verb schneiden. Das Bauteil wird gedanklich in zwei Teile geschnitten.

7.3 Festigkeitslehre

Die Festigkeitslehre ist ein Teilgebiet der Mechanik, mit deren Gesetzen untersucht wird, ob Bauteile und Bauwerke den einwirkenden Belastungen standhalten. Das Ziel der Festigkeitslehre ist zu ermitteln, welche Dimensionen das Bauteil haben muss und aus welchem Material es bestehen soll, damit es sich nicht unzulässig verformt oder bricht. Dabei werden die *Spannungen*, die sich aus der Schnittkraftberechnung ergeben, mit den zulässigen Spannungen von Bauteilen verglichen. Folgende Belastungsarten werden unterschieden:

$$\text{Spannung} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$$



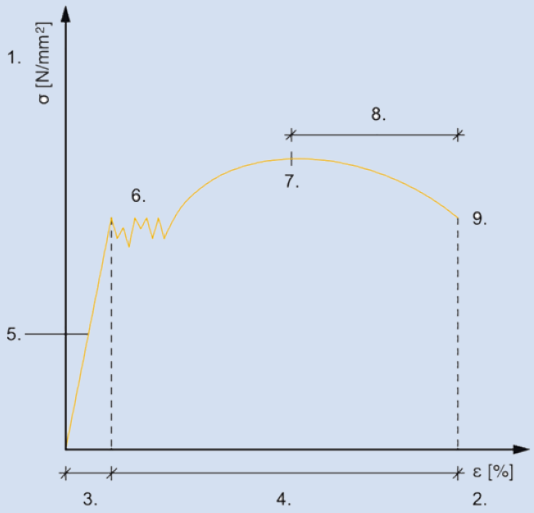
Wortschatz
Der Begriff *Scherung* stammt von dem Wort schneiden ab und findet sich auch in dem Werkzeug Schere wieder. Das Verb ist *scheren.*
Eine *Stauchung* ist eine durch Druck verursachte Verkürzung. Sie können sich auch einen Fuß verstauchen.

- Infolge von Zug wird das Bauteil gestreckt, bzw. gedehnt. Stahl hat eine sehr hohe Zugfestigkeit.
- Durch Druck wird das Bauteil zusammengedrückt, bzw. *gestaucht.* Beton hat eine sehr hohe Druckfestigkeit.
- Bei Scherung (auch Schub genannt) verschieben sich die Querschnittsebenen eines Bauteils gegeneinander.
- Biegung führt zu Druck- und Zugspannungen im Bauteil. Zwischen dem Druck- und Zugbereich befindet sich eine *neutrale Zone.* Der Zugbereich muss im Stahlbeton durch Bewehrung armiert werden.
- Torsion führt zu einer Verdrehung des Bauteils.

7.3.1 Spannung-Dehnungs-Diagramm

Ein *Spannung-Dehnungs-Diagramm* stellt die Ergebnisse eines Zugversuches in grafischer Form dar. Es wird verwendet, um die Eigenschaften eines Materials bezüglich seiner Festigkeit, Plastizität und Elastizität zu untersuchen.

Das folgende Spannung-Dehnungs-Diagramm zeigt die Ergebnisse eines Zugversuchs für den Werkstoff Stahl. Das Diagramm enthält viele Fachbegriffe aus der Festigkeitslehre, deren Bedeutungen Ihnen sicherlich in Ihrer Muttersprache bekannt sind. Versuchen Sie nun, die Zahlen durch die deutschen Fachbegriffe in der Marginalspalte zu ersetzen.



Wortschatz
Zugversuch:
- Bruch
- Einschnürungsbeginn
- Spannung
- Dehnung
- Zugfestigkeit
- Lüdersdehnung
- Elastische Verformung
- Plastische Verformung
- Hookesche Gerade

7.3.2 Dimensionierung

Ziel der Dimensionierung ist es, die Maße des Bauteils festzulegen. Dabei werden die Spannungen infolge der äußeren Belastungen mit den zulässigen Spannungen der möglichen Werkstoffe verglichen. Die wirksamen Spannungen müssen dabei kleiner sein als die zulässigen Spannungen. Diese Untersuchung führt zu der Wahl eines geeigneten Werkstoffes und den erforderlichen Abmessungen. Bei der Dimensionierung rechnen Ingenieure *Sicherheitsfaktoren* mit ein. Sie sind eine Reserve, um das *Versagen* von Bauteilen auszuschließen.

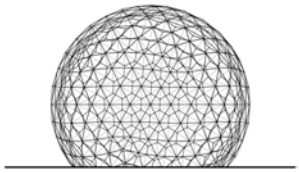
Wirksame Spannung < zulässige Spannung

Der Sicherheitsfaktor ist immer größer als 1.

7.4 Tragwerke

Grundsätzlich werden Tragwerke in zweidimensionale und dreidimensionale Systeme aufgeteilt. Das einfachste zweidimensionale Tragwerk ist ein System aus Stützen und Trägern. So besteht z. B. ein *Rahmen* aus zwei Stützen und einem Träger, die *biegesteif* miteinander verbunden sind. Ein Raum wird gebildet, indem mehrere Systeme hintereinander aufgereiht werden. Ein Bogen ist auch ein zweidimensionales System. Wenn sich in einem Bogen oder Rahmen ein *Gelenk* befindet, spricht man von einem Gelenkbogen.

Wortschatz
In diesem Fall bedeutet *Versagen* nicht mehr tragfähig zu sein.
biegesteif = zu steif zum Biegen = starr
Ein *Gelenk* ist eine bewegliche Verbindung, hier zwischen Bauteilen, im Körper zwischen Knochen.



Geodätische Kuppel

Flächen, die einen Raum umschließen, bilden dreidimensionale Formen. Eine *geodätische Kuppel* z. B. besteht aus einer Vielzahl von Tetraedern, die zusammen eine Kuppel ergeben. *Schalen* sind gewölbte stahlbewehrte Betonplatten, die einen Raum umgeben. Sie können auf verschiedene Art und Weise hergestellt werden.

Während Kuppeln und Schalen vorwiegend *druckbeansprucht* sind, d. h. die Bauteile verkürzen sich im Lastfall, können Räume auch durch *zugbeanspruchte* Systeme hergestellt werden. In diesem Fall wird eine Fläche aus einer dehnbaren Membran oder einem *Seilnetz* mit Füllplatten konstruiert. Die Druckbelastungen werden durch Stützen oder andere Bauteile in den Boden abgetragen.

Wortschatz
Ein *Seilnetz* ist ein Netz aus Seilen. Auch Fassaden können als Seilnetzkonstruktionen hergestellt werden.
Sehen Sie hierzu auch
► Abschn. 8.6.1

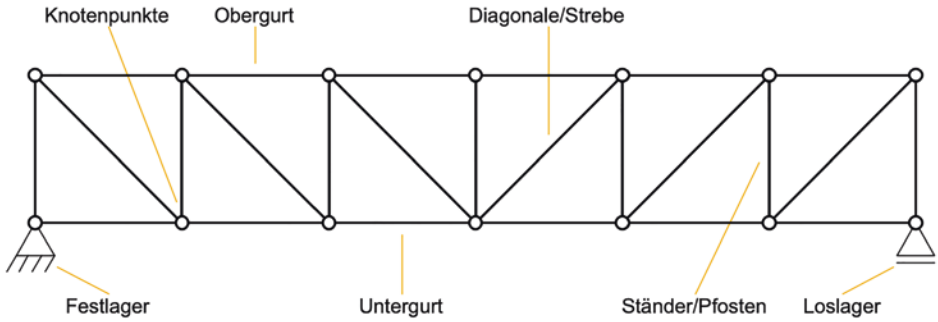
7.4.1 Fachwerkträger

Ein Fachwerkträger ist ein statisches System, das aus *Stäben* besteht, die in *Knotenpunkten* zusammengeführt werden. Meistens ist ein Fachwerk auf zwei Stützen gelagert. Die Stäbe in einem Fachwerk übertragen ausschließlich Normalkräfte; die Glieder werden rechnerisch nur auf Druck und Zug beansprucht.

Bei statischen Systemen wird unterschieden, ob sie *statisch bestimmt, statisch unbestimmt* oder *instabil* sind. Die verschiedenen Systeme zeichnen sich wie folgt aus:

- statisch bestimmt: $s = (2*k) - 3$
- statisch unbestimmt (überbestimmt): $s > (2*k) - 3$
- instabil (unterbestimmt): $s < (2*k) - 3$

s = Anzahl der Stäbe
k = Anzahl der Knoten



Genau genommen handelt es sich bei diesem Fachwerkträger um einen Parallelträger, da Ober- und Untergurt zueinander parallel sind.

Reflexion: Stellen Sie sich vor wie ein Trapezträger oder ein Parabelträger aussieht.

Zur Ermittlung der Stabkräfte gibt es einige bekannte Verfahren. Der Cremonaplan ermittelt die Stabkräfte zeichnerisch, während das Rittersche Verfahren sie rechnerisch bestimmt.

7.4.2 Übung: Olympiastadiondach

Setzen Sie die Fachwörter in der Marginalspalte – es sind zum großen Teil Fachbegriffe aus der Statik – in die Lücken ein. Teilweise müssen die Wörter in die grammatikalisch richtige Form gebracht werden.

Das Dach des Olympiastadions wurde 1972 für die Olympischen Spiele in München errichtet. Am (1) _____ und der Realisierung der Seilnetzkonstruktion waren unter anderem Behnisch & Partner, Frei Otto und Jörg Schlaich beteiligt.

Die (2) _____ Seilnetzkonstruktion besteht aus neun sattelförmigen Flächen aus Plexiglaspatten, die mit (3) _____ eingefasst sind. Diese Randseile laufen in (4) _____ zusammen, wo die Lasten abgetragen werden. Um (5) _____, also einen ungestörten Blick auf das Spielfeld, zu gewährleisten, sind die Dachflächen von acht außenstehenden Pylonen (6) _____ Die 80 m hohen Rohre, die die (7) _____ in den Boden leiten, sind mit Rückhalteseilen (8) _____. Neben den Pylonen gehören zur Konstruktion verschiedene Seile, das Stadionrandkabel und fliegende Stützen. Durch diese so genannten (9) _____ konnte eine *Krümmung* der Dachflächen erreicht werden. Das gesamte Dach wird gegen das Stadionrandkabel (10) _____. Die großen Kräfte, die auf dieses Seil wirken, werden von zwei riesigen (11) _____ aufgenommen.

Die Seilnetzkonstruktionen des Daches sind zu einem Wahrzeichen Münchens geworden. Seit 1998 steht der Olympiapark unter (12) _____.

Testfragen Kapitel 7

- Wie nennt man Kraft die linienförmig auf einen Körper wirkt?
- In welchem Zusammenhang kommt das Wort „schneiden“ in diesem Kapitel vor?
- Was ist das Gegenteil von strecken oder dehnen?
- Für was steht in der Statik der griechische Buchstabe Sigma und in welcher Einheit wird er angegeben?
- Um was für eine Konstruktion handelt es sich bei dem Dach des Olympiastadions in München?

Wortschatz

Statische Systeme:
- vorspannen
- abhängen
- spannen
- verankern
- Entwurf
- Luftstütze
- Fundament
- Knotenpunkt
- Stützenfreiheit
- Denkmalschutz
- Druckkraft
- Seil



Wortschatz

Das Wort *Krümmung* kommt von krumm und bedeutet so viel wie eine bogenförmige Kurve.

Bauelemente

Inhaltsverzeichnis

8.1 Konstruktionselemente – 62

8.2 Tragende Elemente – 63

8.3 Überspannende Elemente – 65

8.4 Hülle – 66

8.5 Dach – 69

8.6 Fenster und Türen – 70

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_8

In diesem Kapitel lerne ich:

- die Bedeutung und den Umgang mit Fachvokabular für tragende, überspannende und umhüllende Konstruktionselemente kennen.
- wie die Baukonstruktionen meiner Projekte mit den richtigen Fachwörtern beschrieben werden können.
- wie sich die Satzstellung in verknüpften Sätzen verändert.

8.1 Konstruktionselemente

Wortschatz
Konstruktionsreif bedeutet bereit oder fertig sein für die Konstruktion.

Um einen Entwurf *konstruktionsreif* zu machen, müssen die Planer Entscheidungen über das Tragwerk treffen. Dabei geht es um die Größe, Anzahl, Anordnung und Art der Elemente. Ganz grob kann man differenzieren zwischen:

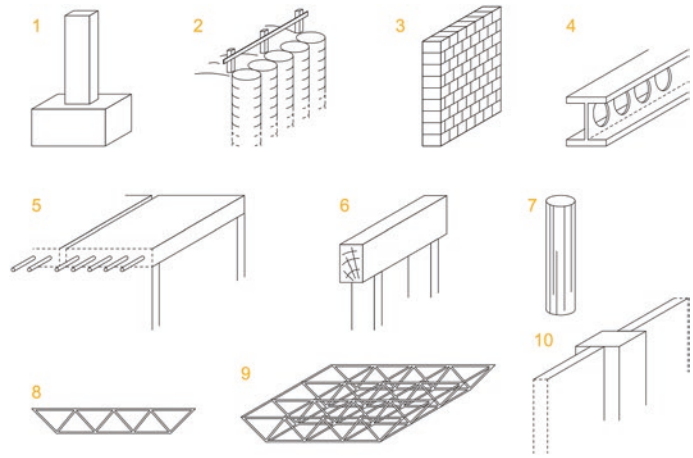
- Tragenden Elementen, die Lasten übertragen und als Auflager dienen, z. B. Wände, Stützen und Fundamente.
- Überspannenden Elementen, die Räume überdecken, z. B. Decken und Dächer.

Die einzelnen Elemente wirken zusammen, um Gebäude standsicher und funktionsgerecht herzustellen.

Bevor die einzelnen Elemente in den folgenden Abschnitten näher betrachtet werden, können Sie Ihren Fachwortschatz mit der folgenden Aufgabe testen. Ordnen Sie die Bezeichnungen der verschiedenen Tragelemente aus der Marginalspalte den dargestellten Abbildungen zu.

Wortschatz
Tragelemente:

- Bohrpfahlwand
- Raumfachwerk
- Holzträger
- Pfeiler
- Lochträger
- Säule
- Mauerwerkswand
- Fachwerkträger
- Verbunddecke
- Einzelfundament



8.2 Tragende Elemente

Bei den tragenden Elementen handelt es sich um vertikale Bauteile, die die Lasten der Decken aufnehmen und nach unten in den Boden abtragen. Sie können unterteilt werden in Fundamente, die sich im Erdreich befinden und nicht sichtbar sind, sowie Wände und Stützen, die sich im Oberbau befinden und zur Höhenentwicklung des Bauwerkes beitragen.

8.2.1 Fundamente

Die Funktion von Fundamenten ist es, die Lasten in den Boden zu leiten, oder mit anderen Worten das Bauwerk zu *gründen*. Dazu wird in der Regel der Boden ausgehoben und die Grube mit einem schweren Material, z. B. Stein oder Beton gefüllt. Die Beschaffenheit des Bodens, die durch einen Bodengutachter festgestellt werden kann, bestimmt die Art des Fundaments. Prinzipiell gibt es folgende Möglichkeiten:

- Flachgründungen bestehen aus Einzel-, Streifen- oder Plattenfundamenten.
- Tiefgründungen bestehen aus vielen einzelnen tiefen *Pfählen*. Dafür werden Löcher in den Boden gebohrt, die normalerweise mit Beton gefüllt werden, und so tief sind, dass für das Bauwerk ausreichend Stabilität gewährleistet ist.

8.2.2 Wände und Stützen

Bei den tragenden Elementen oberhalb der Fundamente kann man zwischen Wänden und Stützen unterscheiden. Wände sind massive Elemente, die nicht nur Decken und Dächer stützen, sondern auch das Gebäude *aussteifen*, Räume abgrenzen und eine klimatische *Hülle* (► Abschn. 8.6) nach außen darstellen. Sie können aus einzelnen Ziegeln oder Blöcken mit Mörtelfugen zusammengefügt werden, oder als vollständiges Element, z. B. als Stahlbetonwand, errichtet werden.

Wortschatz
Das Wort *gründen* kommt von Bau-/Untergrund und bezeichnet den Vorgang das Gebäude fest auf den Boden zu stellen.

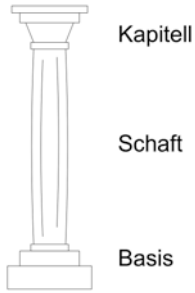
Sehen Sie hierzu auch ► Abschn. 4.3

Ein Pfahlbau ist ein Gebäude aus Holz. Es steht meist am Wasser auf einer Vielzahl von Pfählen.

Wortschatz
Um ein Bauteil oder ein Bauwerk gegen Umfallen, Knicken oder Beulen *auszusteifen,* werden Streben, Abspannungen oder andere aussteifende Elemente eingebaut. Ein *Fachwerkhaus* ist ein Haus bei dem die Ausfachungen zwischen dem Holztragwerk mit Mauerwerk gefüllt werden.

Leonhard Euler (1707–1783) hat als erster das Knicken schlanker Stäbe behandelt.

Elemente einer klassischen Säule



Stützen, Säulen oder Pfeiler sind tragende Elemente ohne weitere Funktion. Die Raumabgrenzungen sind in diesem Fall nichttragend und können entweder separat oder zwischen den Stützen stehen. Die nichttragenden Wandscheiben, die zwischen den tragenden Stützen stehen, werden als *Ausfachungen* bezeichnet.

Im Alltag werden die Wörter Stütze, Säule, Pfosten und *Pfeiler* nicht so genau genommen. Im Bauwesen hat ein Pfeiler gewöhnlich einen viereckigen Querschnitt, eine Säule einen runden. Während Pfeiler und Säulen aus Stein hergestellt werden, besteht eine Stütze oder ein Pfosten eher aus Stahl oder Holz.

Das Nachgeben einer Stütze wird als *Knicken* bezeichnet. Je höher die Stütze, desto eher knickt sie. Ein hohles Profil, z. B. eine Stahlrundstütze, hat eine größere *Steifigkeit* als ein massives Profil und knickt weniger leicht.

8

8.2.3 Übung: Wände

Es gibt spezielle Wände für das Erdreich, die mehrere Funktionen haben: einen Raum/Bereich abschließen, das umliegende Erdreich abstützen und die Decke tragen. Vervollständigen Sie den Text mit den Wörtern aus der Marginalspalte, um die Details dieser Wände und deren Herstellungsweise nachzuvollziehen. Achten Sie auf die richtigen Endungen, Artikel, Singular und Plural.

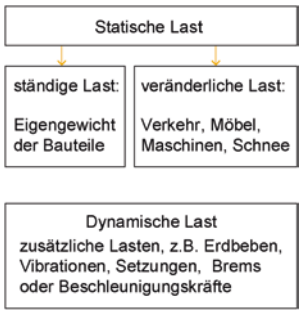
Wortschatz
Wände im Tiefbau:
- Betonitsuspension
- Schlitz
- flächig
- ausheben
- Bohrpfahl
- dauerhaft
- Boden
- Schlitzwandfräse
- rammen
- einbringen
- zurückhalten
- Abdichtung

Im Tiefbau gibt es verschiedene Wände, die in (1) _____ eingebaut werden bevor die Baugrube (2) _____ wird. Sie sind entweder eine Übergangslösung, um während der Bauarbeiten das umliegende Terrain (3) _____, oder eine (4) _____ Lösung, die einen Teil des fertigen Bauwerkes bildet. Schlitzwände sind, wie der Name es schon sagt, Wände die in (5) _____ eingebracht werden. Dazu hebt eine (6) _____ einen Schlitz aus, die mit einer stützenden Flüssigkeit gefüllt wird. Später wird (7) _____ durch Beton ersetzt. Bei einer Bohrpfahlwand werden mehrere (8) _____ direkt nebeneinander in den Boden (9) _____ die zusammen eine (10) _____ ergeben. Bei einer Spundwand werden profilierte Stahlblechtafeln in den Boden (11) _____ oder gepresst. Sie sind verzahnt, sodass sie auch als (12) _____ gegen Wasser dienen.

8.3 Überspannende Elemente

Wie bei den tragenden Elementen, gibt es bei Decken und Dächern auch zwei Möglichkeiten diese zu konstruieren:

- mit linearen einachsig spannenden Elementen aus Trägern oder Platten
- mit zweiachsig spannenden Elementen aus Platten oder räumlichen Tragwerken



Dächer und Decken müssen im Gegensatz zu Wänden und Stützen immer eine durchgehende Fläche bilden und nicht nur ständige, sondern auch veränderliche Lasten tragen.

Träger sind horizontale, einachsig spannende Elemente aus Stahl, Holz oder Beton. Da sich Träger unter Belastung durchbiegen, ist ihre Höhe meist größer als die Breite. Es wird unterschieden zwischen linearen Profilen, diese haben auf der ganzen Länge den gleichen Querschnitt, und nicht linearen Profilen. Oft werden bei großen *Spannweiten* auch Waben-, Loch- oder Fachwerkträger verwendet, um Material in der *Nichtbelastungszone* (die Mitte des Trägers) einzusparen.

Statt Trägern, können auch einachsig spannende Platten verwendet werden. Diese haben den Vorteil, dass eine durchgängige Oberfläche gebildet wird. Zweiachsig gespannte Platten liegen auf drei oder vier Seiten auf und werden so an vielen verschiedenen Stellen unterstützt. Sie können aus Beton, oder, um größere Spannweiten zu erreichen, auch aus einem *Raumfachwerk* hergestellt werden. Ein Raumfachwerk ist ein Gitter bestehend aus einer Vielzahl verbundener linearer Fachwerke.

Das Verhältnis von Spannweite zu Höhe beträgt für eine Stahlbetondecke ungefähr 32 zu 1; für ein Stahlraumfachwerk ungefähr 15 zu 1.

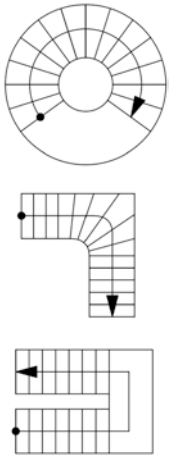
8.3.1 Treppen

Treppen verbinden die überspannenden horizontalen Elemente in einem Gebäude und erlauben dem Nutzer Zugang zu den verschiedenen Ebenen. Sie bestehen aus einer Kombination von *Stufen* und *Podesten*, die je nach der Funktion des Gebäudes verschiedenen Richtlinien entsprechen müssen.

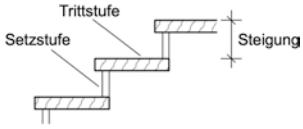
Notwendige Treppen, d. h. Treppen die als *Fluchtweg* dienen, müssen eine Mindestbreite von 80 cm haben. Das *Steigungsverhältnis* muss der folgenden Regel entsprechen: $2\,s + a = 620 \pm 30$ mm (s = Steigungshöhe; a = Auftrittsbreite). Außerdem fordert die DIN 18065 zum Beispiel, dass nach 18 Steigungen ein *Zwischenpodest* eingeplant werden muss und das *Geländer* mindestens 90 cm beträgt.

Die sicherste Treppe, die meist auch als Fluchtweg in einem abgetrennten *Treppenhaus* steht, ist die zweiläufige Treppe mit Wendepodest. Bei nicht notwendigen Treppen haben Planer größere Freiheiten, sodass auch *einläufige*

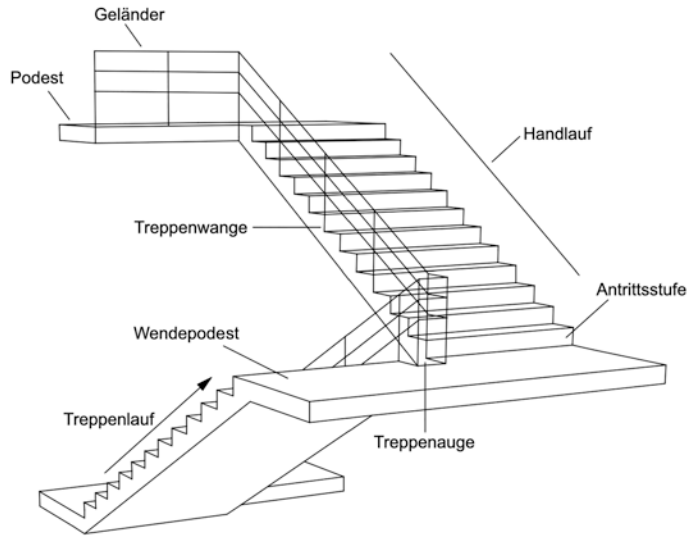
Treppengrundrisse



(Treppen ohne Zwischenpodest) oder gebogene Treppen zur Ausführung kommen können. Bei gebogenen Treppen wird unterschieden zwischen *Spindeltreppen* mit einer zentralen Säule und *Wendeltreppen*, die ein offenes Treppenauge haben.



Zusatzübung: Beschreiben Sie unter Verwendung der richtigen Fachwörter die Treppen in Ihrer Umgebung.



8.4 Hülle

Die Hülle des Gebäudes ist die Begrenzung des Innenraumes nach außen. Sie bildet den *Wetterschutz,* also eine geschlossene Schicht um das Gebäude mit verschiedenen, teilweise verglasten, Öffnungen. Ihre Form und Ausbildung haben einen großen Einfluss auf die klimatischen Verhältnisse im Innenbereich. Die Form des Daches sowie die Anordnung und Größe der Fassadenelemente wirkt sich auf die äußere Erscheinung des Gebäudes aus.

Schon allein die Geometrie und Ausrichtung des Gebäudes hat einen Einfluss auf den *solaren Wärmegewinn*, die Luftzirkulation und den Luftaustausch. Je größer das *A/V Verhältnis*, desto ungünstiger wirkt sich die Hülle auf das Innenraumklima aus.



Das *A/V Verhältnis* (das Verhältnis von Außenfläche zu Volumen) ist bei einer Kugel am günstigsten.

8.4.1 Grammatik: Satzverknüpfungen

Durch die Verwendung von Nebensätzen, können komplexe Inhalte auf eine natürliche Art und Weise in einen Zusammenhang gebracht werden. Es gibt viele Arten von Nebensätzen, z. B. Relativsätze mit Relativpronomen oder Kausalsätze mit Konjunktionen. Grundsätzlich gilt, dass ein Nebensatz sowohl vom Inhalt als auch von der Grammatik nicht alleine stehen kann. Er ist von dem Hauptsatz abhängig. Haupt- und Nebensatz sind immer durch ein Komma getrennt. Das Verb des Nebensatzes wird immer an das Satzende gestellt.

Die am häufigsten genutzten Konjunktionen sind: und, oder, weil, während, als, bis sowie, denn.

Bei der Wortstellung gibt es Unterschiede, je nachdem ob der Nebensatz am Satzanfang oder Satzende steht. Wenn der Nebensatz an zweiter Stelle steht, wird die Wortstellung im Hauptsatz beibehalten. Wenn der Nebensatz am Anfang steht, verändert sich die Wortstellung im Hauptsatz.

Die ersten Sätze aus dem ► Abschn. 9.1 werden hier in vereinfachter Form verknüpft.

	Satz 1	Satz 2	
Hauptsatz + Hauptsatz	Die Hülle ist die Begrenzung nach außen.	Sie bildet eine geschlossene Schicht mit verglasten Öffnungen.	
Hauptsatz + Nebensatz	**Die Hülle ist die Begrenzung nach außen,** da sie eine geschlossene Schicht mit verglasten Öffnungen bildet.		Die Wortstellung im Hauptsatz (fettgedruckt) bleibt; die im Nebensatz ändert sich. Das Verb wird an das Satzende gestellt.
Nebensatz + Hauptsatz	Da sie eine geschlossene Schicht mit verglasten Öffnungen bildet, **ist die Hülle die Begrenzung nach außen.**		Die Wortstellung ändert sich im Hauptsatz und Nebensatz.

Diese merkwürdige Wortstellung von „Verb – Komma – Verb“ zwischen dem Nebensatz und dem Hauptsatz ist eine typische Fehlerquelle bei der Verwendung von Nebensätzen.

Merken Sie sich die Wortstellung bei der Reihenfolge Nebensatz – Hauptsatz: Verb – Komma – Verb

Schauen Sie sich nun die folgenden Abschnitte an. Der erste Abschnitt besteht nur aus Hauptsätzen. Der Text hört sich sehr abgehackt an. In dem zweiten Abschnitt, hat jeder Satz einen Nebensatz. Der Text hört sich natürlicher und gewandter an. Achten Sie auf die Wortstellung.

8.4.2 Wärmeschutz

Mit einer Wärmebildkamera lassen sich die infraroten Wärmestrahlen abbilden. Sie zeigen, wo zu viel Wärme nach außen entweicht und wo das Gebäude besser gedämmt werden muss.

Mit ausschließlich Hauptsätzen, ohne Nebensätzen:

Wärmedämmung, z. B. aus Polystyrol oder Glasfaser, ist ein Baustoff mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit. Sie bildet eine Barriere für den Wärmeaustausch. Wärmedämmung hält das Gebäude warm oder kühl. Eine *Wärmebildkamera* kann Schwachstellen und *Kältebrücken* in der Hülle aufzeigen. Der *Wärmedurchgangskoeffizient* (U-Wert) gibt den Wärmedurchgang pro Fläche und Temperaturdifferenz an. Er wird in Watt pro Quadratmeter und Grad Celsius (W/m^2K) angegeben.

Das *Gebäudeenergiegesetz (GEG)* fordert für die Außenwand einen maximalen U-Wert von 0,24 $W/(m^2K)$. Sehen Sie hierzu auch ► Abschn. 10.6.2.

Mit Nebensätzen:

Fenster, die Tageslicht in das Gebäude einbringen, bilden auch eine Schwachstelle für den Übergang von Wärme und/oder Kälte. Während *Sonneneinfall* eine *Überhitzung* bewirken kann, führen niedrige Außentemperaturen zu einem *Wärmeverlust* im Gebäude. *Verschattung*, die durch auskragende Bauteile oder Jalousien und spezielle Verglasungen hergestellt wird, verbessert diese Situation. Fenster, die man öffnen kann, dienen zudem auch der *natürlichen Belüftung*.

8.4.3 Übung: Wortstellung in verknüpften Sätzen

Korrigieren Sie in den Sätzen über Wärmedämmung und Fenster die Wortstellung. Einer der fünf Sätze ist richtig.

Ein Isokorb (Produktbezeichnung von der Firma Schöck) ist ein tragendes Wärmedämmelement zur Vermeidung von Wärmebrücken bei auskragenden Bauteilen, z. B. Balkonen.

1. Weil Lücken in der Wärmedämmung festgestellt wurden, die Fassade musste saniert werden.
2. Weil sich Schimmel an der Wand gebildet hat, vermutet der Architekt eine Wärmebrücke.
3. Die Fuge zwischen Wand und Fenster ist immer eine Schwachstelle, da zusammenkommen hier verschiedene Gewerke auf der Baustelle.
4. Fenster, die liegen in der Dämmebene, verursachen weniger Probleme bezüglich Kältebrücken.
5. Der Bauingenieur weiß, dass der auskragende Balkon in der Regel bildet eine Schwachstelle in der Dämmung.

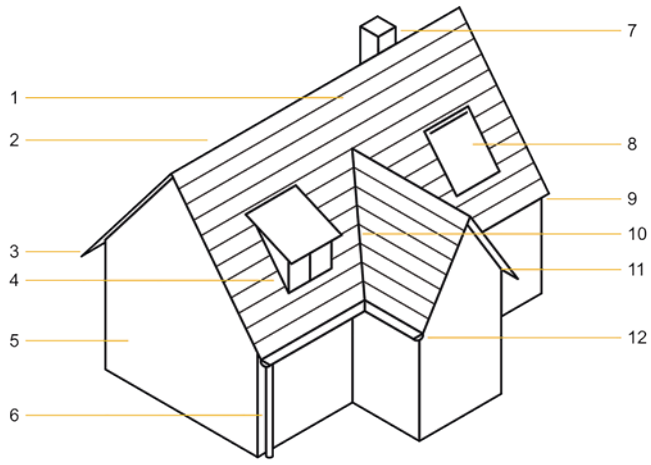
8.5 Dach

Das Dach ist der Teil der Gebäudehülle, welcher das Bauwerk nach oben abschließt und die Gebäudenutzer vor Witterungs- und Klimaeinflüssen schützt. Es gibt verschiedene *Dachformen* und Ausführungen, die entsprechend der Bauaufgabe ausgesucht werden. In manchen Bebauungsplänen wird die *Dachneigung,* die *Giebelrichtung* und die *Dachdeckung* vorgegeben, um eine gewisse Einheitlichkeit innerhalb einer Siedlung zu erzielen.

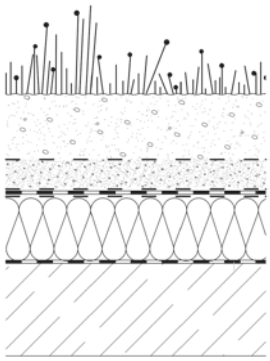
Wichtig bei der Dachform ist die Neigung, denn sie stellt sicher, dass Regenwasser abfließen kann. Auch Flachdächer müssen mit einem *Gefälle* von mindestens 2 % konstruiert werden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Flachdächer werden oft intensiv oder extensiv begrünt. Die *extensive Dachbegrünung* ist mit einer dünnen *Substratschicht* und einer Bepflanzung mit Moosen und Gräsern weniger aufwendig. Eine *intensive Dachbegrünung* kann die Form eines Dachgartens annehmen und, abhängig von ihrem Aufbau, sogar mit Bäumen bepflanzt sein.

In Wohngebäuden spielt der Raum, der unter dem Dach gewonnen wird, eine große Rolle. Er kann entweder als *Speicher,* eine Lagerfläche im Dach, oder als Wohnraum genutzt werden. *Gauben* und *Dachflächenfenster* sorgen für Tageslicht und Frischluftzufuhr.

Ordnen Sie die Fachbegriffe aus der Marginalspalte den Nummerierungen in der Abbildung zu.



Sehen Sie Dachformen zu ▶ Abschn. 11.5.1



Die Schichten der intensiven Dachbegrünung von oben nach unten:

- Vegetation
- Substrat
- Filtervlies
- Kies
- Gummischrotmatte
- Dachabdichtung
- Trennvlies
- Wärmedämmung
- Dampfsperre
- Deckenkonstruktion

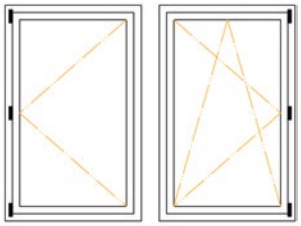
Wortschatz

Dach:

- Giebel
- Gaube
- Regenfallrohr
- First
- Traufe
- Kehle
- Dachfläche
- Ortgang
- Dachflächenfenster
- Schornstein
- Dachüberstand
- Dachrinne

8.6 Fenster und Türen

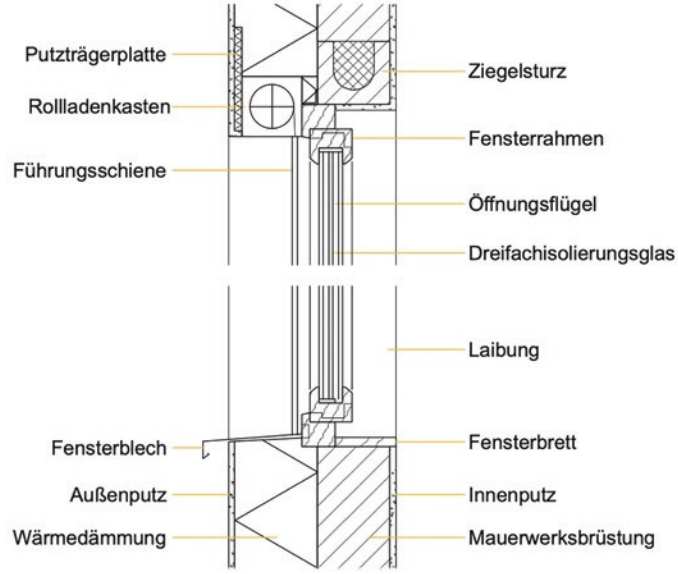
In Werkplänen muss angegeben werden in welche Richtung sich Türen und Fenster öffnen. Wenn der Beschlag auf der rechten Seite ist und das Fenster kommt auf den Betrachter zu, handelt es sich um DIN rechts.



Während Fenster fast ausschließlich eine Öffnung in der Gebäudehülle darstellen, muss man bei Türen verschiedene Unterscheidungen treffen. Prinzipiell bilden Türen einen Eingang, Ausgang oder Durchgang entweder in der Gebäudehülle oder zwischen Räumen im Innenbereich. Sie werden nach ihrem Verwendungszweck benannt, z. B. Haustür oder Kellertür, nach ihrer Funktion, z. B. Sicherheitstür oder Brandschutztür, oder ihrem Material, z. B. Stahltür oder Glastür. Der Rahmen einer Tür wird meist als *Zarge* bezeichnet.

Fenster stellen nicht nur eine Öffnung in der Gebäudehülle dar, sondern ermöglichen auch die Einbringung von Tageslicht und frischer Luft. Zusätzlich gewähren sie einen Ausblick in die Umgebung und dienen der Fassadengestaltung. Folgende Elemente stehen den Planern zur Verfügung:

- einflügeliges Fenster bestehend aus einem Rahmen und einem *Flügel,* welches sich meist drehen und *kippen* lässt
- zwei-, drei- oder mehrflügelige Elemente
- *Sprossenfenster* mit tatsächlichen oder künstlichen Unterteilungen (Sprossen) der Glasscheibe in kleinere Elemente
- festverglaste Elemente, die sich nicht öffnen lassen
- *Unter- und Oberlichter,* die entweder unterhalb oder oberhalb einer Öffnung eingebaut werden, um den Lichteinfall zu vergrößern
- *Fensterband* bestehend aus einer Aneinanderreihung von Elementen zu einem Band



Die Detailzeichnung zeigt einen typischen Schnitt durch ein Fenster in einer Außenfassade. Es handelt sich um eine Mauerwerkswand mit Wärmedämmverbundsystem und ein Holzfenster mit Dreifachisolierverglasung.

8.6.1 Glasfassaden

Durch die Verwendung verschiedener Elemente können Architekten die folgenden Fassaden planen und konstruieren:

- eine *Lochfassade* mit vielen einzelnen Öffnungen (also Löcher) in der Hülle
- eine *Pfosten-Riegel-Fassade* für flächig verglaste Elemente mit tragenden vertikalen (Pfosten) und horizontalen (Riegel) Profilen
- eine *Vorhangfassade* mit großflächigen, geschossübergreifenden Elementen, die vor das Gebäude gehängt wird
- eine *Seilnetzfassade* bestehend aus einem gespannten Stahlseilnetz, an dessen Knotenpunkten Glasscheiben punktförmig befestigt werden
- eine *Doppelfassade,* oder auch Zweite-Haut-Fassade genannt, mit zwei Ebenen; die Primärfassade (innere) übernimmt die Wärmedämmfunktionen; die Sekundärfassade (äußere) den Schutz vor Umwelteinwirkungen; im Zwischenraum wird oft ein Sonnenschutzsystem untergebracht.

Zusatzübung: Beschreiben Sie unter Verwendung der richtigen Fachwörter die Fenster und Fassaden in Ihrer Umgebung.

8.6.2 Sonnenschutzsysteme

Genauso wichtig wie Fenster für den Lichteinfall sind, sind *Rollladen* und *Jalousien* für dessen Abwendung von großer Bedeutung. Sonnenschutzsysteme erfüllen viele Aufgaben:

- der Raum wird dunkel → *Verdunkelung*
- der Raum bleibt im Winter warm → Wärmedämmung
- der Raum bleibt im Sommer kühl → Sonnenschutz
- der Lärm bleibt draußen → *Schallschutz*
- der Blick nach innen und außen wird verhindert → *Sichtschutz*
- Einbrecher bleiben draußen → Einbruchsicherung

Ungewöhnlich aber wahr – wenn durch die Zusammensetzung zweier Wörter, drei gleiche Buchstaben zusammentreffen, werden alle geschrieben, z. B. Rollladen oder Dämmmaterial. Bis zur Rechtschreibreform in 1996 wurden diese Wörter bei der Zusammensetzung noch mit zwei Konsonanten geschrieben.

8.6.3 Übung: Sonnenschutzsysteme

Die Aufgabe des Sonnenschutzes kann durch verschiedene Systeme erfüllt werden, die in ihrer Bezeichnung auch Muttersprachlern gar nicht so klar sind. Ordnen Sie die Begriffe aus der linken Spalte den Definitionen aus der rechten Spalte zu.

1. Rollladen	a. Ein rechteckiger Stoff, der auf eine Welle (ein längliches, rotierendes Element) gewickelt wird
2. Jalousie	b. Ein dünner Stoff, den man innen vor das Fenster hängt, um den Lichteinfall abzuschwächen
3. Raffstore	c. Ein bewegliches Element, welches außen neben dem Fenster angebracht ist und bei Verwendung vor das Fenster gedreht oder geschoben wird
4. Rollo	d. Ein schwerer Stoff, der oft nur als Dekoration links oder rechts vom Fenster verwendet wird. Im Theater hängt er zwischen der Bühne und dem Zuschauerraum
5. Fensterladen	e. Bestehend aus horizontalen beweglichen Lamellen, die hinuntergelassen werden können
6. Plissees	f. Ein festinstalliertes System oberhalb des Fensters, welches vor allem nachts heruntergelassen wird
7. Gardine	g. Ein Stoff mit eingearbeiteten Falten, welches innen am Fensterflügel befestigt wird
8. Vorhang	h. Eine Jalousie für den Außenbereich

Testfragen Kapitel 8

- Was ist der Unterschied zwischen einer Stütze und einem Pfeiler?
- Welche Körperform ist die günstigste in Bezug auf das A/V Verhältnis?
- Aus welchen Konstruktionselementen wird eine einfache Industriehalle aus Stahl hergestellt?
- Welche Treppenform eignet sich am besten als Fluchttreppe?
- Was ändert sich wenn zwei Hauptsätze miteinander zu einem Hauptsatz mit Nebensatz verknüpft werden?
- Welches Sonnenschutzsystem wird am häufigsten bei Bürogebäuden verwendet? Wieso?

Baustoffe

Inhaltsverzeichnis

9.1 Grundlagen – 74

9.2 Materialeigenschaften – 78

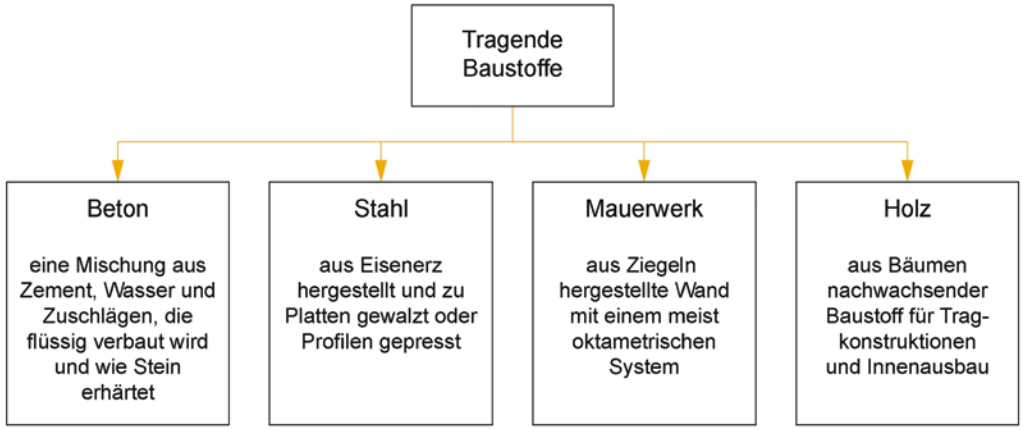
9.3 Vorgänge und Abläufe – 79

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_9

In diesem Kapitel lerne ich:

- das Fachvokabular für die Beschreibung und Verwendung verschiedener Baustoffe.
- wie Suffixe die Bedeutung von Adjektiven verändern können und wie sie verwendet werden.
- welche Bedeutung das Vorgangspassiv für die Beschreibung von Bauabläufen hat.

9.1 Grundlagen



Wortschatz
Verbund kommt von dem Verb verbinden. Ein Verbund ist also eine Verbindung aus verschiedenen Dingen, z. B. auch Verkehrsverbund (alle öffentlichen Verkehrsmittel in einer Stadt).

Meist werden Gebäude nicht aus einem einzigen Baustoff hergestellt, sondern aus einer Vielzahl verschiedener. Dabei kommen Materialien in ihrer reinen Form, aber auch im *Verbund* mit anderen Baustoffen vor, sogenannten *Verbundstoffen.* In der Regel hat der Verbundstoff bessere Eigenschaften als ein Baustoff allein. Stahlbeton ist zum Beispiel ein Verbund aus Stahl und Beton. Durch die Zugabe von Bewehrungsstahl hält der Beton größeren Zuglasten stand.

9.1.1 Beton

Beton wird aus Zement, Wasser und *Zuschlägen* hergestellt, wobei verschiedene Eigenschaften durch die unterschiedliche Zusammensetzung erreicht werden. Zement ist das hydraulische *Bindemittel*, das heißt er erhärtet, wenn er mit

Wasser angemacht wird. Nach der Zementnorm DIN 1164 unterscheidet man zwischen Zementarten wie Portland- oder Hochofenzement und *Festigkeitsklassen* wie zum Beispiel Z35 und Z45. Bei den Betonzuschlägen handelt es sich zum Beispiel um Sand oder Kies. Hier wird nach der *Korngröße* unterschieden. Nach außen erscheint der Beton in der Form seiner *Schalung*.

Beton ist, wenn gut verarbeitet, sehr langlebig, lässt sich aber durch den Verbund von Beton und Stahl nur schwer wiederverwerten. Zerkleinerte Mengen *Abbruchbeton* können neuem Frischbeton zugemischt werden. Es wird zwischen den folgenden Arten von Beton unterschieden:

- Frischbeton: Beton solange er noch verarbeitbar ist.
- Ortbeton: Beton der auf der Baustelle gegossen wird.
- Sichtbeton: Beton mit einer bleibenden sichtbaren Oberfläche.
- Stahlbeton: Beton mit Stahlbewehrung, auch bewehrter Beton genannt.
- Spritzbeton: Beton der mit Druck auf eine Fläche gespritzt wird, ein Verfahren, das vor allem in der Böschungsbefestigung Verwendung findet.
- Selbstverdichtender Beton: Beton der mit Fließmitteln flüssiger gemacht wird und verdichtet ohne *gerüttelt* zu werden.

Für verschiedene Baustoffe werden verschiedene *Schraffuren* angewendet.



Beton



Mauerwerk

Wortschatz

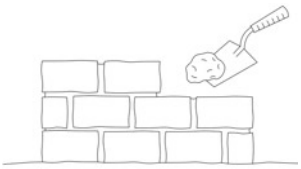
Das Wort *Schalung* kommt von Schale, wie bei einer Frucht. In der Bauindustrie wird auch das Verb mit verschiedenen Präfixen verwendet, z. B. verschalen und ausschalen.
Ein *Rüttler* ist ein Gerät, das zur Verdichtung von Frischbeton verwendet wird.

9.1.2 Mauerwerk

Mauerwerk ist ein aus Steinen zusammengefügtes Bauteil. *Ziegel*, Steine die aus Ton gebrannt werden, und andere Mauerwerkssteine, z. B. aus Kalksandstein oder Porenbeton, unterliegen einem strengen *oktametrischen* System, das heißt die Maße sind ein Vielfaches von dem Modul 12,5 cm ($8 \times 12{,}5\ \text{cm} = 100\ \text{cm}$). Die Steine werden normalerweise mit *Mörtel* zu einem massiven Bauteil verbunden. Oftmals werden die Ziegel verputzt, um innen und außen eine glatte, ebene Fläche zu erzeugen.

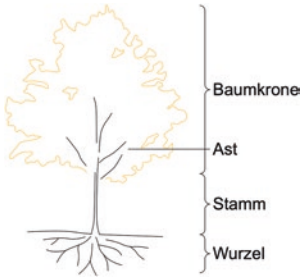
Wenn die Oberfläche sichtbar bleibt, spricht man von *Sichtmauerwerk*. In diesem Fall spielen die 1 cm dicken *Fugen* eine wichtige Rolle für das Erscheinungsbild. Auch Natursteine können mit Mörtel zu Mauerwerk zusammengefügt werden. Diese Methode wird meist im Außenbereich angewendet. Ziegel und andere Mauerwerksteine lassen sich gut wiederverwerten, sofern sie sich vom Fugenmörtel trennen lassen.

Die Kelle ist das Werkzeug des Maurers.



9.1.3 Holz

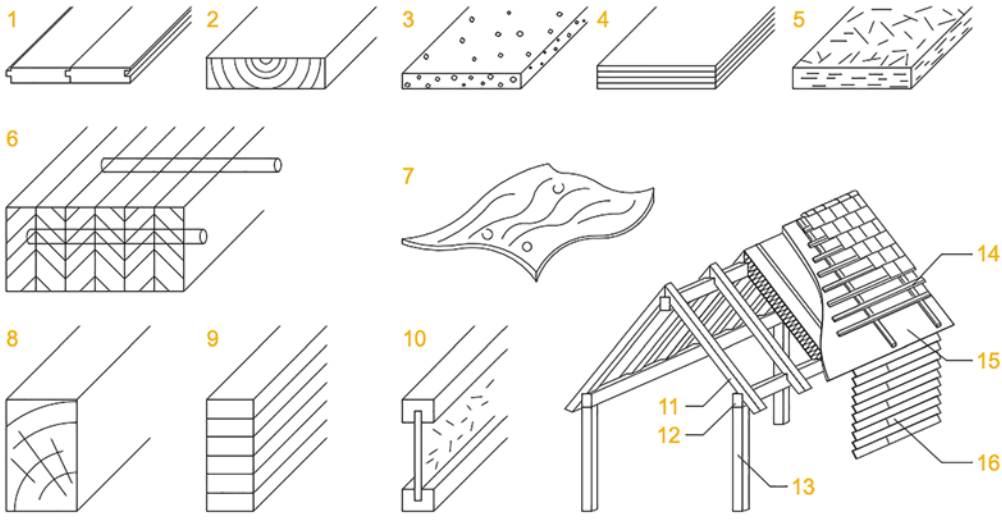
Holz wird auch als erneuerbares Baumaterial bezeichnet. Das Gegenteil ist nicht erneuerbar.



Holz ist ein natürliches, *nachwachsendes* Material und somit eines der ältesten Baumaterialien der Menschheit. Zunächst wurden Gebäude errichtet, indem man *Stämme* stapelte. Mit zunehmenden Möglichkeiten der Verarbeitbarkeit, wurden später auch *Fachwerk- und Rahmenbauweisen* möglich. Da die *Fasern* in Längsrichtung des Stammes angeordnet sind, hat das Holz auch in dieser Richtung eine größere *Belastbarkeit* als quer zur Faser. Außer stabförmigen Holzprodukten, kann man auch flächige Produkte für massive Bauweisen herstellen. Aus Holz können auch *Holzwerkstoffe* hergestellt werden, das heißt zerkleinertes Holz wird durch Zusammenfügen zu Strukturelementen verbunden.

Holz ist durch *Feuchtigkeit, Schädlinge* und *Fäulnis* gefährdet, sodass immer auf den sogenannten *konstruktiven Holzschutz* geachtet werden sollte. Wasser muss abfließen und Feuchtigkeit abtrocknen können. Holz ist ein guter CO_2 *Speicher* und kann nach seiner Verwendung zu Holzwerkstoffen weiterverarbeitet werden. Holzwerkstoffe hingegen lassen sich wegen der *Bindemittel* schlecht aufbereiten und werden deswegen meist zur Energiegewinnung verbrannt.

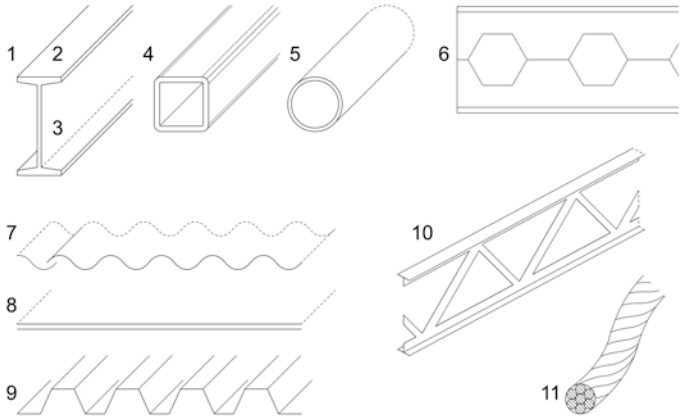
Die folgenden Fachwörter werden hier zeichnerisch dargestellt: Bohle, Furnier, Furniersperrholz, Kantholz, Span-, Grobspan- und Brettstapelplatte, Nut- und Federbrett, Brettschichtholz, Holz I-Träger, und in dem kleinen Holzbau: Sparren, Pfette, Latte, Pfosten, Stülpschalung und vollflächige Holzverkleidung.



9.1.4 Stahl

Stahl ist ein Eisenmetall mit einem Anteil Kohlenstoff, wodurch er elastisch, *schweißbar* und besser auf Zug belastbar wird. Durch Erhitzung, kann man Stahl zu *Blechen walzen* oder *Profilen pressen.* Außer der Nutzung von Stahl zur Bewehrung in Beton, findet Stahl viele weiteren Anwendungen als Baustoff, insbesondere in Industriebauten und im Hochbau. Wenn Stahl mit Luft und Wasser in Berührung kommt, *korrodiert* oder rostet er. Stahl ist auch nicht hitzebeständig und verformt sich bei sehr hohen Temperaturen. Stahl muss also, zum Beispiel durch einen Anstrich, vor Brandeinwirkung geschützt werden. Stahl sowie andere Metalle lassen sich gut recyceln und tragen so zur Schonung von Energie und Ressourcen bei.

Wortschatz
Beim *Schweißen* werden Metall-Bauteile durch Kraft- und Hitzeeinwirkung miteinander verschmolzen.
Blech + walzen = *Walzblech*
Profil + pressen = *Pressprofil*



Wortschatz
Fachwörter für den Stahlbau:
- Gitterträger
- I-Profil
- Stahlseil
- Flansch
- Wellblech
- Trapezblech
- Wabenträger
- Stahlblech
- Quadratisches Stahl-Hohlprofil
- Steg
- Stahlrohr

9.1.5 Weitere Baustoffe

Weitere Baustoffe, die im Bau ihre Anwendung finden, aber im Vergleich zu vorher genannten nicht tragfähig sind, lauten wie folgt:

Putze und *Estriche* sind feuchte Schichten, die auf Wände und Decken zur Glättung oder als Schutz aufgetragen werden, und durch den Zement als Bindemittel erhärten. Estrich wird, ähnlich wie Beton, als lastverteilendes Element auf die Bodenplatten gegossen. *Schwimmender Estrich* ist von den darunterliegenden Flächen abgekoppelt und verhindert so die Übertragung von Schall.

Glas ist ein transparentes Material und für Fassaden und Fenster geeignet, um den Lichteinfall und den Ausblick nach außen zu ermöglichen.

Wortschatz
Putze und *Estriche* sind ein Gemisch aus Zement, Sand und Wasser. *Schwimmender Estrich* „schwimmt“, bzw. ist nicht mit dem Untergrund verbunden.

Kunststoffe sind eine sehr junge Baustoffgruppe, die in vielen verschiedenen Bauteilen Verwendung findet. Sie werden aus Erdöl hergestellt und zu Profilen (z. B. Fensterrahmen) oder Platten (z. B. Fassadenverkleidung) verarbeitet.

Reflexion: Welche Baustoffe wurden in Ihrem letzten Projekt verwendet? Warum diese und nicht andere? Haben Sie ein Lieblingsbaumaterial?

Textilien und Membrane sind weiche Stoffe, die aus Naturfasern, Kunstoffen oder Metallen hergestellt werden. Sie sind in der Regel weich und werden vernäht oder verklebt, um großflächige Elemente herzustellen. Sie werden sichtbar verwendet (z. B. als Membrandach, Sicht- oder Blendschutz oder Teppichbelag), oder unsichtbar als Unterkonstruktion (z. B. Filze und Vliese) verbaut.

9.2 Materialeigenschaften

Bei der Beschreibung von Materialien sind Adjektive sehr nützlich, um ein Merkmal zusätzlich zu charakterisieren oder stärker einzugrenzen. Das Adjektiv wird dem Substantiv vorgestellt und folgt ihm in seiner Endung, z. B. der **glatte** Belag oder die **glatten** Platten. Viele Adjektive werden aus Verben oder Substantiven abgeleitet und mit Suffixen (eine Silbe am Wortende) ergänzt. Die gängigsten Adjektive mit Suffixen, sogenannten Suffixoiden, zur genaueren Beschreibung von Materialien, können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Suffix	Bedeutung/Beispiel	Suffix	Bedeutung/Beispiel
-bar	für die Ableitung aus Verben; bedeutet etwas ist möglich z. B. verformbar, wiederverwertbar	-los	für die Ableitung aus Substantiven, bedeutet ohne etwas sein z. B. zeitlos, sinnlos
-frei	für die Ableitung aus Substantiven und bedeutet ohne etwas z. B. schadstofffrei, fehlerfrei	-isch	für die Ableitung aus Substantiven und bedeutet in der Art wie oder gehört zu z. B. plastisch, elektrisch
-arm	für die Ableitung aus Substantiven und bedeutet es enthält wenig z. B. schadstoffarm	-reich	für die Ableitung aus Substantiven und bedeutet es enthält viel z. B. schadstoffreich
-lich	bedeutet es hat irgendetwas damit zu tun z. B. natürlich, farblich	-ig	bedeutet, dass der Wortstamm vorhanden ist z. B. durchsichtig, eckig
-fähig	für die Ableitung aus Substantiven, bedeutet etwas ist möglich z. B. widerstandsfähig		

9.2.1 Übung: Materialeigenschaften

Bringen Sie die Wörter in Klammern in die richtige Form.

Bei der Baustoffwahl muss der Planer genau definieren welchen Ansprüchen die Materialien gerecht werden müssen. Handelt es sich zum Beispiel um ein Gebäude für eine kurze Nutzungsdauer sind leicht (1) _____ (lösen) und (2) _____ (wiederverwerten) Materialien wichtig. (3) _____ (lang leben) und (4) _____ (strapazieren) Materialien eignen sich für eine lange Nutzungsdauer. Bei vielen Einbausituationen muss darauf geachtet werden, dass Baustoffe weder (5) _____ (verformen) noch (6) _____ (brennen) sind.

Bei Fassaden, die der *Witterung* ausgesetzt sind, sollten die Baustoffe (7) _____ (Bestand) sein und das Eindringen von Feuchtigkeit vermeiden. (8) _____ (durchsehen) Materialien eignen sich natürlich gut für Fenster. Dabei können die Rahmen aus (9) _____ (Unterschied) Materialien hergestellt sein.

Bei den Innenraumoberflächen kommt es auf die Gebäudefunktion an. In Fabriken und Lagerhallen sollten die Materialien (10) _____ (Praxis) und (11) _____ (Widerstand) sein. Bei Wohnungen sollten die Oberflächenmaterialien (12) _____ (ohne Schadstoffe) und angenehm sein. (13) _____ (empfinden) Oberflächen sind meist sehr ungeeignet. In Nassräumen sind (14) _____ (rutschen) Oberflächen zu vermeiden.

Wortschatz
Das Wort *Witterung* kommt von Wetter und bedeutet verschiedene Wettersituationen.

9.3 Vorgänge und Abläufe

Die Vorgänge und Abläufe zur Erstellung eines Gebäudes müssen perfekt koordiniert werden. Dazu erstellt das Planungsteam einen *Bauzeitenplan,* in dem die einzelnen Gewerke mit der dazugehörigen Zeit angegeben sind.

Jedes Gewerk hat somit ein fixes Zeitfenster, um die Vorgänge zur Erfüllung seines Auftrages abzuwickeln. Meist besteht eine Teilaufgabe der Baukonstruktion aus einer Reihe von Einzelschritten, die für die korrekte Ausführung und ein gutes Ergebnis eingehalten werden müssen, z. B. das Einmessen des Gebäudes, der Einbau der Fenster oder das Verputzen der Wände. Um einen Vorgang zu beschreiben oder auch eine Person anzuleiten, wird dabei oft das Vorgangspassiv verwendet.

Sehen Sie zum Thema Abläufe auf der Baustelle auch ► Abschn. 18.3

9.3.1 Grammatik: Vorgangspassiv

Das Vorgangspassiv wird aus dem Hilfsverb werden und dem Partizip II gebildet.

In einem Passivsatz steht die Handlung und nicht die handelnde Person im Vordergrund. Um Vorgänge auf der Baustelle zu beschreiben, wird vorwiegend das Passiv im Präsens verwendet. Der Vollständigkeit halber wird hier ein Überblick über alle Passivformen gegeben. Bei der Wortstellung im Satz ist darauf zu achten, dass das Vollverb an das Satzende gestellt wird.

Zeit	Vorgangspassiv	Beispielsatz
Präsens	wird getan	Holzwerkstoffe werden aus zerkleinertem Holz gefertigt.
Präteritum	wurde getan	Die I-Profile wurden geschweißt.
Perfekt	ist getan worden	Gestern ist der Estrich gegossen worden.
Plusquamperfekt	war getan worden	Nach dem Ausschalen war die Decke geglättet worden.
Futur I	wird getan werden	Die Wände werden morgen gemauert werden.

9.3.2 Übung: Vorgangspassiv

Ob Fundamente, Decken oder Wände, keine Baustelle kommt heutzutage ohne Beton aus. Der Vorgang des Betongießens besteht aus einzelnen Schritten, die sich klar voneinander abgrenzen. Im Folgenden soll, unter Verwendung des Passivs, der Betoniervorgang einer Decke erklärt werden. Dabei sollen die kursiv geschriebenen Wörter in einen sinnvollen Zusammenhang gebracht werden, um einen Passivsatz zu bilden.

1. *Schalung, montieren*
   Die Schalung wird montiert.
2. *Bewehrung, auf Schaltafeln, verlegen*
   Entsprechend der Statikpläne, _____
3. *Stahlstäbe und Matten, mit Draht, zusammenbinden*
   _____
4. *notwendige Leerrohre, vom Elektriker, verlegen*
   _____
5. *Frischbeton, auf Baustelle, liefern*
   _____

6. *Frischbeton, auf Decke, pumpen*
   Mit einer Betonpumpe _____
7. *Frischbeton, durch Rütteln, verdichten*
   Um *Luftporen* zu vermeiden, _____
8. *Frischbeton, mit Betonpatschen, abziehen*
   _____
9. *Beton, je nach Wetter, nachbehandeln*
   _____
10. *Decke, ausschalen*
    _____

Luftporen führen zu einer Verminderung der Betonfestigkeit. In manchen Fällen werden Luftporen gezielt eingesetzt um z. B. den Frostwiderstand zu erhöhen. Der chemische Zusatz eines *Luftporenbildners* erzeugt Luftporen im Beton.

Testfragen Kapitel 9

- Welche verschiedenen Arten von Beton gibt es?
- Welche Vorteile hat die Nutzung von Holz als Baustoff?
- Wie lautet die Passivform von bauen?
- Was ist der Unterschied zwischen den Wörtern farbig, farblich und farblos? Wie werden sie verwendet?

Haustechnik

Inhaltsverzeichnis

10.1 Grundlagen – 84

10.2 Wasser – 85

10.3 Thermische Behaglichkeit – 87

10.4 Belüftung – 89

10.5 Stromversorgung – 91

10.6 Nachhaltigkeit – 92

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_10

In diesem Kapitel lerne ich:

- die Bedeutung und Verwendung von Fachvokabular für verschiedene Bereiche der Haustechnik.
- haustechnische Lösungen und Situationen unter Verwendung der richtigen Ausdrücke zu beschreiben.
- wie zusammengesetzte Substantive entstehen und verwendet werden.

10.1 Grundlagen

Wortschatz
Anstatt Haustechnik wird oft der Begriff TGA (Technische Gebäudeausrüstung) oder Versorgungstechnik verwendet.

Wie der Begriff schon ausdrückt, handelt es sich bei Haustechnik um die Technik für das Haus, also alle Bauteile, die es ermöglichen, ein Gebäude adäquat zu nutzen. Die Haustechnik soll die besten Bedingungen für das *Wohlbefinden* der Nutzer schaffen. Dabei geht es nicht nur um die *thermische Behaglichkeit* (▶ Abschn. 10.4), die Luftqualität, sanitäre Bedingungen und Beleuchtung, sondern auch um Abfallentsorgung und Aufzugsanlagen.

Zu jedem dieser Themen gibt es hier einen Abschnitt mit Bezeichnungen zur Benennung der Ausstattung. Die Verbindung Zeichnung – Fachbegriff funktioniert in diesem Fall besonders gut, da die meisten Länder gleiche oder ähnliche Symbole verwenden, z. B. bei Strom oder Wasser.

In diesem Abschnitt wird aber auch auf die Bedeutung der zusammengesetzten Nomen oder Substantive eingegangen – die Komposita (Kompositum = Doppelwort).

10.1.1 Komposita

Es gibt verschiedene Wortkombinationen aus zwei oder mehreren Wörtern:

Grammatik	Bausteine	Komposita
Nomen + Nomen	das Haus + die Technik	die Haustechnik
Verb + Nomen	glühen + die Lampe	die Glühlampe
Adjektiv + Nomen	warm + das Wasser	das Warmwasser
Adverb + Nomen	außen + die Temperatur	die Außentemperatur
Präposition + Nomen	zu + die Luft	die Zuluft

Viele Komposita bestehen aus mehr als einem Baustein, z. B. die Haustechnikinstallation besteht aus drei Bausteinen.

Alle Bausteine werden in einem Wort mit einem großen Anfangsbuchstaben zusammengeschrieben. Das Kompositum übernimmt dabei den Genus des zweiten Substantivs (die

Haus***technik***, nicht das ***Haus***technik). Ungefähr ein Drittel aller Komposita benötigen ein sogenanntes *Fugenzeichen.* Das Fugenzeichen ist ein Verbindungslaut zwischen den Bausteinen, z. B. -e, -s, -es, -n, -en oder -er. Das Wort Entlüftungsanlage hat ein Fugen s (die Entlüftung + s + die Anlage).

Bei den meisten Komposita kann man sich die Bedeutung erschließen. Im Normalfall beschreibt der erste Teil den zweiten Teil genauer. Zur Entschlüsselung von Komposita sollte man also am besten hinten anfangen.

Lerntipp
Der Artikel von langen zusammengesetzten Wörtern bezieht sich auf den 2. Baustein.

10.2 Wasser

Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist also eine Lebensnotwendigkeit und dessen *Bereitstellung* und *Entsorgung* in Gebäuden ein wichtiger Bestandteil der Haustechnik.

Das Wort Wasser findet sich dementsprechend in vielen zusammengesetzten Substantiven wieder, z. B. das Warmwasser. Bilden Sie mit den folgenden Wortteilen zusammengesetzte Substantive. Achten Sie dabei auf die Artikel.

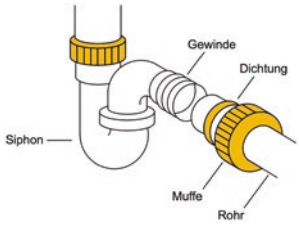


Sie haben sicherlich bemerkt, dass die blauen Wörter in der Regel vorgestellt und die gelben nachgestellt werden. Es gibt allerdings einige Ausnahmen. Nachdem Sie alle Wörter entdeckt haben, entschlüsseln Sie die Komposita grammatikalisch, um deren genaue Bedeutung zu verstehen, z. B. das Warmwasser, das warme Wasser. Finden Sie für alle zusammengesetzten Substantive eine andere Ausdrucksweise.

Das Leitungswasser oder die Wasserleitung? In diesem Fall ist beides richtig. Leitungswasser ist Wasser aus der Leitung und Wasserleitung die Leitung für das Wasser.

10.2.1 Wasserversorgung

Abflussgarnitur



Die *Anschlussleitung* bildet die Nahtstelle zwischen der *öffentlichen Versorgungsleitung* und den *privaten Verbrauchsleitungen.* An der Nahtstelle befinden sich *Absperrventile* und *Wasserzähler.*

Die Verbrauchsleitungen werden in der Regel unterteilt in *Verteilungsleitungen* im Kellergeschoss, den *Steigleitungen* vom Keller zu den verschiedenen Geschossen und den *Stockwerksleitungen* innerhalb der verschiedenen Stockwerke. Der Durchmesser der Rohre wird nach dem *Druckverlust* in den Leitungen berechnet. Je größer der Rohrdurchmesser, desto geringer der Druck. Die *Nennweite* (DN) ist die genormte Kennzeichnung aller Verbindungsteile, auch der *Armaturen* und entspricht ungefähr dem Durchmesser in Millimeter. DN 15 entspricht dementsprechend einem Rohr mit einem lichten Durchmesser von 15 mm.

Die Abkürzung DN kommt aus dem französischen und steht für diamètre nominal.

Die Leitungen werden geradlinig und rechtwinklig zu den Decken und Wänden verlegt. In Kellerräumen können sie vor der Wand installiert werden *(Vorwandinstallation);* in allen anderen Räumen, sind die Leitungen verdeckt in Wand- oder Deckenschlitzen oder in Installationsschächten verlegt.

10.2.2 Wasserbeseitigung

Reflexion: Was sind die Vor- und Nachteile von einem Trenn- und einem Mischverfahren für Regen- und Schmutzwasser?

Nur ein Teil des Wassers wird wirklich verbraucht. Der Großteil wird genutzt, z. B. zum Duschen, und muss dann beseitigt werden. Generell unterscheidet man bei der Wasserbeseitigung zwischen Regenwasser und Schmutzwasser. In einem *Trennverfahren* werden Regen- und *Abwasser* in zwei getrennten Kanalrohrsystemen abgeleitet; in einem *Mischverfahren* in einem gemeinsamen System.

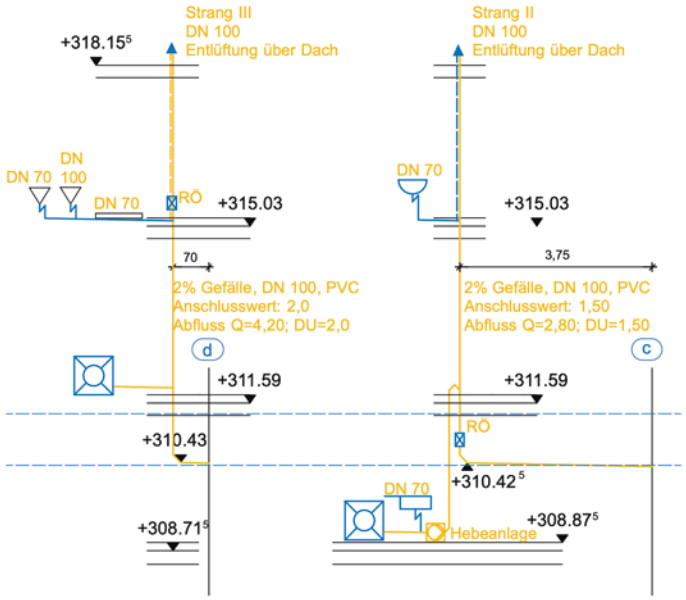
Der *Anschlusskanal* bildet die Verbindungsstelle zwischen dem öffentlichen Abwasserkanal und dem Übergabeschacht auf dem Grundstück.

Bei den Abwasserleitungen wird unterschieden zwischen *Grundleitungen,* die unzugänglich im Erdreich das Abwasser zum Anschlusskanal zuführen, *Sammelleitungen,* die horizontal verlegt sind und das Abwasser von den Fall- und Anschlussleitungen zur Grundleitung führen, *Fallleitungen*, die vertikal über mehrere Geschosse das Abwasser zu den Sammelleitungen führen, und *Anschlussleitungen,* die von einem Entwässerungsgegenstand zur Fallleitung führen. Alle Abwasserleitungen müssen *entlüftet* werden. Die einfachste Lösung ist, die Fallleitung nach oben bis über das Dach zu verlängern und mit einer Abdeckung gegen das Eindringen von Wasser zu schützen.

Abwasserohre werden aus verschiedenen Materialien hergestellt, wobei zunehmend Kunststoff verwendet wird. Die Rohre sind größer als die Wasserversorgungsleitungen und haben in der Regel Abmessungen zwischen DN 50 und DN 100. Horizontale Leitungen werden immer *im Gefälle verlegt.*

Ein Entwässerungsplan ist die zeichnerische Darstellung aller Bauteile und Leitungen zur Wasserbeseitigung. Dazu wird ein sogenanntes *Strangschema* verwendet, das alle Elemente eines Stranges in einem Teilbild zeigt, wobei auf die richtigen Maße in der waagerechten verzichtet wird. Finden Sie in der folgenden Strangabwicklung eines Mehrfamilienhauses die Fachbegriffe aus der Marginalspalte.

Wortschatz
Im Gefälle verlegen bedeutet, dass das Rohr mit einer Neigung von 1 bis 2 % eingebaut wird, damit das Wasser abfließen kann.
Strang ist ein anderes Wort für Seil oder Strick.



Wortschatz
Entwässerungsplan:
- Reinigungsöffnung
- Waschbecken
- WC Schüssel
- Duschwanne
- Urinal
- Spülmaschine
- Fallleitung
- Entlüftungsrohr
- Anschlussleitung
- Sammelleitung
- Hebeanlage

10.3 Thermische Behaglichkeit

Die thermische Behaglichkeit beschreibt wie zufrieden ein Gebäudenutzer in einem Raum ist, oder wie behaglich er sich fühlt. Es hängt also auch von dem individuellen Empfinden, der Bekleidung sowie der Aktivität ab. Die technischen Faktoren für thermische Behaglichkeit sind:

- Raumlufttemperatur
- Oberflächentemperaturen der Umschließungsflächen
- relative Luftfeuchtigkeit
- Stärke der Luftbewegung
- Qualität der Raumluft

10.3.1 Wärmeversorgung

In den kälteren Jahreszeiten, kann man durch eine *Heizungsanlage* die *Raumtemperatur* erhöhen. Die Berechnung der *Heizlast* und somit die Planung und Auslegung der Heizungsanlage beruht auf einem komplizierten Berechnungsverfahren, welches die Innen- und Außentemperaturen, die *Luftdichtigkeit* der Gebäudehülle sowie weitere Faktoren einbezieht. Grundsätzlich kann zwischen den folgenden Heizungsanlagen unterschieden werden:

- Bei einer *Einzelheizung* handelt es sich um eine Wärmequelle pro Raum, z. B. Feuerstelle oder elektrischer Heizstrahler, wobei jedes Gerät seine eigene Energiezufuhr benötigt.
- Im Falle einer *Zentralheizung* gibt es eine gemeinsame Wärmeerzeugungsquelle für alle Räume. Die Wärme wird durch Rohrleitungen im Gebäude verteilt.
- Eine *Warmwasserheizung* benötigt einen Brennstoff, der zur Erhitzung von Wasser verbrannt wird. Das warme Wasser wird dann durch ein Leitungssystem gepumpt. Über *Heizkörper* wird die Wärme an die Räume abgegeben. Wenn die Wärme über eine Fläche verteilt wird, z. B. den Fußboden, spricht man von einer *Fußbodenheizung*.
- Bei einer *Warmluftheizung* wird Luft über eine Heizfläche geleitet, dabei erwärmt und mithilfe eines Ventilators im Gebäude verteilt.

Reflexion: Was sind die Vor- und Nachteile von den verschiedenen Heizsystemen?

Die folgende Heizungsanlage ist eine *Luft-Wasser-Wärmepumpe*, die der *Umgebungsluft* Wärme entzieht. Benennen Sie die Elemente mithilfe der Fachbegriffe.

Wortschatz

Heizungsanlage:

- Pufferspeicher
- Frischwasserspeicher
- Solarstation
- Ausdehnungsgefäß
- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Rohrdämmung
- Frischwasserzuleitung
- Wasserauslass



10.3.2 Übung: Komposita für Wärme

Sie haben sicherlich festgestellt, dass es auch im Zusammenhang mit Wärme viele zusammengesetzte Substantive gibt. Ordnen Sie die Begriffe auf der linken Seite ihren Definitionen zu. Achten Sie dabei auf die richtigen Artikel.

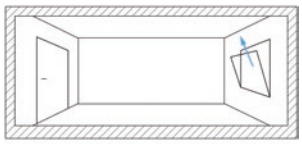
Wärme +	1. strahlung	a. Bauteile, die den Mindestwärmeschutz nicht einhalten, z. B. Raumecken
	2. leitfähigkeit	b. Ein Gerät, das Wärme für Heizzwecke entzieht, z. B. aus der Umgebungsluft
	3. brücke	c. Das Entziehen und Rückführen von Wärme z. B. aus der Fortluft
	4. dämmung	d. Die Entweichung von Wärme durch Bauteile, z. B. durch Transmission
	5. erzeugung	e. Ein anderes Wort für Heizlast
	6. rückgewinnung	f. Wärmestrom in Watt, der 1 m^2 Bauteilfläche bei 1 K Temperaturdifferenz durchquert
	7. bedarf	g. Die Wärmemenge, die in 1 Sekunde durch 1 m^2 einer 1 m dicken Schicht hindurchgeht
	8. pumpe	h. Ein Material mit einem niedrigen Wärmedurchgang
	9. durchgangskoeffizient	i. Die Produktion von Wärme durch das Verbrennen eines Brennstoffs
	10. verlust	j. Oberflächen die Wärme reflektieren, statt sie zu absorbieren

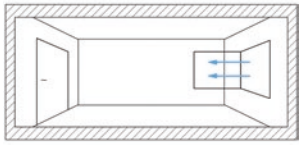
10.4 Belüftung

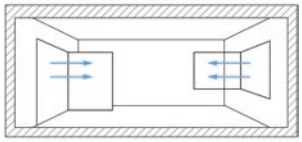
Wie die Raumlufttemperatur, führt auch die richtige Belüftung zur thermischen Behaglichkeit in einem Gebäude. Unter Belüftung versteht man den Austausch von verbrauchter gegen frische Luft. Mit der Zufuhr von Frischluft kann auch die Temperatur und die *Raumluftfeuchte* geregelt werden. Die *Luftwechselrate* bezeichnet die Anzahl der Wechsel der kompletten Luftmenge pro Stunde. In einem Bürogebäude sollte die Luftwechselrate bei 4 bis 8 liegen, d. h. die komplette Luftmenge wird vier- bis achtmal pro Stunde ausgetauscht. Die Raumluftfeuchte sollte in einem Wohnhaus zwischen 40 und 60 % liegen. Durch eine zu hohe Luftfeuchte bildet sich an kälteren Oberflächen Kondensat und in dessen Folge *Schimmel.*

Wortschatz
Schimmel ist ein grünlicher oder grauer Belag, der sich an feuchten Stellen bildet. Da sie der Gesundheit schadet, muss Schimmelbildung vermieden werden.

10.4.1 Lüftungsarten


Spaltlüftung


Stoßlüftung


Querlüftung

Die einfachste Art einen Luftwechsel zu erzeugen ist durch *Fensterlüftung*. Hier unterscheidet man zwischen Spalt-, Stoß- oder Querlüftung.

Eine *RLT-Anlage* (raumlufttechnische Anlage) ist eine elektrisch betriebene Lüftung, die mit Leitungen und Ventilatoren ausgestattet ist. Es gibt ganz einfache Anlagen, die z. B. nur aus einem innenliegenden Bad die Abluft absaugen und nach außen transportieren, aber auch aufwendigere Anlagen, die die Zuluft beheizen und die Wärme aus der Abluft entziehen.

Klimaanlagen verbinden die Funktionen Heizen, Kühlen und Belüften, außerdem regeln sie die Raumluftfeuchte und filtern die Luft. Sie regeln selbstständig das Raumklima während des ganzen Jahres. Klimaanlagen können nach ihrem Funktionsprinzip und nach ihrem Aufstellungsort unterschieden werden:

- Funktionsprinzip: Verdampfungs-Kompressions-Zyklus oder Absorptionskühlung
- Aufstellungsort: Einzelklimagerät oder zentrale Klimaanlage

10.4.2 Übung: Komposita für Luft

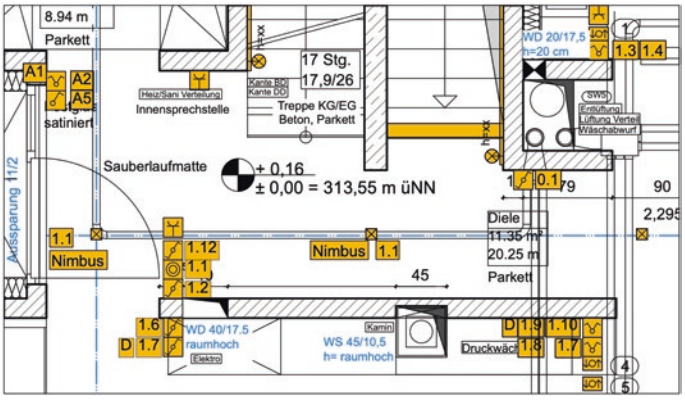
Auch im Zusammenhang mit Luft und Lüftung gibt es viele zusammengesetzte Substantive. Lesen Sie die Definitionen in der rechten Spalte und finden Sie die fehlenden Bausteine für die linke Spalte. In manchen Fällen muss ein Fugenzeichen (► Abschn. 10.2) ergänzt werden.

1. die … + luft	Aufbereitete Luft, die in einen Raum strömt
2. die … + luft	Luft, die aus einem Raum strömt
3. die … + luft	Luft, die ins Freie abgeführt wird
4. die … + lüftung	Die Luftzuführung in einem Raum
5. die … + lüftung	Durch Öffnen der Fenster wird z. B. eine Wohnung quer gelüftet
6. der Luft + …	Ein Bauteil, das Verunreinigungen abhält
7. der Luft + …	Eine Luftbewegung, die bei kalten Temperaturen als unangenehm empfunden wird
8. das Lüftung + …	Eine Leitung aus Feinstahlblech zur Führung von Ab- oder Zuluft
9. die Lüftung + …	Ein Gerät das mit Hilfe von Mechanik die Luft bewegt
10. die Lüftung + …	Ein Auslass zur Belüftung von Rohren
11. der Lüftung + …	Die Wärme, die durch das Öffnen der Fenster verloren geht

10.5 Stromversorgung

Wohnen und Arbeiten ist undenkbar ohne elektrischen Strom. Er wird durch zahlreiche Installationen, wie *Schalter*, *Lichtauslässe* und *Steckdosen* im Gebäude zur Verfügung gestellt. Die Planung der Installationen entsteht aus der engen Zusammenarbeit des Architekten und TGA-Planers.

Schon beim nachfolgenden Ausschnitt des Eingangsbereichs eines Einfamilienhauses erkennt man, wie kompliziert die Planung der Elektroinstallationen ist. Studieren Sie den Planausschnitt, um zu erkennen, an welcher Stelle welche Installation geplant ist.



Der *Hausanschlusskasten* ist die Übergabestelle zwischen dem öffentlichen Verteilungsnetz und der privaten Anlage des Verbrauchers, der sogenannten Verbraucheranlage. Vom Hausanschlusskasten wird der Strom im Bauwerk verteilt. Alle Leitungen sind durch *Sicherungen* geschützt.

Um Überspannungen beim Blitzeinschlag zu vermeiden, werden alle metallenen Rohrsysteme und Leitungen mit einer *Potenzialausgleichsleitung* verbunden und an einen *Fundamenterder* angeschlossen.

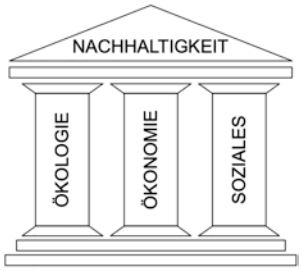
Vom Hausanschlusskasten wird der Strom in verschiedenen *Stromkreisen* verteilt. Licht und Steckdosen können einem gemeinsamen Stromkreis oder getrennten Stromkreisen angeschlossen werden. Eine 100m^2 Wohnung hat ungefähr fünf getrennte Stromkreise. Die Leitungen bestehen aus mehreren kunststoffumhüllten Kupferleitern. Diese sind farbig gekennzeichnet.

Wortschatz
Legende für die Elektroinstallationen



Was bedeuten die Abkürzungen WS und WD?

Farben einer dreiadrigen Stromleitung:
braun – Außen- oder Phasenleitung
hellblau – Mittel- oder Neutralleiter
gelb/grün – Schutzleiter



Die drei Säulen der Nachhaltigkeit

Die Leitungen werden entweder *auf Putz* (bei Kellerräumen), im Putz (Stegleitungen) oder *unter Putz* verlegt. Im Nichtwohnungsbau werden Kabel oft in Schächten, Boden- oder Fensterbankkanälen verlegt.

10.6 Nachhaltigkeit

Der *Energieverbrauch* spielt in der Haustechnik eine wichtige Rolle. Ziel aller Projektbeteiligten, insbesondere aber der TGA-Planer, sollte es sein, Gebrauch von *erneuerbaren Energien* zu machen und, durch die Verwendung von *energiesparenden Geräten,* den *Energiebedarf* so gering wie möglich zu halten.

Wortschatz
energisch ≠ energetisch
energisch = voller Energie, z. B. eine energische Person
energetisch = betrifft Energie, z. B. eine energetische Sanierung

10.6.1 Übung: Komposita für Energie

Das Wort Energie findet sich dementsprechend in vielen zusammengesetzten Substantiven wieder, z. B. der Energiebedarf. Bilden Sie mit den folgenden Wortteilen zusammengesetzte Substantive, die in den darauffolgenden Textabschnitten in einen Zusammenhang gebracht werden. Achten Sie dabei auf die Artikel.



10.6.2 Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Laut dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat enthält das Gebäudeenergiegesetz „Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Erstellung und die Verwendung von Energieausweisen sowie an den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden." Es ist das deutsche Regelwerk zur Erfüllung der europäischen Gebäudeeffizienz-Richtlinie, welche die Einführung des Niedrigstenergie-Gebäudestandards fordert.

Das GEG gibt es seit November 2020 in Kraft und führt das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in einem Gesetz zusammen.

Das übergeordnete Ziel ist, den CO_2 Ausstoß im Gebäudebereich bis 2030 um zwei Drittel gegenüber 1990 zu reduzieren. Bis 2050 soll sogar ein energieneutraler Gebäudebestand erreicht werden.

Das GEG fordert die Begrenzung des Energiebedarfs durch die Verwendung von modernster Heizungs- und Klimatechnik sowie Wärmeschutzmaßnahmen. Außerdem schreibt das Gesetz die Nutzung von erneuerbarer Energie vor. Der maximale *Jahresendenergiebedarf* liegt bei 45 – 60 Kilowattstunden pro Quadratmeter (kWh/m²*a). Genau welche Maßnahmen vorzunehmen sind, ist nicht festgeschrieben, sodass den Planern bei der Wahl der energiesparenden Vorkehrungen Flexibilität gegeben wird.

Der *Endenergiebedarf* ist die Energiemenge, die für die Herstellung der Rauminnentemperatur und des Warmwassers über ein Jahr benötigt wird.

10.6.3 Übung: Energiesparhäuser

Es gibt verschiedene Energiesparhäuser, die bestimmte Anforderungen erfüllen müssen, um die Bezeichnung zu verdienen. Ordnen Sie die Typen Passivhaus, 3-L-Haus, Nullenergiehaus und Plusenergiehaus den folgenden Erklärungen zu:

In Deutschland entstand das erste Passivhaus 1991. Passivhäuser haben eine Energieersparnis von 90 % gegenüber einem herkömmlichen Haus.

1. Dieses Gebäude produziert in der *Jahresbilanz* genauso viel Energie wie es verbraucht. Dabei kann es entweder mit einem Langzeitbatteriespeicher *autark* sein, oder *netzbasiert* sein. In diesem Fall wird nicht benötigte Energie in das Netz eingespeist und zu einem späteren Zeitpunkt bezogen. Das Gebäude ist *energieneutral*.

Wortschatz
Autark bedeutet unabhängig sein; hier ist es das Gegenteil von *netzbasiert.* Einspeisen bedeutet Energie einer Leitung zuführen, z. B. Strom in das öffentliche Stromnetz. Der *Einspeisetarif* ist die Vergütung für elektrische Energie, die dem Netz zugeführt wird.

2. Bei diesem Haustyp wird der Wärmebedarf so weit reduziert, dass auf ein konventionelles Heizsystem verzichtet werden kann. Der thermische Standard ist so hoch, dass der geringe Restwärmebedarf von maximal 15 kWh/m^{2}a über die Zuluft abgedeckt wird.
3. Dieses Gebäude erzeugt mehr Energie als es in der Jahresbilanz benötigt. Die Anlagen zur Gewinnung von Energie, z. B. Photovoltaik, werden überdimensioniert, sodass ein Überschuss verbleibt, der in das Stromnetz *eingespeist* wird.
4. Der durchschnittliche Jahresverbrauch von 30 kWh/m^{2}a kann in diesem Energiesparhaus nur durch intensive Dämmmaßnahmen und Dreifachverglasung erzielt werden. Umgerechnet entsprechen 30 kWh/m^2 einem Heizölverbrauch von drei Litern.

Testfragen Kapitel 10

- Welche Eigenschaften führen dazu, dass sich Bewohner in ihrem Heim behaglich fühlen?
- Wie kann Nachhaltigkeit in Gebäuden erreicht werden?
- Welche Funktion hat ein Fugenzeichen?
- Welche Bedeutung hat die Luftwechselrate für die Luftqualität in einem Raum?

Einführung HOAI und Grundlagenermittlung (Leistungsphase 1)

Inhaltsverzeichnis

11.1 Einführung HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) – 96

11.2 Einführung Grundlagenermittlung – 97

11.3 Auszug HOAI – 97

11.4 Projektentstehung – 98

11.5 Baugrundstück – 99

11.6 Kosten – 101

11.7 Projektdialog – Vorbesprechung im Büro – 102

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_11

In diesem Kapitel lerne ich:

- die Funktion und den Aufbau der HOAI kennen.
- verschiedene Dachformen kennen.
- Grundstücke und Lagepläne zu beschreiben.
- die wichtigsten Kostenbegriffe zu unterscheiden.

11.1 Einführung HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure)

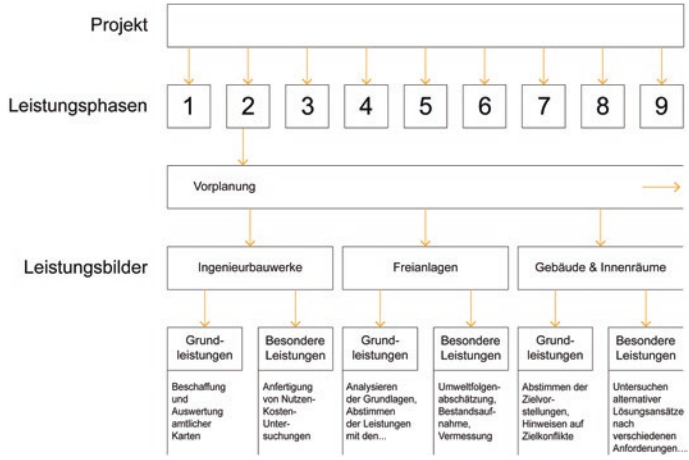
In der *HOAI* – der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – geht es vor allem darum, nach welchen Regeln Architekten und Ingenieure bezahlt werden.

Leistungsphase wird oft als LPH abgekürzt.

Der Planungs- und Bauprozess wird dabei in maximal neun Phasen strukturiert. Für jede *Leistungsphase* werden die Aufgaben genau beschrieben. Die Phasen können einzeln oder als Paket beauftragt werden. Viele Büros spezialisieren sich auf einen bestimmten Teil. Klassisch ist der Fokus auf Planung oder Ausführung. Bis zum *EuGH-Urteil im Jahr 2019* erhielt das Büro nach Beendigung einer Leistungsphase einen festgelegten Prozentsatz der *Nettobausumme* als Honorar. Seit der HOAI 2021 sind die Honorarsätze unverbindliche Orientierungswerte.

Das EuGH-Urteil vom Juli 2019 hat die Mindest- und Höchstsätze in der HOAI 2013 für unrechtmäßig erklärt. Viele andere Bestandteile der HOAI bleiben aber weiterhin die Basis für Projektabläufe.

Die Phasen werden in sogenannten *Leistungsbildern* zusammengefasst. Es gibt z. B. Leistungsbilder für Ingenieurbauwerke, Freianlagen sowie Gebäude und Innenräume. Die Leistungsbilder sind oft zusätzlich unterteilt in *Grundleistungen* und *besondere Leistungen.*



11.2 Einführung Grundlagenermittlung



Ein erfolgreiches *Bauprojekt* entsteht in engem Dialog mit dem Bauherrn. Was möchte der Bauherr? Was ist ihm wichtig? Ist er offen für neue *Gestaltungsideen* oder eher konservativ?

Verschiedene Bauprojektarten finden Sie in ▶ Kap. 4.

Am Anfang ist es für Planer enorm wichtig, die richtigen Fragen zu stellen und die Aufgabe klar zu definieren. Dann geht es darum, genau zuzuhören, zu beobachten und die Antworten und Erkenntnisse zu notieren.

Eine Ortsbesichtigung hilft, sich ein klares Bild zu machen. Was macht den Ort aus? Ist das Grundstück eben? Gibt es bestehende Gebäude? Soll der *Bestand* erhalten bleiben? Welche *Blickbeziehungen* gibt es? Die Wirkung vor Ort ist anders als auf Fotos oder Plänen. Es ist eine spannende Phase, in der möglichst viele Informationen gesammelt werden sollten.

Mehr Information zum Bauen im *Bestand* finden Sie in ▶ Abschn. 4.6

11.3 Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Dann machen Sie die Übung zum Auszug im nächsten Abschnitt.

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 1

1. Klären der Aufgabenstellung auf Grundlage der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers
2. Ortsbesichtigung
3. Beraten zum gesamten Leistungs- und Untersuchungsbedarf
4. Formulieren der Entscheidungshilfen für die Auswahl anderer an der Planung fachlich Beteiligter

11.3.1 Übung: W-Fragen

Schreiben Sie *offene Fragen* zu den Punkten aus ▶ Abschn. 11.3. Hier sind drei Beispielfragen zu Punkt 1:

- Was genau ist die Aufgabe?
- Welche Vorgaben gibt es?
- Was braucht der Auftraggeber?

Lerntipp
Offene Fragen sind W-Fragen. Sie beginnen mit einem Fragewort, z. B. warum, was, wie usw. und können nicht mit „ja" oder „nein" beantwortet werden.

11.4 Projektentstehung

Wie entstehen Bauprojekte? Oft *akquirieren* Architekten und Bauingenieure Projekte über ihr persönliches und berufliches Netzwerk. Sie erhalten *Direktaufträge* von privaten Bauherren oder Firmen. Eine andere Möglichkeit sind Wettbewerbe. Bei *offenen Wettbewerben* ist die Konkurrenz durch die hohe Teilnehmerzahl groß. Haben sich die Büros in einem bestimmten Bereich, z. B. im Schulbau, durch erfolgreich durchgeführte Projekte einen Namen gemacht, kommt es oft zu Einladungen und einer Teilnahme an *beschränkten* (nicht offenen) Wettbewerben.

Wortschatz
Akquirieren kommt aus dem Lateinischen und bedeutet beschaffen oder gewinnen. Im Büroalltag ist Akquise die Beschaffung neuer Aufträge.

11.4.1 Interview: Projektentstehung

Lesen Sie den transkribierten Auszug aus einem Interview mit einem Architekten.

Felix – Wie kam es überhaupt zu diesem Projekt?

Jakub – Es fing so an, dass die Freundin von einem Studienkollegen von mir in diesem Jugendhaus, Zentrum Zinsholz, als Sozialarbeiterin gearbeitet hat. **Und** die waren dort seit langem unglücklich mit ihrer Veranstaltungshalle.
Weil sie runtergekommen war und es da auch technische Probleme gab. Und die hat dann gesagt: „Mein Freund ist Architekt, der könnte da **ja** vielleicht helfen." Also **einen Vorschlag bringen.** Und der hat dann im Grunde auf einem karierten Blatt **so** eine erste *Strichzeichnung* gemacht.

Und die sind damit zur Stadt und das war dann scheinbar genug, um jemanden von der Stadt so sehr zu interessieren, dass es auf einmal auf eine Tagesordnung im *Gemeinderat* kam. Und dann wurden…

Reflexion: Gesprochene Sprache ist auch bei Muttersprachlern nicht perfekt. Sätze beginnen mit **„und"** oder **„weil".** Es gibt kleine, kurze Wörter, wie **„so"** und **„ja",** die wiederholt werden. Manchmal passen auch Nomen-Verb-Verbindungen **(einen Vorschlag bringen)** nicht ganz.

11.5 Baugrundstück

Zu Beginn sammelt der *Planer* alle verfügbaren Unterlagen zum *Baugrundstück*. Hierzu gehört eine *Katasterkarte*, die Grundstücksgrenzen, Straßen und benachbarte Gebäude zeigt und Grundlage für den Lageplan ist. Ein *Luftbild* hilft die nähere Umgebung besser einzuschätzen. Der *Bebauungsplan* gibt Auskunft über die Nutzung, die Abstandsflächen, Gebäudehöhen und Dachformen.

Liegen die Unterlagen dem Bauherren nicht vor, fordert der Planer diese bei der zuständigen Behörde an.

Der nächste, wichtige Schritt ist eine Ortsbesichtigung. *Vor Ort* nimmt der Planer Elemente wahr, die nicht auf den Plänen dargestellt sind. Hierzu zählen die Atmosphäre des Ortes, das Licht zu unterschiedlichen Tageszeiten, die Geräusche und *Blickbeziehungen* und vieles mehr. Fotos sind eine gute Möglichkeit diese Eindrücke vom Baugrundstück zu dokumentieren.

Mit *Planer* sind Architekten und Bauingenieure gemeint. Mehr Informationen zur Rolle von Planern und deren Aufgaben finden Sie in ▶ Abschn. 6.1.2

Tipp: Eine *Katasterkarte* kann beim Liegenschaftsamt bestellt werden.

11.5.1 Übung: Dachformen

Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Dachformen. Das Vokabular finden Sie in der Marginalspalte. Der Lageplan, eine Zeichnung, die das Baugrundstück mit Objekt im Kontext zeigt, folgt nach dem Text.

Das Baugrundstück liegt in einem ländlichen Gebiet. Das bestehende Gebäude hat ein flach ansteigendes, begrüntes (1) _____ mit einem zentralen (2) _____ Der Anbau hat ein (3) _____ das in Längsrichtung diagonal ansteigt.

Wortschatz

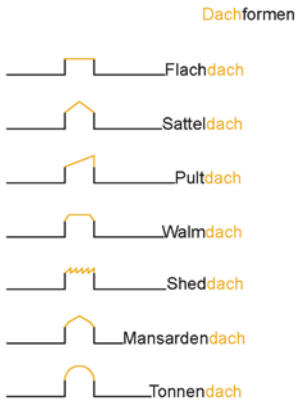
Vor Ort bedeutet physisch da zu sein. Der Wortakzent liegt auf **„Ort“.** Ein Vorort ist eine Siedlung am Stadtrand. Der Wortakzent liegt auf **„Vor“.**

Wortschatz

- Zeltdach
- Satteldach
- Pultdach

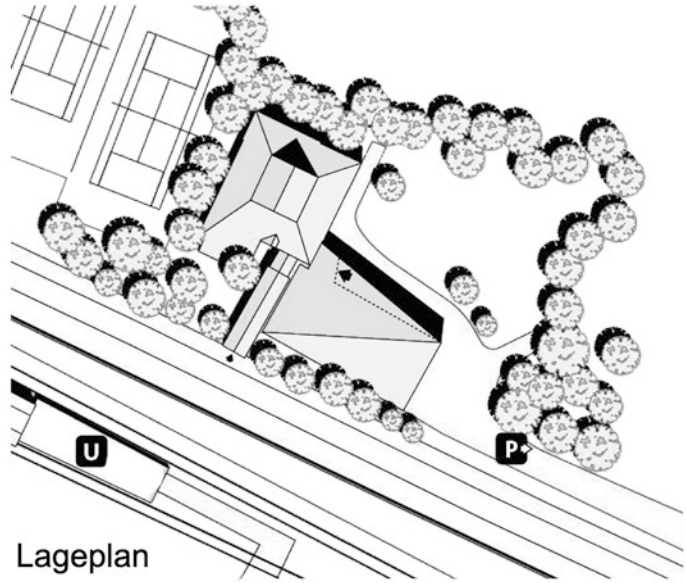
Zusatzübung: Welche Dachformen kennen Sie noch? Notieren und zeichnen Sie diese auf ein separates A4-Blatt.

Tipp: Erstellen Sie selbst Vokabelkarten mit Zeichnungen und Symbolen.



Eine Zusammenfassung weiterer Lernstrategien finden Sie in ► Kap. 2.

Der Eingang der Veranstaltungshalle befindet sich *auf der Nordseite*. Parallel zum Gebäude verläuft eine Straße in ost-westlicher Richtung. *Im Westen* des Bestandsgebäudes befinden sich Tennisplätze. Auf der gegenüberliegenden Seite der Straße ist das Grundstück durch eine U-Bahnhaltestelle an das ÖPNV-Netz der Stadt angeschlossen.



Lageplan

Lageplan: Pakula & Fischer Architekten in Arbeitsgemeinschaft mit Bastian Matthias und Oliver Hasselbach

11

11.5.2 Übung: Baugrundstück

1. Nehmen Sie ein leeres A4-Blatt und skizzieren Sie das Baugrundstück eines Projekts.
2. Schreiben Sie einen kurzen Text (5–8 Sätze) über Ihre Skizze.
3. Lesen Sie Ihren Text laut vor und nehmen Sie sich dabei auf.
4. Schicken Sie die Aufnahme an einen Kollegen. (Nur die Aufnahme!)
5. Ihr Kollege hört die Aufnahme und fertigt eine Skizze nach Ihrem Text an.
6. Vergleichen Sie die entstandenen Skizzen.

Lerntipp

Lernen in der Gruppe ist eine gute Ergänzung zum Selbstlernen. Suchen Sie sich Lernpartner und tauschen Sie sich regelmäßig aus. Das motiviert und macht Spaß. Das Treffen kann virtuell oder analog sein.

11.6 Kosten

Was kostet das Bauwerk? Wann ist es fertig? Berechtigte Fragen der Bauherrschaft, auf die es nicht immer gleich eine Antwort gibt. Bauzeit und Baukosten sind häufig Thema in Besprechungen und Telefonaten zwischen Bauherr und Planer. Gerade am Anfang von Projekten basieren Schätzungen dazu auf Erfahrungswerten von bestehenden Gebäuden.

11.6.1 Übung: Kostenbegriffe

Viele Kostenbegriffe werden in der *DIN 276 – Kosten im Bauwesen* – erklärt. Ordnen Sie diese Begriffe den Definitionen zu. Ergänzen Sie den passenden Artikel.

DIN steht für **D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung..

Kostenanschlag	Kostenschätzung	Kostenvoranschlag
Kostenfeststellung	Kostenrahmen	Kostenberechnung

(1) _____ dient als Grundlage für Entscheidungen über die Bedarfsplanung sowie grundsätzliche Wirtschaftlichkeits- und Finanzierungsüberlegung zur Investitionsmaßnahme.
(2) _____ dient als Grundlage für die Entscheidung über die Vorplanung.
(3) _____ dient als eine Grundlage für die Entscheidung über die Entwurfsplanung.
(4) _____ dient für Entscheidungen über die Ausführungsplanung und Vergabe.
(5) _____ dient als Grundlage für die Entscheidung über die Vergabe und die Bauausführung.
(6) _____ dient zum Nachweis der entstandenen Kosten.

Tipp: Die Architekten- und Ingenieurkammern der Länder bieten zahlreiche Fortbildungen zum Thema *Kosten im Bauwesen* an.

11.6.2 Übung: Wortfeld Kosten

Alle Wörter in der Wortwolke passen zum Thema Kosten. Sortieren Sie die Begriffe in die Kategorien positiv und negativ in der Marginalspalte.

Positiv:
– einhalten
– einsparen
–

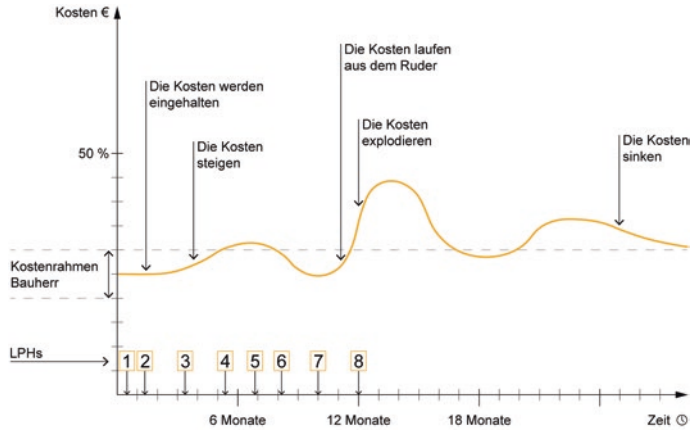
Negativ:
– explodieren
– vervielfachen sich
–



11.6.3 Übung: Kostenentwicklung

Lesen Sie den Wortschatz in der Marginalspalte und markieren Sie die passenden Stellen der Kurve im Schaubild.

Wortschatz
Die Kosten
- sind unzumutbar
- verringern sich
- sinken deutlich



11.7 Projektdialog – Vorbesprechung im Büro

Tipp: Illustrieren Sie Dialoge und Texte mit Symbolen und *Skizzen*. Zwei Beispielskizzen:

Paula Pilar kommt aus Peru. In Lima hat sie Architektur studiert. Anschließend ist sie nach Deutschland gezogen. In München hat sie zwei Jahre bei einem großen Bauträger gearbeitet. Sie wohnt jetzt seit drei Jahren in Deutschland und arbeitet seit einem Jahr bei WAI (Weber Architekten und Ingenieure). Das Büro hat 40 Mitarbeiter und übernimmt alle Leistungsphasen. Aus ihrer Zeit beim Bauträger kennt Paula

den Bauprozess, möchte aber mehr über den Bau- und Planungsablauf und die Bauregeln in Deutschland lernen. Ihr Chef, Michael Weber, möchte ihr Stück für Stück mehr Verantwortung übertragen. Sie soll ein neues Projekt von Anfang an übernehmen. Heute kommen Stephan und Liza Burghardt, die Bauherrschaft, zu einer Vorbesprechung ins Büro. Sie haben das Büro mit dem Entwurf eines großzügigen Einfamilienhauses beauftragt.

P. Pilar – Guten Tag Frau Burghardt, guten Tag Herr Burghardt, schön, dass wir Sie bei uns begrüßen dürfen. Erzählen Sie doch ein bisschen von Ihren Wünschen. Was ist Ihnen wichtig?

L. Burghardt – Das Wichtigste für mich ist Licht. Ich liebe helle Räume.

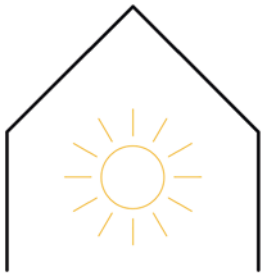
S. Burghardt – Also mir ist die Natur wichtig. In der Firma haben wir einen Baum im Foyer. Ich träume von einem Baum in meinem Haus. Und ich möchte große Fenster, um die Natur zu sehen.

P. Pilar – Sie haben uns ein paar Links zu Gebäuden geschickt, die Ihnen gefallen. Alle hatten *Flachdächer*.

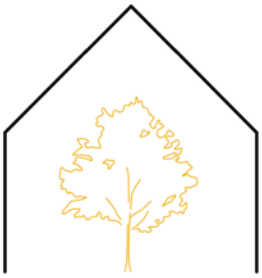
L. Burghardt – Ja, wir lieben moderne Architektur. Ein Flachdach wäre toll.

P. Pilar – Wir waren letzte Woche vor Ort und haben einige Fotos gemacht. Wie Sie sehen, haben die Gebäude der Nachbargrundstücke fast alle *Satteldächer*.

Unseres Wissens gibt es für dieses Wohngebiet aber keinen *Bebauungsplan*. Das heißt, wir werden versuchen, das *Baurechtsamt* durch unser Konzept zu überzeugen. Vielleicht wäre auch eine *Bauvoranfrage* sinnvoll.



helle Räume



Baum im Haus

Baurechtsamt ist ein regional geprägter Begriff für Bauaufsichtsbehörde. Mehr Informationen zum Thema Behörden finden Sie in ► Abschn. 6.1.3

Zusatzübung: Was würden Sie antworten? Recherchieren Sie und schreiben Sie eine kurze Antwort. Eine Beispielantwort gibt es im Lösungsteil.

Reflexion: Stellen Sie sich vor, Sie wären selbst Bauherr/-in. Wie würden Sie bauen? Was wäre Ihnen wichtig?

S. Burghardt – Wie läuft eine Bauvoranfrage ab? Ist das schon ein *Bauantrag*? Was ist der Unterschied?

P. Pilar – Eine Bauvoranfrage ist …

P. Pilar – Zum Schluss noch ein Hinweis: Das Grundstück ist nicht *eben*. Wir würden Ihnen raten, möglichst bald einen *Vermesser* zu beauftragen. Die *Höhenunterschiede* spielen für das Konzept möglicherweise eine große Rolle.

Testfragen Kapitel 11

- In wie viele Leistungsphasen werden die meisten Projekte in der HOAI unterteilt?
- Was ist der Unterschied zwischen einem Satteldach und einem Pultdach?
- In welcher Leistungsphase wird eine Kostenberechnung erstellt?
- Was ist eine offene Frage?
- Wie viele offene Fragen kommen im Projektdialog (► Abschn. 11.7) vor?

Vorplanung (Leistungsphase 2)

Inhaltsverzeichnis

12.1 Einführung Vorplanung – 106

12.2 Übung: Auszug HOAI – 106

12.3 Zeichnungen – 107

12.4 E-Mails schreiben – 110

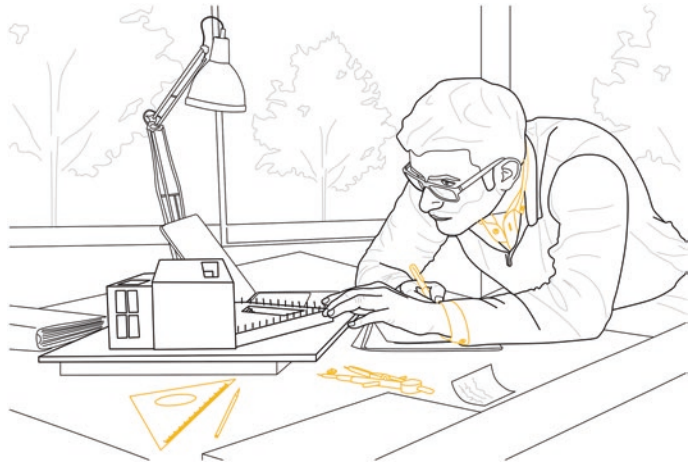
12.5 Präsentation des Bauprojekts – 111

12.6 Projektdialog: Angestellter – Bürochef – 112

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_12

In diesem Kapitel lerne ich:

- wie ich Architekturpräsentationen halte.
- Präpositionen im Akkusativ in E-Mails zu verwenden.
- Fachvokabular zum Thema Zeichnungen.



12.1 Einführung Vorplanung

Die Vorplanung ist eine äußerst kreative Phase. Die gesammelten Informationen aus Vorgaben der Bauherrschaft und der Beobachtung des Grundstücks werden nun in einem kreativen Prozess von abstrakten Ideen zu sichtbaren Konzepten. Diese Konzepte werden visualisiert, das heißt in Zeichnungen und *Arbeitsmodelle* übersetzt.

Es entstehen oft viele Varianten, von denen die besten präsentiert und diskutiert werden. Der enge Dialog mit allen Beteiligten, wie z. B. den Behörden und der Bauherrschaft, hilft, die geeignete Richtung einzuschlagen. Grobe Terminpläne und eine erste Kostenschätzung machen das Projekt realer.

Auch *besondere Leistungen* wie die 3-D oder 4-D Gebäudemodellbearbeitung (Building Information Modeling BIM) können auf Wunsch des Bauherrn integriert werden.

12.2 Übung: Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Drei Punkte sind besondere Leistungen. Markieren Sie die besonderen Leistungen.

Tipp: Alle *besonderen Leistungen* finden Sie im Internet unter den Anlagen zum HOAI 2013 Volltext.

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 2

1. Erarbeiten der Vorplanung, Untersuchen, Darstellen und Bewerten von *Varianten* nach gleichen Anforderungen, Zeichnungen *im Maßstab* nach Art und Größe des Objekts
2. Vorverhandlungen über die *Genehmigungsfähigkeit*
3. Durchführen der Voranfrage (Bauanfrage)
4. 3-D oder 4-D *Gebäudemodellbearbeitung* (Building Information Modeling BIM)
5. Aufstellen einer vertieften Kostenschätzung nach Positionen einzelner *Gewerke*
6. *Kostenschätzung* nach DIN 276, Vergleich mit den finanziellen Rahmenbedingungen
7. Erstellen eines *Terminplans* mit den wesentlichen Vorgängen des Planungs- und Bauablaufs

12.3 Zeichnungen

Die Zeichnung ist die universelle Sprache der Planer und Baumeister. Ganz allgemein gesprochen entwickeln sich Zeichnungen im Projektablauf von einfach zu komplex und vom kleinen zum großen *Maßstab*. Ziel sollte immer eine gute Zeichnung sein. Doch was macht eine gute Zeichnung aus? Hierbei helfen zwei Fragen.

1. Für wen ist die Zeichnung? Es macht einen großen Unterschied, ob die Zeichnung für den Bauherrn oder den *Fachplaner,* den Bauantrag, die Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift oder eine *Wettbewerbsjur*y ist.
2. Was soll dargestellt werden? Die Darstellungsform unterscheidet sich nach dem Inhalt. Ein Turm oder eine Brücke wird anders aussehen als ein Detail für die Entwässerung.

Die Antworten auf die zwei Fragen beeinflussen viele Parameter der Darstellung. Es entscheidet sich z. B. welche Zeichentechnik (*von Hand,* CAD, fotorealistisch, abstrakt) eingesetzt wird und welcher Zeichnungstyp (Grundriss, Schnitt, Perspektive, usw.) in welchem Maßstab gewählt wird.

Wortschatz
Ein kleiner *Maßstab* hat eine große Maßstabszahl. 1:5 ist ein großer Maßstab. 1:1000 ist ein kleiner Maßstab.

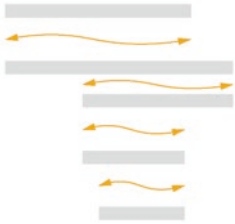
Mehr Informationen zu Projektbeteiligten, wie z. B. *Fachplanern* finden Sie in ► Abschn. 6.

12.3.1 Übung: Piktogramme

Bei der Erarbeitung von Entwurfskonzepten geht es darum, Ideen zu beschreiben und mit einfachen Zeichnungen, z. B. *Piktogrammen* oder *Skizzen,* darzustellen. Ordnen Sie die Piktogramme den Beschreibungen zu.

Zusatzübung: Zeichnen Sie ein eigenes Piktogramm zu folgendem Satz: Der Garten wird zur Oase (einem Ort mit Wasser und Bäumen) im Haus.

1. Der Außenraum *verzahnt sich* mit der Landschaft.
2. Die Zwischenräume sind Lebensräume.
3. Die Struktur lässt den Hang *durchfließen.*





12.3.2 Übung: Zeichnungstypen

Das Gegenteil zu *maßstäblich* lautet unmaßstäblich.

Wortschatz
- Ansicht
- Lageplan
- Längsschnitt
- Schnitt
- Grundriss

Reflexion: Das *Erdgeschoss* wird EG abgekürzt. Was bedeuten OG, UG und DG?

Es gibt nun erste Ideen und Skizzen für das Projekt. Der nächste Schritt besteht darin, *maßstäbliche* Zeichnungen anzufertigen. Paula denkt darüber nach, welche Zeichnungen ihr wichtig sind. Lesen und ergänzen Sie die Zeichnungstypen mit dem Wortschatz in der Marginalspalte.

Ich brauche auf jeden Fall einen (1)_____ im Maßstab 1:500 als Übersicht. Dann werde ich einen (2)_____ zeichnen. Am besten das *Erdgeschoss*. Ich denke im Maßstab 1:200. Dann einen (3)_____. Aber wo schneide ich? Ich will auf jeden Fall das Split-Level, das heißt die *versetzten Ebenen* und den Luftraum zeigen. Also zeichne ich am besten einen (4)_____ durch den Eingang. Dann zeige ich auch die Höhenentwicklung des Geländes. Die (5)_____ zeichne ich am Schluss, da muss ich mir erst noch Gedanken zur Materialität machen.

12.3.3 Lageplan

Ein Beispiel für einen *Lageplan* finden Sie in ► Abschn. 11.5.1

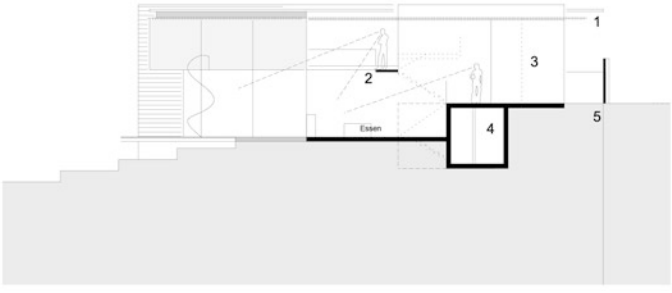
Der *Lageplan* zeigt das Bauwerk im Kontext. Auf Grundlage der Liegenschaftskarte und der Daten des Vermessers wählt der Planer einen passenden Planausschnitt. Der Ausschnitt im Maßstab 1:500 zeigt die Ausrichtung, Orientierung und Anbindung des Bauwerks. Außerdem wird die Umgebung mit Straßen und Nachbargebäuden dargestellt.

12.3.4 Übung: Zeichnungen beschriften

Die ersten zwei Zeichnungen im Maßstab 1:200 sind fertiggestellt. Paula hat sie auf dem Plotter im Büro ausgedruckt. Mit dem Ergebnis ist sie nicht zufrieden. Schauen Sie sich die Zeichnungen genau an und markieren Sie die Aussagen mit falsch oder richtig.

1. Die Möblierung fehlt.
2. Der Maßstab der Zeichnung fehlt.
3. Die *Linienstärke* ist zu dünn.
4. Ein Teil der *Beschriftung* der Zeichnung fehlt.





In der DIN EN ISO 128–20 für technische Zeichnungen sind die *Linienstärken* genormt. Es gibt folgende Schritte:
0,13 / 0,18 / 0,25 / 0,35 / 0,5 / 0,7 / 1,0

Der Text auf einer Zeichnung heißt *Beschriftung*.

Da das Haus am Hang liegt, hat Paula die Pläne nicht mit *Geschossen*, sondern mit *Ebenen* beschriftet. Es gibt eine Eingangsebene und eine Gartenebene.

Im Alltag sprechen die Deutschen oft von *Stockwerken* statt Geschossen. Vor allem die Verkürzung: „Ich wohne im ersten *Stock*“, ist üblich.

Zusatzübung: Beschriften Sie den Schnitt mit folgenden Begriffen:
– Steg
– Windfang
– Weinkeller
– Vordach
– Grundstücksgrenze

12.4 E-Mails schreiben

Paulas Büro möchte die Fachplaner so früh wie möglich in die Planungsphase miteinbeziehen. Insbesondere mit dem Ingenieurbüro ist der Austausch intensiv. Sie schreibt eine kurze E-Mail an Ihren Ansprechpartner für Statik, Ingo Landman.

In E-Mails fängt man nach der Anrede klein an, außer es folgt ein Eigenname, ein Substantiv oder ein Fürwort, wie z. B. Sie oder Ihr.

Hallo Ingo,

anbei zwei Pläne im Maßstab 1:200.
Könntest du dir folgende Bauteile in Bezug auf die statischen Anforderungen bitte etwas genauer anschauen:

- die Fassade
- den Sonnenschutz
- den Steg
- das Vordach

Ich danke dir für eine kurze Rückmeldung. Bei Bedarf können wir gern telefonieren.

Viele Grüße
Paula

Zusatzübung: Die E-Mail ist in der Du-Form geschrieben. Formulieren Sie die E-Mail in der Sie-Form.

12

Zusatzübung: Lesen Sie die vorherige E-Mail nochmal und unterstreichen Sie die Präpositionen.

12.4.1 Präpositionen

Präpositionen sind kleine Wörter, die ein Verhältnis ausdrücken. Aus diesem Grund werden sie auch Verhältniswörter genannt. Sie stehen immer im Zusammenhang mit anderen Wörtern und werden, außer am Satzanfang, immer kleingeschrieben. Sie lassen sich nach ihrer inhaltlichen Bedeutung oder ihrer grammatikalischen Verwendung einteilen.

Inhaltlich	Grammatikalisch
– Lokale Präpositionen: im (**in** dem) Gebäude, **auf** dem Dach – Temporale Präpositionen: **am** Vormittag, **seit** Stunden – Modale Präpositionen: **ohne** den Grundriss, **anhand** der Zeichnung – Kausale Präpositionen: **wegen** der Umplanung, **trotz** des schlechten Wetters	– Präpositionen mit dem Genitiv: **trotz** des schlechten Wetters – Präpositionen mit dem Dativ: **seit** dem Baubeginn – Präpositionen mit dem Akkusativ: **ohne** den Grundriss, **durch** das Vertrauen – Präpositionen mit Dativ und Akkusativ: **zwischen** den Häusern (Akkusativ), **zwischen** dem 1. und 15. Januar (Dativ)

12.4.2 Übung: Präpositionen mit Akkusativ

In der folgenden E-Mail werden Präpositionen, die immer mit dem Akkusativ verwendet werden, geübt. Tragen Sie die Präpositionen in die Antwort des Statikers ein.

gegen	durch (2 x)	für	ohne (2 x)

Hallo Paula,

schön, von dir zu hören.

Zur Fassade:
(1) _____ die *großformatigen* Glaselemente kommen hohe Lasten auf uns zu. (2) _____ eine genaue Berechnung brauche ich allerdings noch mehr Information.

Einen Sonnenschutz kann ich auf den Zeichnungen nicht erkennen. Soll es dafür eine separate Konstruktion geben? Möglicherweise könnten wir es (3) _____ filigrane Lamellen lösen, wie beim letzten Projekt.

Den Steg kann ich (4) _____ großen Aufwand berechnen oder ist er aus einem besonderen Material geplant?
(5) _____ die Vordach*auskragung* über dem Eingang spricht nichts. Ich denke, wir kommen (6) _____ eine Stütze aus.

Lass uns Ende der Woche telefonieren.
Beste Grüße
Ingo

Lerntipp
Die Präpositionen *gegen, durch, für* und *ohne* nutzen immer den Akkusativ.

Mehr Information zum Thema *Auskragung* finden Sie in ► Abschn. 17.2.2

12.5 Präsentation des Bauprojekts

Wie präsentiere ich Architektur? Was möchte ich zeigen, und was lasse ich lieber weg? Wie erkläre ich Ideen und Konzepte einfach und verständlich?

Reflexion: An welche Architekturpräsentation(en) können Sie sich erinnern? Was hat Sie begeistert? Wer hat präsentiert?

Lesen Sie folgende Tipps:

1. Sprechen Sie klar, deutlich und langsam.
2. Die Zeichnungen und Bilder müssen gut lesbar sein.
3. Die Sprache darf nicht zu kompliziert sein. Einfache Sätze genügen und lassen Raum für Vorstellungskraft.
4. Erzählen Sie mithilfe Ihrer Zeichnungen eine Geschichte. Unser Gehirn liebt Geschichten.

Für erfolgreiche Kommunikation muss sich die Sprache auf den Gesprächspartner einstellen. Wenn Sie Ihren Kollegen oder Ihrem Chef das Konzept für den Wettbewerb vorstellen, wird sich das Vokabular verändern. Aber auch hier gilt:

„Weniger ist mehr."

12.5.1 Übung: Mini-Architekturpräsentation

In einigen Präsentationsprogrammen, z. B. in PowerPoint kann die Zeit der Folien eingestellt werden. Dadurch ersparen Sie sich die Stoppuhr und Sie können Ihre Stichwörter den Folien hinzufügen. Sie sehen die Stichwörter dann in der Referentenansicht.

Eine tolle Möglichkeit Architekturpräsentationen zu üben, ist das *Petcha-Kutcha-Format*. Es wurde 2003 in Tokio erstmals von Architekten verwendet. Das Format ist simpel. 20 Bilder à 20 Sekunden. Nach 20 Sekunden wechselt das Bild automatisch. Die Präsentation dauert insgesamt 6 Minuten und 40 Sekunden. Für den Anfang üben Sie hier Mini-Präsentationen mit nur fünf Bildern. Bereiten Sie sich mit diesen Schritten vor:

1. Wählen Sie 5 Fotos/Zeichnungen eines Projekts.
2. Notieren Sie jeweils 5 Stichwörter.
3. Stellen Sie eine Stoppuhr.

Üben Sie die Präsentation auf verschiedene Arten. Hier sind einige Ideen für Einzelübungen.

Lerntipp
Nehmen Sie sich auf und hören Sie genau zu. Denken Sie an die Tipps von
► Abschn. 12.5

1. Sagen Sie nur **einen** langen Satz pro Folie.
2. Verändern Sie die **Reihenfolge** der Folien.
3. Das Wort „**und**" ist tabu.
4. Legen Sie eigene **Tabuwörter** fest.
5. **Experimentieren** Sie mit der Zeit. 30 Sek., 15 Sek. usw.

In der Gruppe üben Sie zusätzlich folgende Schritte:

1. Präsentieren Sie abwechselnd **eine** Folie.
2. Präsentieren Sie abwechselnd **zwei** Folien.
3. Einer beginnt den Satz mit **zwei** Wörtern, der Nächste beendet den Satz.

12.6 Projektdialog: Angestellter – Bürochef

Ortsbegehung ist ein Synonym zu Ortsbesichtigung. Sehen Sie hierzu auch
► Abschn. 11.2

Nach der Vorbesprechung und einer gemeinsamen *Ortsbegehung* hat Paula auf Basis der Wünsche der Bauherrschaft ein detailliertes *Raumprogramm* aufgestellt. Nun bespricht sie das erarbeitete Konzept intern mit Michael Weber, dem Bürochef. Es umfasst die wichtigsten Zeichnungen, wie Grundrisse, Schnitte und Ansichten im Maßstab 1:200 sowie ein Arbeitsmodell.

P. Pilar – Es gibt eine Struktur aus Wänden. Diese Struktur lässt den Hang durchfließen.

M. Weber – Ich verstehe. So wie ein Fluss.

P. Pilar – Ja, genau. Zwischen den Wänden befinden sich die Lebensräume. Diese *öffnen sich nach* Osten oder Westen. So kommt viel Licht in die Innenräume. Außerdem gibt es Oberlichter, die *besondere Bereiche betonen.*

M. Weber – Wie sieht das denn *im Modell* aus?

P. Pilar – Hier im Arbeitsmodell können Sie das gut erkennen. Auch der *Baumbestand* im Osten war mir wichtig. Hier stelle ich mir eine Art Wellness-Hof vor.

M. Weber – Schöne Idee. Wie wäre es, wenn wir auf der anderen Seite einfach einen Baum ins Gebäude integrieren? Probieren Sie doch bitte eine *Variante* mit einem Baum im Haus auf der Gartenebene. Der Bauherr hat außerdem den Wunsch geäußert, dass die Kinderzimmer beide *nach Osten ausgerichtet* werden. Könnten Sie in einer weiteren Variante die *BGF* um 20 m^2 reduzieren? Das wären dann wahrscheinlich zwei bis drei Varianten.

P. Pilar – In Ordnung. Bis wann brauchen wir die Varianten?

M. Weber – Bis spätestens Mittwoch, damit wir diese nochmals gemeinsam durchgehen können. Anfang nächster Woche gibt es dann den Termin beim Bauherrn. Trauen Sie sich zu, dem Bauherrn das Projekt zu präsentieren?

P. Pilar – Ja, auf jeden Fall.

Wortschatz
Ein *Raumprogramm* ist eine Aufstellung aller Räume in einem Projekt. Es wird z. B. durch die Nutzung, die Größe der Räume oder die Geschosse strukturiert.

BGF steht für Bruttogeschossfläche. Sehen Sie hierzu ► Abschn. 5.5

Testfragen Kapitel 12

- Welche Unterschiede gibt es zwischen einem Lageplan und einem Schnitt?
- Wie ist das Petcha-Kutcha-Format aufgebaut?
- Was ist das Gegenteil von maßstäblich?
- Nennen Sie drei Präpositionen, die immer den Akkusativ nutzen.

Entwurfsplanung (Leistungsphase 3)

Inhaltsverzeichnis

13.1 Einführung Entwurfsplanung – 116

13.2 Auszug HOAI – 116

13.3 Entwurfsthemen gliedern – 117

13.4 Projektdialog – Entwurfspräsentation beim Bauherrn – 118

13.5 Telefonieren – 120

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_13

In diesem Kapitel lerne ich:

- sechs Schritte, die mir helfen, Entwürfe zu beschreiben.
- praktische Ausdrücke für Entwurfsbeschreibungen.
- wie Telefonate aufgebaut sind.



13.1 Einführung Entwurfsplanung

Wortschatz
Die *Erschließungen* sind vertikale Elemente, wie Treppen und Rampen und horizontale Elemente wie Flure, die Räume und Bauteile verbinden.

Die Entscheidung für eine Entwurfs-Variante ist gefallen. Diese wird nun ausgearbeitet, das heißt sie wird genauer gezeichnet. Der Maßstab vergrößert sich je nach Projektart und -größe bis zu 1:20. Parallel werden die *Erschließungen* überprüft. Auch die Darstellung verändert sich stark. Fotorealistische Visualisierungen helfen der Bauherrschaft, sich das Bauwerk im Kontext mit der Umgebung vorzustellen.

Damit das Bauwerk *genehmigungsfähig* wird, finden Verhandlungen mit der Baubehörde statt. Viele Aspekte, wie die Wahl der Materialien, die Konstruktion und – bei Gebäuden – die Art der Fassaden fließen in die abschließende Kostenberechnung mit ein.

13.2 Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Recherchieren Sie die Bedeutung der Begriffe in *kursiv.*

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 3

1. Erarbeiten der Entwurfsplanung, unter weiterer Berücksichtigung der wesentlichen Zusammenhänge, Vorgaben

und Bedingungen (zum Beispiel *städtebauliche, gestalterische,* funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische, soziale, öffentlich-rechtliche) auf der Grundlage der Vorplanung und als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen und die erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter.
Zeichnungen nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zum Beispiel bei Gebäuden im Maßstab 1:100, zum Beispiel bei Innenräumen im Maßstab 1:50 bis 1:20.

13.3 Entwurfsthemen gliedern

Eigentlich sprechen Zeichnungen für sich selbst. Dennoch helfen Beschreibungen von Zeichnungen, wichtige Gedanken und Zusammenhänge besser zu erklären. Um diese Gedanken zu strukturieren, können folgende Kategorien eine Unterstützung sein:

- **Ort**
  Lage/Positionierung/Ausrichtung
- **Erschließung**
  Zonierung/Geschosse/Höhen/Verbindungen
- **Beziehung Innen- und Außenraum**
  Belichtung/Fassade/Dach
- **Wirtschaftlichkeit**
  Flächen/Volumen
- **Idee & Konzept**
  Form/Struktur/Raum

Tipp: 6 mögliche Schritte zur Entwurfsbeschreibung

1. Die Kategorien festlegen.
2. Die Zeichnungen zuordnen.
3. Stichwörter zu Kategorien notieren.
4. Die Reihenfolge der Kategorien festlegen.
5. Mithilfe der Stichwörter und Zeichnungen Sätze formulieren.
6. Die Geschichte des Entwurfs erzählen.

13.3.1 Übung: Entwurfsbeschreibung

1. Lesen Sie die Textbausteine einer Entwurfsbeschreibung und wählen Sie die passende Überschrift für jeden Baustein. Drei Überschriften bleiben übrig.
2. Bringen Sie die Textbausteine in eine sinnvolle Reihenfolge. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

Zeichnungen zum Projekt finden Sie in ▶ Abschn. 12.3.4

Textbausteine

1. Der Eingang und das Parken erfolgen von Osten. Die Privatbereiche für Eltern und Kinder sind ein *halbes Geschoss nach oben versetzt.* Alle öffentlichen Hausbereiche befinden sich auf der Gartenebene.	2. Das Grundstück befindet sich auf einem Westhang mit Blick über die Stadt und ist der städtebauliche Abschluss der Siedlungsstruktur. Es existiert ein schöner Solitär-Baum im Osten.
3. Service-Wände, hangabwärts orientiert, *strukturieren den Baukörper.* Die Hauptstruktur verzahnt sich mit der Landschaft. Zwischen den Service-Wänden werden *auf unterschiedlichen Höhen* Ebenen eingehängt. Diese Struktur kann nun flexibel auf die Umgebung reagieren.	4. Der *Baukörper* reagiert in Höhe und Breite auf die angrenzende *Bebauung* im Süden. Der Winkel schafft einen Raumabschluss im Norden. Neue *Blickbeziehungen* nach Westen und in Süd-Richtung *werden geschaffen.* Es entsteht ein energetisch sinnvolles Konzept, das mit der Sonne lebt.

Überschriften

a. Das Licht – sonnendurchflutet und atmosphärisch	**e. Die Orientierung – Raumabschluss**
b. Der Ort – Ausgangslage	**f. Die Erschließung – privat und öffentlich**
c. Dicke Wände – Service und Aufräumen	**g. Die Landschaft – Flächen und Höfe**
d. Die Hausstruktur – Zwischenräume	

13.4 Projektdialog – Entwurfspräsentation beim Bauherrn

Wortschatz
Den Zuschlag erhalten bedeutet den Auftrag bekommen.

Zusatzübung: Viele der *kursiv* geschriebenen Wörter sind praktische Ausdrücke für Entwurfsbeschreibungen, z. B.:
– *eine Variante ausarbeiten*
– *durch das Gebäude führen*
– *räumliche Beziehungen erläutern*

Finden Sie noch weitere nützliche Ausdrücke in den Textbausteinen in
► Abschn. 13.3.1.

Heute ist es so weit. Paula und ihr Chef haben sich für eine Variante entschieden und diese ausgearbeitet. Es gibt eine Visualisierung mit Materialvorschlägen, ein Präsentationsmodell, Pläne im Maßstab 1:100 und eine Kostenberechnung. Gemeinsam sind sie zu Gast bei der Bauherrschaft, und Paula präsentiert den Entwurf. Sie hat die Präsentation mit ihrem Kollegen Benjamin geübt und dabei wertvolles Feedback bekommen. Sie weiß, dass es zwei weitere Büros gibt, die ihre Entwürfe vorstellen. Es ist also ein kleiner Wettbewerb, bei dem nur ein Büro *den Zuschlag erhält.* Sie beschließt, die Präsentation als Dialog zu verstehen, die Bauherrschaft möglichst aktiv mit einzubeziehen und viel Raum für Fragen zu lassen.

P. Pilar – Unser Büro versteht den Planungs- und Bauvorgang als offenen Dialog. Daher sind Fragen, auch während meiner Präsentation, immer willkommen. Wir haben Ihnen bei unserer Vorbesprechung genau zugehört, und ich freue mich außerordentlich, Ihnen heute das Ergebnis unseres gemeinsamen Entwurfsprozesses präsentieren zu dürfen.

Beginnen möchte ich mit einem kurzen Überblick. Ich werde zunächst über den Ort sprechen und dann über das Konzept. Anschließend *führe* ich Sie anhand der Zeichnungen *durch*

das Gebäude und *erläutere* die *räumlichen Beziehungen* im Innen- und Außenbereich. Hierbei werde ich auch auf die Belichtung und die gewählten Materialien eingehen. Abschließend möchte ich auf Basis der Kostenberechnung noch einige Worte zur Wirtschaftlichkeit sagen.

L. Burghardt – Bekommen wir die Präsentation auch als Broschüre?

P. Pilar – Ja, selbstverständlich.

Hier folgen die vier Textbausteine aus Übung ► Abschn. 13.3.1

Textbaustein 1	Textbaustein 3
Textbaustein 2	Textbaustein 4

Das Außenraum-Grün wird Teil des Gebäudes. Der Solitär-Baum im Osten spendet Schatten und dominiert den Wellnesshof. Ebene Gartenflächen im Westen führen in die Oase der Ruhe.

S. Burghardt – Ist das ein Baum im Innenraum, so wie bei mir in der Firma?

P. Pilar – Ja, genau.

13.4.1 Übung: Präsentationserweiterung

Lesen Sie zwei weitere Textbausteine der Präsentation und beantworten Sie folgende Fragen:

1. An welcher Stelle würden Sie diese einfügen?
2. Welche Überschriften (► Abschn. 13.3.1) würden passen?

Textbausteine

5. Durch Anhebung der Schlafebene – dies wird in der Architektur Split-Level genannt – entsteht zusätzliche *Belichtung* von Osten in die untere Gartenebene. Oberlichtschlitze in den dicken Wänden bringen atmosphärisches Licht ins Gebäude. Alle Räume erhalten direktes Tageslicht.	6. Das Ziel ist *die optimale Integration von Mobiliar* in die Hausstruktur. „Dicke Wände" beinhalten unterschiedliche Funktionen – von der Treppe bis zur Badewanne. Der Raum zwischen den Wänden bleibt so „aufgeräumt" und erhält einen hohen Flexibilitätsgrad. Die „dicken Wände" bilden außerdem das statisch wirtschaftliche System für eine tragende Holz-Konstruktion.

13.5 Telefonieren

In Deutschland gibt es zahlreiche r*egionale Dialekte.* Hier ist ein Link zu einem Dialektatlas mit Hörbeispielen: ► https://www.dw.com/de/deutsch-lernen/dialektatlas/s-8150

Viele Sprachlerner haben großen Respekt vor dem Telefon. Telefonieren ist anspruchsvoll, weil Sie den Gesprächspartner nicht sehen. Im persönlichen Gespräch übermittelt die nonverbale Kommunikation 60–90 % der Botschaft. Im Telefonat müssen Sie sich mehr auf das Zuhören und deutliches Sprechen konzentrieren, und es kann passieren, dass Sie oder Ihr Gesprächspartner etwas nicht verstehen. Das kann an unterschiedlichen Faktoren liegen. *Regionale Dialekte* der Gesprächspartner, die eigenen Sprachmelodie oder eine schlechte Verbindung mit Baulärm im Hintergrund spielen eine Rolle.

Entscheidend ist, dass sowohl Sie als auch der Chef und Ihre Kollegen ein **gemeinsames** Ziel haben: selbstständiges Arbeiten. Zum selbstständigen Arbeiten gehört Telefonieren. Sie können Informationen schneller erfragen, eine persönliche Ebene herstellen oder Kollegen unterstützen, indem Sie ein Telefonat entgegennehmen.

13.5.1 Aufbau und Redemittel Telefonate

Phasen	Redemittel
1. Sich melden und begrüßen	Nachname (Privat) Firma/Institution, hier spricht … Guten Tag, mein Name ist … Guten Tag, Frau/Herr …
2. Das Gespräch einleiten	Ich wollte mich erkundigen, … Ich rufe an, wegen … Ich hätte eine Frage, und zwar … Ich würde gern wissen, … Es geht um (Folgendes) … Es handelt sich um …
3. Fragen stellen	Könnten Sie bitte … Wäre es möglich … Hatten Sie die Möglichkeit …
4. Fragen beantworten	Dazu kann ich Ihnen Folgendes sagen: Ja, da kann ich Ihnen helfen. Leider nicht. Ich verstehe …
5. Gegenfragen stellen	Was meinen Sie mit … Ich hätte da ebenfalls eine Frage, und zwar …
6. Verständnisprobleme klären	Ich (glaube, ich) habe das nicht verstanden. Würden Sie bitte etwas langsamer/deutlicher sprechen?
7. Um Wiederholung bitten	Könnten/Würden Sie das bitte wiederholen? Könnten Sie bitte wiederholen, warum …?

Phasen	Redemittel
8. Zusammenfassen	Ich fasse zusammen: Ich schicke Ihnen dann … Gut, dann verbleiben wir also folgendermaßen: Ich habe mir folgende Punkte notiert:
9. Das Gespräch beenden	Ich überprüfe das und rufe Sie dann zurück. Ich habe gleich einen Termin. Ich glaube, wir haben alles Wichtige besprochen.
10. Sich bedanken	Vielen Dank für Ihre Hilfe/Ihre Unterstützung/die Informationen.
11. Sich verabschieden	Auf Wiederhören!

13.5.2 Beispieltelefonat

L. Burghardt – Burghardt

P. Pilar – Guten Tag Frau Burghardt, hier spricht Pilar von WAI.

L. Burghardt – Guten Tag Frau Pilar, schön von Ihnen zu hören.

P. Pilar – Es geht um die Grundrissvariante für das Kinderzimmer. Hatten Sie die Möglichkeit, die Variante anzuschauen?

L. Burghardt – Ja, natürlich. Die Variante gefällt uns deutlich besser als der Vorentwurf im Maßstab 1:200. Jetzt haben beide Kinderzimmer die gleiche Größe und erhalten Tageslicht von Osten. Ich hätte da ebenfalls eine Frage, und zwar möchten wir, um Kosten zu sparen, auf ein Oberlicht verzichten.

P. Pilar – Entschuldigung. Das habe ich nicht verstanden. Würden Sie bitte wiederholen, was Sie mit den Oberlichtern machen möchten?

L. Burghardt – Ja, wir möchten nur noch ein Oberlicht im Spielflur, um die Kosten zu senken.

P. Pilar – Gut, dann verbleiben wir also folgendermaßen: Sie entscheiden sich für die Variante mit den Kinderzimmern gleicher Größe und wir entfernen ein Oberlicht aus der Kostenberechnung und den Plänen.

L. Burghardt – In Ordnung.

P. Pilar – Ich glaube, wir haben alles Wichtige besprochen.

L. Burghardt – Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

P. Pilar – Gern.

L. Burghardt – Auf Wiederhören!

P. Pilar – Auf Wiederhören!

Zusatzübung: Markieren Sie die Phasen aus ▶ Abschn. 13.5.1

Reflexion: Welche Erfahrungen haben Sie bisher beim Telefonieren gemacht? Welche Redemittel nutzen Sie?

Ein weiteres Telefonat von Paula mit dem Baurechtsamt finden Sie in ▶ Abschn. 14.5

Testfragen Kapitel 13

- Wie lauten die sechs möglichen Schritte zur Entwurfsbeschreibung?
- In welche fünf Kategorien kann ich Entwurfsthemen gliedern?
- Welche Formulierungen kennen Sie, um Telefonate zusammenzufassen?

Genehmigungsplanung (Leistungsphase 4)

Inhaltsverzeichnis

14.1 Einführung Genehmigungsplanung – 124

14.2 Auszug HOAI – 124

14.3 LBO oder BauO und Formulare – 125

14.4 Aktenvermerk (AV) – 126

14.5 Übung: Projektdialog – Telefonat mit dem Baurechtsamt – 129

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_14

In diesem Kapitel lerne ich:

- was Bauordnungen regeln.
- Nomen-Verb-Kombinationen zum Thema Bauantrag.
- den Ablauf und die Verantwortlichkeiten bei Bauanträgen.
- wozu Aktenvermerke genutzt werden.
- Redemittel für Telefonate.



14.1 Einführung Genehmigungsplanung

Von der Einreichung des *Bauvorhabens* bis zur Baufreigabe vergeht oft einige Zeit. Das Bauvorhaben wird von der Behörde geprüft. Wurden die Bauregeln und Verordnungen eingehalten? Sind die Unterlagen vollständig? Nachträgliche Änderungen am eingereichten *Bauantrag* sind möglich, aber aufwendig. Diese Änderungen heißen *Tektur*. Besser ist es, vor der *Antragstellung* alle offenen Fragen mit der Behörde und dem Bauherrn zu klären.

14.2 Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Recherchieren Sie die Bedeutung der Begriffe in *kursiv*.

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 4

1. Erarbeiten und Zusammenstellen der Vorlagen und Nachweise für öffentlich-rechtliche *Genehmigungen* oder Zustimmungen, einschließlich der *Anträge* auf Ausnahmen und *Befreiungen,* sowie notwendiger Verhandlungen mit Behörden unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
2. Einreichen der Vorlagen
3. Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen

Wortschatz
Wenn der Planer statt eines in den Bauregeln festgelegten Satteldachs ein Flachdach bauen möchte, muss er bei der Behörde eine *Befreiung* beantragen.

14.3 LBO oder BauO und Formulare

Die ***Landesbauordnungen*** (LBO) oder **Bauo**rdnungen (BauO) der jeweiligen Bundesländer regeln die Anforderungen bei *Bauvorhaben.* Hier geht es um das Grundstück und die Bebauung, z. B. um Anforderungen an die *Standsicherheit,* die Flucht- und Rettungswege oder den Nachbarschutz. Auf diesen Anforderungen basieren auch die Formulare, die für einen Bauantrag auszufüllen sind. Zum Unterschreiben des Antrags muss der *Entwurfsverfasser* (► Abschn. 6.1.2) *bauvorlageberechtigt* (► Abschn. 3.3) sein.

Zum Bauantrag gehören verschiedene Unterlagen wie z. B. Flächenberechnungen und die *Baubeschreibung.* Am besten schauen Sie auf der Internetseite der Behörde nach einer Liste der notwendigen Unterlagen oder Sie rufen an. Auch Fragen zu Formularen sind möglich. In den Formularen wird z. B. nach der *Gebäudeklasse* (GK), dem Bruttorauminhalt *(BRI)* und den *Baukosten* (€ je m^3) gefragt.

Tipp: Die *Landesbauordnungen* sind öffentliches Baurecht und daher im Internet zugänglich. *Gebäudeklassen* werden in den Bauordnungen definiert.

Mehr Informationen zu Flächen und Volumen, z. B. dem *BRI* finden Sie in ► Abschn. 5.5

Reflexion: Könnten Sie Angaben zu BRI, GK und Baukosten für Ihr aktuelles Projekt machen?

14.3.1 Übung: Nomen-Verb-Verbindungen

Die Verbindung von Nomen und Verben in Bezug auf Genehmigungen ist sehr ausgeprägt. Es gibt feste Verbindungen, wie zum Beispiel einen Antrag stellen. Auch die Personen oder Institutionen, die die jeweiligen Aufgaben ausführen sind klar definiert. In der folgenden Tabelle sind acht Aktionen aus Leistungsphase 4 aufgelistet. Schreiben Sie die passende Person oder Institution in die rechte Spalte.

- der Planer (Architekt oder Bauingenieur)
- die Behörde
- der Bauherr

Aktion	Person/Institution
1. Den Bauantrag ablehnen	
2. Den Bauantrag überarbeiten	
3. Den Bauantrag stellen	
4. Die Baugenehmigung erteilen	
5. Die Baugenehmigung erhalten	
6. Die Baubeschreibung erstellen	
7. Die Bauvoranfrage einreichen	
8. **Den Bauantrag genehmigen**	**Die Behörde**

Zusatzübung: Was geschieht noch in Leistungsphase 4? Schreiben Sie drei weitere Aktionen, z. B. zu folgenden Stichwörtern:
– Flächenberechnung
– Befreiung

Bringen Sie die acht Aktionen in die korrekte Reihenfolge und schreiben Sie ganze Sätze.

1. Der Planer reicht die Bauvoranfrage ein.
2.
3.

14.4 Aktenvermerk (AV)

„Wer schreibt, der bleibt", lautet ein deutsches Sprichwort. Das heißt, wer Entscheidungen schriftlich dokumentiert, kann diese später beweisen.

Aktenvermerke sind ein häufiges Kommunikationsmittel in Behörden. Es handelt sich um präzis und strukturiert formulierte Notizen, die sowohl intern als auch extern verwendet werden. Sie dienen dazu, Informationen weiterzugeben, Ergebnisse von Gesprächen und Verhandlungen festzuhalten und Zuständigkeiten zu klären. Auch für Planer, die viel mit Behörden kommunizieren, eignen sich Aktenvermerke. In ihnen werden beispielsweise Planungsentscheidungen dokumentiert oder Abgabetermine festgelegt.

Aktenvermerke werden auch Aktennotizen genannt. Ein Beispiel finden Sie in ► Abschn. 14.4.1

14.4.1 Übung: Aktenvermerk

Reflexion: Haben Sie auch ein Notizbuch im Büro? Wie halten Sie wichtige Entscheidungen fest?

Zu Beginn ihrer Tätigkeit im Büro in Deutschland hat Paula alle Gesprächsergebnisse im Berufsalltag in einem eigenen Notizbuch aufgeschrieben. Als nächsten Schritt hat sie angefangen, wichtige Entscheidungen und Informationen in Aktenvermerken zu dokumentieren. Die Vorlage hierzu hat sie

im Büro bekommen. Beim Schreiben nutzt sie eine Rechtschreibkorrektur und Internetseiten, wie ► www.leo.org oder languagetool.org, zum Überprüfen der Vokabeln und der Grammatik. Wenn sie Fragen hat, helfen ihre Kollegen bei der Korrektur. Die fertigen Besprechungsnotizen schickt sie dann an alle Gesprächsteilnehmer, damit diese die Möglichkeit haben, innerhalb einer Frist von sieben Tagen *Einwände* mitzuteilen.

Bei WAI, ihrem aktuellen Büro, wurde Paula von ihrem Chef die Projektleitung des Wohnhauses Burghardt anvertraut. Eine Woche nach der Entwurfsvorstellung hatte sich das Ehepaar Burghardt entschieden und das Büro mit der Übernahme der Leistungsphasen 4–9 beauftragt. Die übertragene Verantwortung motiviert Paula, ihre schriftlichen Fähigkeiten weiter zu verbessern.

Wortschatz
Ein *Einwand* ist ein Gegenargument oder eine andere Meinung.

Der folgende Aktenvermerk hat einige Abkürzungen. Lesen Sie das Beispiel und ergänzen Sie die fehlenden Buchstaben am Schluss der Abkürzungen.

Abkürzung	Tipp
1. EFH	**E**in**f**amilien**h**_ _ _
2. B-Plan	**B**ebauu_ _ _ **plan**
3. o. g.	**o**ben **g**enan_ _ _
4. NW	**N**ord**w**_ _ _
5. ehem.	**ehem**ali_ _ _
6. gem.	**gem**ä_
7. bzw.	**b**e**z**iehungs**we**_ _ _

Lesen Sie den Aktenvermerk und beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Wer ruft wen an, um die Gesprächsergebnisse mitzuteilen?
2. Warum muss der Bauherr eine Gebühr an die Stadt Freiburg bezahlen?
3. Ist das vorgestellte Modell aktuell?

WAI Architekten und Ingenieure – Aktenvermerk 15
Neubau Wohnhaus Burghardt; EFH am Hang in Freiburg, Sonnengasse 12

Besprechung Freitag, 04.09.2020; 9:30 – 10:00 Uhr:
Vorstellung der eingearbeiteten Änderungen zur Anpassung an B-Plan und Freigabe zur Einreichung des Bauantrages
Teilnehmer:

Jana Possner (JP)	Baurechtsamt Freiburg
Liza Burghardt (LB)	Bauherrschaft
Paula Pilar (PP)	WAI Architekten
Michael Weber (MW)	WAI Architekten

Das o. g. Bauvorhaben wird nach den nachfolgend aufgeführten Besprechungsnotizen weiterbearbeitet. Sollten Sie mit einem der aufgeführten Punkte nicht einverstanden sein, bitten wir um Mitteilung innerhalb von 7 Tagen.

PP stellt den aktuellen *Planungsstand* anhand von Plänen 1:100 und Modell 1:200 vor. Das Modell basierte auf einem älteren Planungsstand und diente nur zur Übersicht. Die Änderungswünsche und Forderungen des Baurechtsamts vom 04.08.2020 sind vollständig eingearbeitet.

1. Aussagen des Baurechtsamts

Das Baurechtsamt sieht die Forderungen

1. Grenzabstand entlang der Sonnengasse
2. Abstand der NW-Ecke zur Grenze Kantstraße
3. Verkürzung der Nordwand
4. Verringerung der Höhe der Nordwand

als erfüllt und genehmigungsfähig, vorbehaltlich der Zustimmung des Ausschusses. WAI überlässt dem Amt die Planungsunterlagen für die abschließende Besprechung mit der Baubürgermeisterin am 16.09.2020. Das Ergebnis dieses Gesprächs teilt das Amt am Donnerstag telefonisch mit. Danach erfolgt die Einreichung des Bauantrages gem. Anforderungsprofil, das Frau Possner den Architekten überlassen wird.

2. Zeichnerische Darstellung

1. Die ehem. Gebäudekanten des abzureißenden EFH sollen in der Ansicht gelb eingezeichnet werden (wie bereits eingetragen).
2. Die Abrisslinien brauchen nicht im Grundriss vermerkt zu werden. Zur Darstellung reicht der Lageplan.
3. Für die Vergrößerung der Fläche erhebt die Stadt Freiburg eine *Erschließungsabgabe*. Hierfür ist die Berechnung der Flächenunterschiede des alten EFH (Abriss) und Neuplanung anzustellen.

3. Termine für Planungskonzept

Weitere Termine nach Rückmeldung des Amtes am Donnerstag, bzw. nach kurzfristiger Festlegung.

aufgestellt Freiburg, den 04.09.2020
Paula Pilar für WAI Architekten

/ Burghardt
/ WAI Architekten
/ Baurechtsamt

14.5 Übung: Projektdialog – Telefonat mit dem Baurechtsamt

Als Paula in ihrem ersten Büro in Deutschland anfing, hatte sie zunächst kein eigenes Telefon. Sie nutzte die Zeit, um ihren Kollegen beim Telefonieren zuzuhören. Das Großraumbüro war gut geeignet, um viele verschiedene Sprecher zu hören. Ausdrücke, die ihr gefielen und die sich wiederholten, notierte und übte sie. So waren Redewendungen zur Begrüßung, Einleitung und Verabschiedung schnell verständlich für Paula.

Nach vier Wochen bekam Sie ein eigenes Telefon mit Durchwahl. Im privaten Bereich telefonierte Sie bereits mehr und mehr auf Deutsch, das berufliche Telefonieren mit allen Kollegen, die mithörten, war jedoch neu für sie und bereitete ihr Sorge. Sie hatte z. B. Angst, dass das Durchstellen nicht funktioniert und ein wichtiger Kunde *aus der Leitung fliegen* würde. Das Beispiel einer Kollegin aus Italien machte ihr Mut. Diese hatte einen hörbaren Akzent, aber telefonierte sehr häufig. Wenn sie etwas vergessen oder nicht verstanden hatte, rief sie einfach erneut an und fragte nach.

Paula beschloss, dass es ihr wichtiger war dazuzulernen und selbstständig zu arbeiten, als darüber nachzudenken, was manche Kollegen über mögliche Verständigungsprobleme denken könnten. Seitdem hat sie ihre Kommunikationsfähigkeit am Telefon kontinuierlich verbessert. Sie bleibt höflich, aber bestimmt. Manchmal bekommt sie von ihren Kollegen sogar Komplimente für ihre charmante Art am Telefon „nein" zu sagen.

Lerntipp
Hören Sie zu, was Ihre Kollegen am Telefon sagen und notieren Sie Wortkombinationen, die Ihnen gefallen.

Reflexion: Beim Telefonieren kommt es zu Verständigungsschwierigkeiten und Fehlern. Das Wichtige ist, aus Fehlern zu lernen! Wie waren Ihre bisherigen Telefonate?
Wie haben Sie dazugelernt?

Im aktuellen Projekt Wohnhaus Burghardt hat die Sachbearbeiterin Jana Possner der Baubürgermeisterin den Planungsstand vorgestellt. Paula ruft an, um die Ergebnisse der Vorstellung in einem Telefonat abzufragen. Im beruflichen Kontext passt ein höflicher, neutraler Stil. Manche der folgenden Aussagen sind zu höflich, andere sehr fordernd oder umgangssprachlich. Wählen Sie die passenden Aussagen von Paula Pilar.

Alternative, höfliche Wortkombinationen zum Telefonieren finden Sie in
► Abschn. 13.5.1

J. Possner – Baurechtsamt Freiburg, Possner.

1. P. Pilar: Hallo Frau Possner, ich bin's, die Frau Pilar von WAI.	2. P. Pilar: Guten Tag Frau Possner, hier spricht Pilar von WAI.	3. P. Pilar: Guten Tag Frau Possner, mein Name ist Frau Pilar von WAI.

J. Possner – Hallo Frau Pilar, schön von Ihnen zu hören. Worum geht es?

1. P. Pilar: Wie ist das Gespräch mit der Baubürgermeisterin gelaufen und was ist dabei rausgekommen?	2. P. Pilar: Können Sie mir bitte umgehend und im Detail mitteilen, wie das Gespräch mit der Baubürgermeisterin abgelaufen ist?	3. P. Pilar: Ich wollte mich erkundigen, wie das Gespräch mit der Baubürgermeisterin verlaufen ist und welche Ergebnisse es gab.

J. Possner – Die gute Nachricht ist, dass die Baubürgermeisterin das Projekt im *Bauausschuss* unterstützen wird. Bei der Befreiung von der im Bebauungsplan vorgeschriebenen Satteldachform gibt es allerdings keine garantierte Zustimmung.

1. P. Pilar: Sollen wir Sie noch mit weiteren Unterlagen, wie beispielsweise 3D-Visualisierungen oder Modellbildern unterstützen?	2. P. Pilar: Wir können noch mehr Unterlagen produzieren. Was sollen wir schicken? Sie können so viele 3D-Visualisierungen oder Modellbildern haben wie Sie wollen.	3. P. Pilar: Wir brauchen die Befreiung unbedingt. Mit wem können wir sprechen? Der Bauherr kann auch mehr Gebühren bezahlen.

J. Possner – Nein, das ist nicht nötig. Die vorliegenden Modellbilder reichen aus. Allerdings würde ich Sie bitten, die Unterlagen noch anzupassen. Bitte vergessen Sie nicht, die *Abrisslinien* nur in den Ansichten in gelber Farbe darzustellen und fügen Sie bis zur KW 40 noch die *Angrenzerzustimmung* bei.

1. P. Pilar: Mit dem größten Vergnügen. Dürfte ich Sie freundlicherweise bitten, uns, wenn es Ihnen zeitlich möglich ist, unverzüglich eine Liste mit den benötigten Antragsunterlagen zur Verfügung zu stellen?	2. P. Pilar: Na klar. Kein Problem. Wie sieht es mit einer Liste der Antragsunterlagen aus?	3. P. Pilar: Das machen wir gern. Könnten Sie uns die benötigten Antragsunterlagen bitte noch in einer kurzen E-Mail auflisten?

J. Possner – Da verweise ich auf unsere Internetseite. Dort gibt es eine ausführliche Checkliste bezüglich der benötigten Unterlagen …

Testfragen Kapitel 14

- In welcher Farbe wird der Abriss in Bauantragszeichnungen dargestellt?
- Wer erteilt die Baugenehmigung?
- Wer darf einen Bauantrag einreichen?

Ausführungsplanung (Leistungsphase 5)

Inhaltsverzeichnis

15.1 Einführung Ausführungsplanung – 132

15.2 Übung: Auszug HOAI – 132

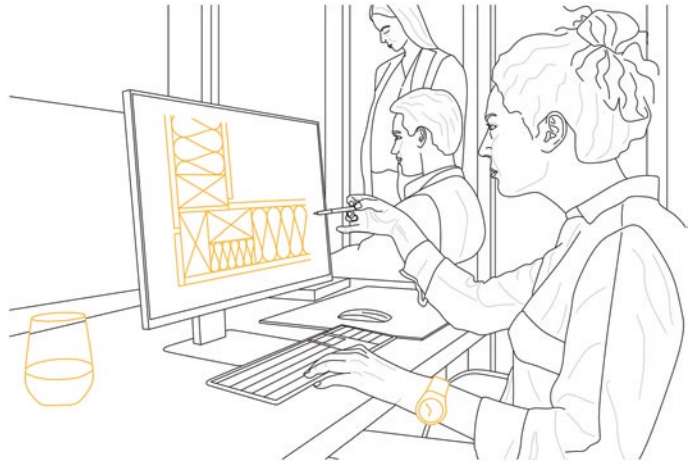
15.3 Details – 133

15.4 Im Austausch mit Kollegen – 136

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_15

In diesem Kapitel lerne ich:

- Fachvokabular zum Thema Detailplanung.
- wie Sie Kollegen finden, die Sie beim Lernen unterstützen.
- Abkürzungen auf Werkplänen.



15.1 Einführung Ausführungsplanung

TGA steht für **T**echnische **G**ebäude**a**usrüstung.

Die Ausführungsplanung ist eine geeignete Leistungsphase, um Ihren technischen Wortschatz zu verbessern. Mit jedem Detail lernen Sie mehr Fachvokabular. Sie müssen sich mit Fachplanern, wie z. B. dem TGA-Planer abstimmen. Auf allen Plänen muss die Beschriftung stimmen. Text funktioniert hier im Zusammenhang mit Zeichnungen. Das ist sehr hilfreich, um sich neue Wörter zu merken.

15

15.2 Übung: Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Was sind die wichtigsten Aufgaben? Der Auszug hat lange Sätze. Schreiben Sie Stichpunkte/kurze Sätze, was Sie verstanden haben.

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 5

1. Erarbeiten der Ausführungsplanung mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben (zeichnerisch und textlich) auf der Grundlage der Entwurfs- und Genehmigungsplanung bis zur ausführungsreifen Lösung, als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen

Stichpunkte/kurze Sätze:

–
–
–
–
–

2. Ausführungs-, Detail- und Konstruktionszeichnungen nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zum Beispiel bei Gebäuden im Maßstab 1:50 bis 1:1, zum Beispiel bei Innenräumen im Maßstab 1:20 bis 1:1

Stichpunkte/kurze Sätze:
–
–
–
–

15.3 Details

Details sind notwendige Zeichnungen von Gebäudeteilen, die zur genauen Erklärung einen größeren Maßstab benötigen. Oft sind dies Details im Sockelbereich, bei Fensteranschlüssen oder beim Dach. Den Ausgangspunkt für die Detailplanung bilden die verwendeten Materialien mit ihren spezifischen bauphysikalischen Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten. Je nach Material gibt es unterschiedliche Standardformate, Querschnitte und Profile, die der Planer recherchieren muss. Geht es beim Thema Holz z. B. um gängige Abmessungen von Dachlatten und Sockelleisten, ist der *Holzbauatlas* ein gutes Nachschlagewerk. Sorgfältige Detaillierung ist eine Kunst. Dementsprechend lautet ein Sprichwort des Kunsthistorikers Aby Warburg: „Der liebe Gott steckt *im Detail.*“

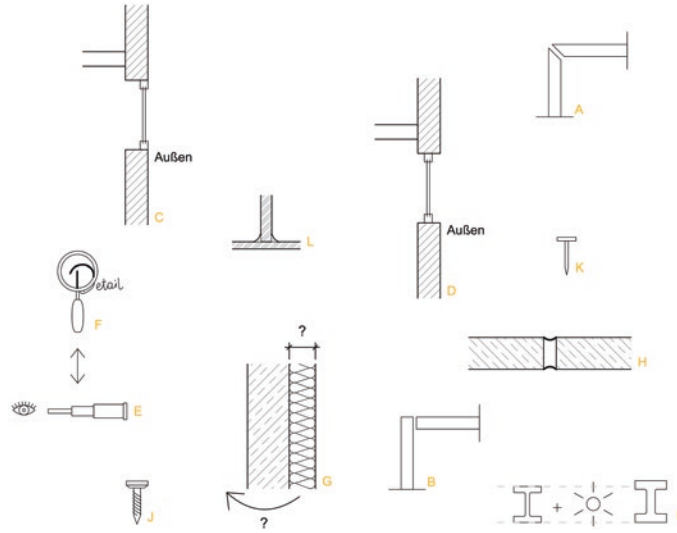
Tipp: Der *Holzbauatlas* ist ein Buch, das Detaillierung mit Holz sehr anschaulich im Projektkontext präsentiert.

Reflexion: Ein weiteres Sprichwort lautet: „Der Teufel steckt *im Detail.*“ Was könnte es bedeuten?

15.3.1 Übung: Detailplanung skizzieren

Lesen Sie zwei weitere Texte zum Thema Detailplanung und achten Sie auf die kursiv gedruckten Wörter. Ordnen Sie die Skizzen und Symbole den Texten zu.

Technik	Optik
Bei den bauphysikalischen Eigenschaften stehen der Feuchte- und *Wärmeschutz* sowie der Brand- und Schallschutz im Zentrum. Hieraus resultieren Entscheidungen über die Dicke und Position der *Dämmung* und welche Schichten wie angeordnet werden. Kommen unterschiedliche Materialien zusammen, muss der Planer besonders gründlich arbeiten, da Fehler schnell zu Bauschäden führen können. Holz hat andere Toleranzen als Stahl. *Dehnfugen*, absichtliche Lücken zwischen Bauteilen oder Materialien, sind ein Mittel, Spielraum einzuplanen.	Welche Verbindungsmittel eingesetzt werden, das heißt, wo *geschraubt*, *geschweißt*, *genagelt* oder geklebt wird, beeinflusst auch das äußere Erscheinungsbild des Bauwerks. Sehr anspruchsvoll sind Ecken. Wann wird stumpf *gestoßen* und wann wird *auf Gehrung* geschnitten? Was ist sichtbar, was nicht? Soll der Fensterrahmen *bündig* mit der Außenwand sein oder nach innen *versetzt* werden? Wie soll die Oberfläche aus der *Ferne* und – hier sind Details besonders wichtig – aus der *Nähe* aussehen? Welche Elemente sollen durchlaufen, welche unterbrochen werden?



15.3.2 Projektdialog – Videokonferenz mit Tragwerksplaner und Hersteller

Paula unterstützt ihren Kollegen Benjamin und sein Team bei der Detailplanung an einem anderen Projekt. Es handelt sich um eine Veranstaltungshalle für Jugendliche. Paula arbeitet an Dachdetails und profitiert von ihrer zweijährigen Berufserfahrung im Bereich Ausführungsplanung beim Bauträger in München. Das Budget ist stark eingeschränkt und es gibt strenge *Auflagen* von der Stadt. Die Stadt verlangt ein *Gründach,* das in der bisherigen Planung nicht vorgesehen war. Bei einer Videokonferenz mit dem Tragwerksplaner Mirco Brehm wird der Gründachhersteller Schnabel zugeschaltet, um zu klären, was die Umsetzung der Auflagen bedeutet.



Foto: Markus Guhl, Stuttgart
Architektur: Pakula & Fischer Architekten in Arbeitsgemeinschaft mit Bastian Matthias und Oliver Hasselbach

P. Pilar – Guten Tag Herr Schnabel, können Sie uns kurz beschreiben, wie sich die Lasten für eine *intensive* und eine *extensive Dachbegrünung* bei Ihrem System unterscheiden?

Wortschatz
Auflagen sind Bedingungen oder Anforderungen, die erfüllt werden müssen.

Eine Abbildung zum Thema *Gründach*aufbau finden Sie in ► Abschn. 8.5

A. Schnabel – Ja gern. Bei einer Extensivbegrünung mit Stauden und Gräsern müssen Sie von einem *Eigengewicht* von 1,5 kN/m^2 ausgehen. Eine Intensivbegrünung mit Rasen und Stauden liegt schon deutlich höher. Bei unserem System bei mindesten 4 kN/m2 im wassergesättigten Zustand.

P. Pilar – Da sehe ich schon ein *Stirnrunzeln* bei Herrn Brehm. Herr Brehm, ist das innerhalb der bestehenden Tragwerksplanung durchführbar?

M. Brehm – Leider nein. Da bekommen wir Probleme mit der maximalen Durchbiegung. Die *Spannweiten* von 12 m sind nicht zu unterschätzen. Wir können das vielleicht mit einer Unterspannung auffangen.

P. Pilar – Das wird schwierig mit der abgehängten Decke und dem Brandschutz. Wäre ein Aufdoppeln der *Leimbinder* oder eine Querschnittsänderung machbar?

M. Brehm – Ja, natürlich. Das verursacht aber erhebliche Kosten, und die Leitungsführung wird aufwendiger.

Mehr Informationen zu *Spannweiten* und Lasten finden Sie in ► Abschn. 8.3

Tipp: Beim *Stirnrunzeln* werden die Augenbrauen hochgezogen und damit eine Sorge oder Ablehnung signalisiert. Achtung: Nonverbale Kommunikation ist bei Videokonferenzen sichtbar.

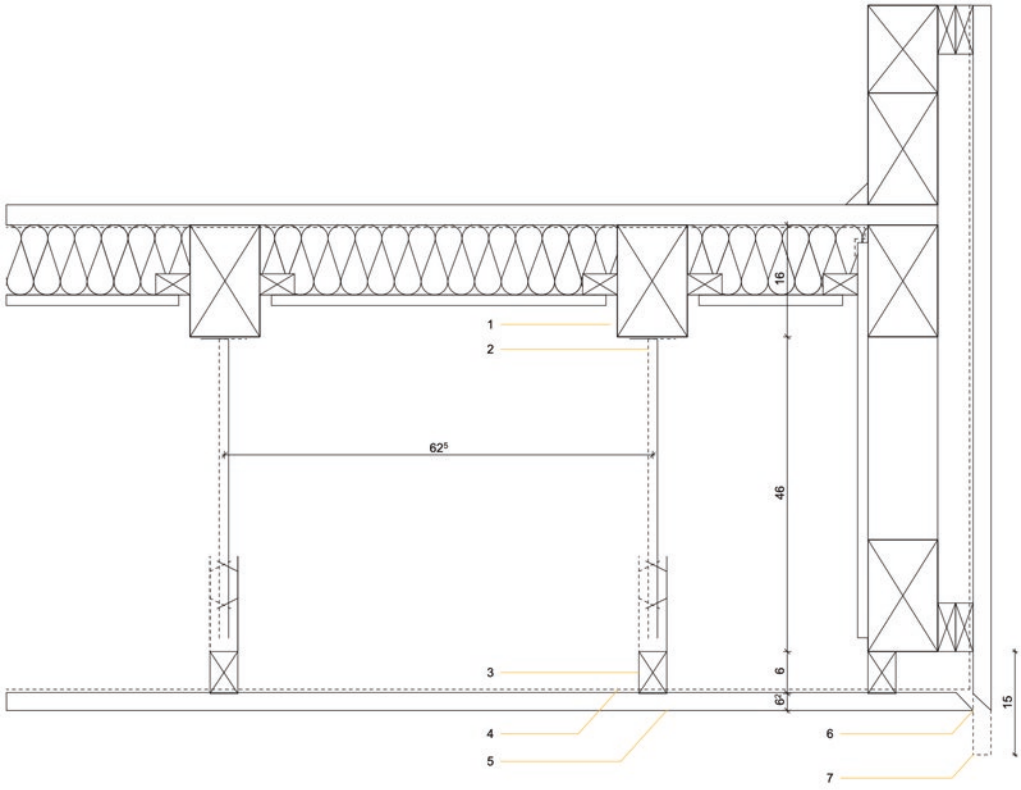
Wortschatz
Ein *Leimbinder* ist ein Träger, der aus Holzbrettern besteht, die durch Holzkleber (Leim) verbunden sind.

15.3.3 Übung: Zeichnen und Beschriften

Das Detail – ein Vertikalschnitt durch das Vordach – ist nicht vollständig. Es fehlen Bauteile und Beschriftung. Es gibt z. B. keinen Witterungsschutz der *Attika* (Aufkantung am Dachrand). Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Geben Sie dem Detail einen Titel und einen Maßstab.
2. Ergänzen Sie das Detail mit dem Wortschatz in der Marginalspalte.
3. Skizzieren Sie einen Gründachaufbau und beschriften Sie diesen. Die Schichten finden Sie in ► Abschn. 8.5.

Wortschatz
- Ecke *auf Gehrung*
- Volierendraht
- Stirnseite zuerst schalen, überstehen lassen (> 15 cm) und *nachträglich kappen*
- Lärchenschalung
- Kantholz 40/60 schwarz
- Nebenträger KVH 10/16
- Knauf Schnellabhänger 500 mm



Detail: Pakula & Fischer Architekten in Arbeitsgemeinschaft mit Bastian Matthias und Oliver Hasselbach

Reflexion: *Beschriftungslayer* ist eine Mischung aus Deutsch und Englisch. Auch Einzelwörter, wie Rendering oder Layout gehören zur Fachsprache. Aber Vorsicht: Nicht alle englischen Wörter passen, sonst gäbe es dieses Buch nicht.

15.3.4 Übung: Vergleich Beschriftungslayer

1. Drucken Sie eine digitale Detailzeichnung ohne Beschriftungslayer aus.
2. Beschriften Sie die Zeichnung von Hand.
3. Schalten Sie den *Beschriftungslayer* wieder ein.
4. Vergleichen Sie das Ergebnis.

15.4 Im Austausch mit Kollegen

Essen Sie immer mit den gleichen Kollegen? Gemeinsam zu essen ist eine ausgezeichnete Gelegenheit, um informelle Konversation mit Muttersprachlern zu üben. Gehen Sie mit neuen Leuten essen! Setzen Sie sich zu Ihren muttersprachlichen Kollegen. Hören Sie zu und finden Sie raus, um welche Themen es geht. Oft wird es eine Mischung aus fachlichen Themen aus dem Berufsalltag und allgemeinen bis hin

zu privaten Themen, wie dem Verkehr, dem Wetter oder dem nächsten Urlaub sein. Auf diese Weise lernen Sie **mehrere** muttersprachliche Kollegen im Büro/im Umfeld kennen, die Sie im Berufsalltag unterstützen können.

Finden Sie heraus mit welchen Personen Sie sich gut verstehen. Vielleicht teilen sie die Begeisterung für denselben Architekturstil oder haben ein gemeinsames Hobby. Eine dieser Personen kann Ihr Mentor im Büro werden. Im Idealfall ist diese Person geduldig und offen und teilt gern ihr Wissen. Außerdem hat sie Berufserfahrung, begeistert sich für Normen und kann die aktuellen Bauregeln *interpretieren.* Damit ist dieser Kontakt eine hervorragende Bereicherung für das Lernen und für Informationen, die Sie nicht in Büchern finden können.

Wortschatz
Statt Bauregel *interpretieren* können Sie auch auslegen sagen. In beiden Fällen geht darum, ein positives Ergebnis für Ihre Fragestellung zu bekommen.

15.4.1 Übung: Interviewfragen

Wenn Sie Ihren *Mentor* gefunden haben, machen Sie ein informelles, fachliches Interview beim Mittagessen oder Kaffeetrinken. Überlegen Sie sich z. B. Fragen zum Thema Ausführungsplanung an den Mentor. Natürlich sind auch allgemeine Fragen zu beruflichen Themen möglich. Hier sind einige Beispielfragen:

Ein *Mentor* gibt seine Erfahrung und sein fachliches Wissen an lernbereite Personen weiter.



1. Was ist für dich das Wichtigste bei der Ausführungsplanung?
2. Mit welchen Firmen arbeitest du gern zusammen? Warum?
3. Wie detailliert zeichnest du? Welche Entscheidungen überlässt du der ausführenden Firma?
4. Welche aktuellen, innovativen Projekte kennst du?
5. Hast du ein Lieblingsprojekt?
6. Was ist deine Lieblingsleistungsphase?
7. Warum bist du Architekt/Bauingenieur geworden?

15.4.2 Übung: Interview – Lieblingsdetail

Am Ende des Projekts macht Paula mit Benjamin, ihrem Mentor im Büro, ein *Interview* zum Thema Ausführungsplanung. Es geht um das Detail in ► Abschn. 15.3.3. Lesen Sie den Auszug und beantworten Sie folgende Fragen:

Das *Interview* basiert auf einer Transkription, das heißt jedes gesprochene Wort wird aufgeschrieben. Das geschriebene Deutsch ist dadurch nicht perfekt, aber authentisch.

1. Wie hoch war das Budget des Projekts?
2. Waren die Details kompliziert auszuführen?
3. Warum hatte der Architekt Sorge, dass das Detail nicht funktioniert?



Foto: Markus Guhl, Stuttgart
Architektur: Pakula & Fischer Architekten in Arbeitsgemeinschaft mit Bastian Matthias und Oliver Hasselbach

Paula – Und gab's ein Lieblingsdetail?

Benjamin – Ja, tatsächlich, bei dem Gebäude gibt's eins. Das ist ja ein Gebäude, das mit relativ wenig aufwendigen Details auskommen musste, aufgrund der engen Kostenvorgabe. Und ein Punkt, auf den wir dann doch sehr geachtet haben und der auch gut gelungen ist, ist bei dem Vordach. Also das Vordach ist im Grunde so: Da faltet sich der Eingang ins Gebäude rein und die *Attika* läuft durch und es gibt eine vertikale Schalungsrichtung. Also, das heißt die *Leisten* stehen eben vertikal nebeneinander. Und genau an dieser Ecke von dem Vordach, wo quasi die *Ansicht* der Vordachattika in die *Untersicht* übergeht. Da gibt's so einen sehr präzisen *Gehrungsschnitt,* wo die *Leisten* tatsächlich von der Ansicht in die *Untersicht* durchlaufen und das *Fugenbild* exakt zusammenpasst.

Und das war sogar teilweise *technisch bedenklich,* aber vor allem in der Form, wie die Fassade dann ausgeführt wurde: von *Laien,* war das nicht so einfach. Oder hatten wir Sorge, ob das überhaupt gutgeht. Und es ist aber sehr gutgegangen und ich finde, es sieht jetzt sehr gut aus.

Paula – Das muss ich mir noch mal genau anschauen.

15.4.3 Übung: Abkürzungen raten

Zusatzübung: Es gibt einige Fachwörter, die mit „sicht" enden. Recherchieren Sie die Bedeutung.

Ansicht
Aufsicht
Draufsicht
Übersicht
Untersicht

1. Setzen Sie sich mit 2–3 Kollegen/Kommilitonen zusammen.
2. Schreiben Sie Ihre fünf Lieblingsabkürzungen auf ein Blatt, z. B. KVH für *Konstruktionsvollholz*. Schreiben Sie nur die Abkürzungen, nicht die Lösungen!
3. Tauschen Sie die Blätter und versuchen Sie die Lösungen zu erraten. Tipps sind erlaubt!
4. Wählen Sie die 10 häufigsten Abkürzungen in Ihrem Büro/Studiengang und machen Sie eine „Hitliste".
5. Komplettieren Sie die folgende Tabelle mit häufigen Abkürzungen und vergleichen Sie diese mit Ihrer Liste.

Abkürzung	Tipp
1. FFB	**F**_ _ _ _ _**fußb**oden
2. RFB	**R**_ _**fußb**oden
3. UZ	**U**_ _ _ _**zug**
4. ÜZ	**Ü**_ _ _**zug**
5. VS	**Verspr**_ _ _
6. DF	**Dehnf**_ _ _
7. UK	**U**_ _ _ _**k**ante
8. VK	**V**_ _ _ _ _**k**ante

Testfragen Kapitel 15

- Wofür stehen die Abkürzungen VS und DF?
- Bei welcher Art von Dachbegrünung ist das Eigengewicht höher? Bei der Intensiv- oder Extensivbegrünung?
- Was bedeutet eine Ecke auf Gehrung auszuführen?

Vorbereitung der Vergabe (Leistungsphase 6)

Inhaltsverzeichnis

16.1 Einführung Vorbereitung der Vergabe – 142

16.2 Übung: Auszug HOAI – 142

16.3 Sprachliche Merkmale von Leistungsbeschreibung – 143

16.4 Projektdialog: Projektleiterin – Kollegin – 146

16.5 Übung: Selbst Ausschreiben – 146

16.6 Übung: Interview – öffentliche Ausschreibung – 147

16.7 Maße, Masse und messen – 148

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_16

In diesem Kapitel lerne ich:

- wie eine funktionale Leistungsbeschreibung formuliert ist.
- welche Bedeutung das Verb „messen“ durch Präfixe bekommt.
- Fachvokabular zum Thema Türen.
- wo ich einen Überblick über alle Gewerke finde.



16.1 Einführung Vorbereitung der Vergabe

Wortschatz
AVA steht für
Ausschreibung
Vergabe
Abrechnung

Die Vorbereitung der Vergabe wird im Büroalltag oft als *Ausschreibung* bezeichnet. Wer ausschreiben will, muss sich mit Bauteilen beschäftigen. Vom größten Träger bis zur kleinsten Schraube. Diese Bauteile auf Grundlage von detaillierten Zeichnungen aus LPH 5 mit Texten genau zu beschreiben, ist die Aufgabe bei der Ausschreibung. Hier gibt es eine große Menge an Fachvokabular zu lernen. Nicht alles muss selbst geschrieben werden. Es gibt *AVA*-Software mit vorgefertigten Textbausteinen. Alle Bauleistungen werden in *Gewerke* aufgeteilt. Das sind „Pakete“ die von Spezialisten, z. B. Maurern oder Fliesenlegern übernommen werden.

Einen Überblick über alle *Gewerke* gibt es hier: ▶ https://www.stlb-bau-online.de/

Mehr zum Thema *Gewerke* finden Sie in ▶ Abschn. 4.4

16.2 Übung: Auszug HOAI

Lesen Sie die Kurzbeschreibungen in der Marginalspalte. Dann ordnen Sie die *kursiven* Begriffe im folgenden Auszug den Kurzbeschreibungen zu.

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 6

1. Aufstellen eines *Vergabeterminplans*
2. Aufstellen von *Leistungsbeschreibungen* mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, Ermitteln und Zusammenstellen von Mengen auf der Grundlage der Ausführungsplanung unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter
3. Ermitteln der Kosten auf der Grundlage vom Planer *bepreister Leistungsverzeichnisse*
4. Zusammenstellen der *Vergabeunterlagen* für alle Leistungsbereiche

16.3 Sprachliche Merkmale von Leistungsbeschreibung

In Leistungsbeschreibungen werden Artikel, Präpositionen und Verben oft weggelassen. Lesen Sie folgende Beispiele:

- **(Die)** Mehrzwecktüren und -türelemente **(werden)** als ein- und zweiflügelige Stahltüren in doppelwandiger, wärme- und schalldämmend isolierter verzinkter Ausführung **(hergestellt)**.
- **(Das)** Türblatt **(wird)** aus sendzimirverzinkten Feinblechen als Glattblech, 3-seitig gefälzt mit mind. 12 mm dickem Überschlag, **(mit einer)** Blechdicke **(von)** 1,0 mm bzw. 1,5 mm entsprechend **(der)** Türgröße **(hergestellt)**.

Kurzbeschreibung 1

- Sind in Positionen unterteilt.
- Enthalten Preise vom Planer.
- Beschreiben Bauteile.

Kurzbeschreibung 2

- Enthalten ein Anschreiben sowie Vertragsbedingungen.

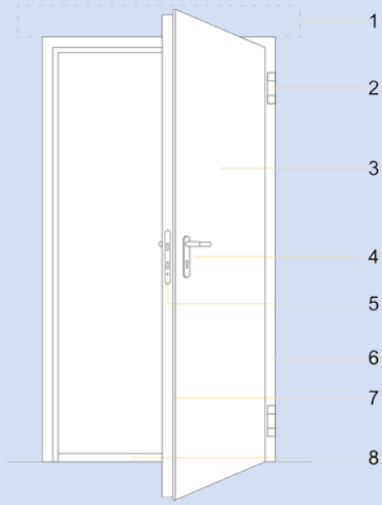
Kurzbeschreibung 3

- Regelt die Dauer der Schritte im Bauablauf.
- Ist eine Tabelle mit vielen Balken.

Wer einen deutschen Muttersprachler auf der Straße bittet ein: „3-seitig *gefälztes* Türblatt mit mind. 12 mm dickem Überschlag“ zu zeichnen, wird wenig Erfolg haben. Das heißt, Ihr Fachwortschatz wird in diesem Bereich schnell größer als der eines Muttersprachlers.

16.3.1 Übung: Türen

Beschriften Sie die Zeichnung mit dem Wortschatz.



Wortschatz
- Türblatt
- Türband
- Zarge
- Türschwelle
- Drückergarnitur
- Falz
- Schloss
- Sturz

16.3.2 Funktionale Leistungsbeschreibung

Tipp: Mehr Informationen zur Unterscheidung von Leistungsprogramm und Leistungsverzeichnis finden Sie unter:
► https://www.vob-gerecht-ausschreiben.de/index.php

In der VOB – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – gibt es zwei Möglichkeiten der Leistungsbeschreibung. Die Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis (LV) oder mit Leistungsprogramm. Das Leistungsprogramm heißt im Büroalltag *funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)*.

Im Gegensatz zum LV, in dem jede Position und jeder Schritt detailliert beschrieben werden, liegt der Fokus bei der FLB auf dem Ergebnis. Im nächsten Abschnitt folgt ein Beispiel für eine FLB. Es geht um Türen innerhalb des Gewerks Metallbau-/ Schlosserarbeiten.

16

16.3.3 Übung: Funktionale Leistungsbeschreibung

1980 wurde *RAL* umbenannt. Seitdem heißt es: *RAL* Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung. *RAL* Farben ist ein Kennzeichnungssystem für Farbtöne.

Das folgende Beispiel einer FLB hat viele Abkürzungen. Ergänzen Sie erst die fehlenden Buchstaben am Schluss der Abkürzungen in der ersten Tabelle. Danach lesen Sie das Beispiel.

Abkürzung	Tipp
1. Nr.	**N**umme_
2. usw.	**u**n_ **s**_ **w**eite_
3. o. glw.	**o**de_ **g**leich**w**erti_
4. Angeb.	**Angeb**otene_
5. mind.	**mind**esten_
6. OK FFH	**O**ber**k**ant_ **F**ertig**f**ußbodenhöh_
7. PZ	**P**rofil**z**ylinde_
8. RAL	**R**eichs-**A**usschus_ für **L**ieferbedingunge_
9. AG	**A**uftrag**g**ebe_
10. NCS	**N**atura_ **C**olou_ **S**yste_

	FLB BAUKONSTRUKTIONEN, TECHNISCHE ANLAGEN, AUSSENANLAGEN B 31 METALLBAU-/ SCHLOSSERARBEITEN
1	**Stahl-Mehrzwecktüren** Mehrzwecktüren und -türelemente als *ein- und zweiflügelige* Stahltüren in doppelwandiger, wärme- und schalldämmend isolierter verzinkter Ausführung. Größe, Stückzahlen, Untergründe, 1-flügelig, 2-flügelig usw. entsprechend Planung. Abmessungen siehe Eintrag in Grundrisspläne, Tür-Übersichten Plan Nr. 322, 429, 113 und A10 Türliste. Richtqualität: Fabrikat Hörmann, Typ D45 o. glw. Angeb. Fabrikat: …… (vom Bieter einzutragen)
2	**Türblatt** aus sendzimirverzinkten Feinblechen als Glattblech, 3-seitig gefälzt mit mind. 12 mm dickem Überschlag, Blechdicke 1,0 mm bzw. 1,5 mm entsprechend Türgröße.
3	**Beschläge** 2 bzw. 4 dreiteilige Konstruktions-/Federbänder mit Kugellager, Sicherungsbolzen vom *Türblatt* zur *Zarge;* zweiflügelige Türen mit selbstverriegelndem Treibriegel, Gestänge verdeckt geführt.
4	**Drücker- bzw. Wechselgarnitur** als Objektbeschläge für höchste Beanspruchung, Befestigung unsichtbar. Drückerrosetten, Schlossrosetten für Profilzylinder, Drückerhöhe 1050 mm ab OK FFH nach DIN 1801.
5	**Schloss** 2-touriges Riegel-/Fallenschloss, vorgerichtet für PZ, mit Offenhaltung und Türpuffer.
6	**Oberfläche** vorbereitet für Farbbeschichtung bzw. Lackierung, Farbton nach RAL- oder NCS- Farbtonkarte bzw. nach Wahl des AG.

16.4 Projektdialog: Projektleiterin – Kollegin

Tipp: Illustrieren Sie den Dialog mit Symbolen und Skizzen.

Paula schreibt zum ersten Mal aus. Es geht um die Vergabe der Metall- und Schlosserarbeiten. Als Grundlage hat sie von ihrer Kollegin Tina die FLB eines älteren Projekts erhalten. Sie hat einige Fragen, die sie mit ihrer Kollegin bespricht.

Paula – Hallo Tina, vielen Dank für die *FLB*. Ich habe ein paar Fragen zum Inhalt und zum *Vergabeterminplan*.

Tina – Gern. Am besten fangen wir mit den Fragen zum Inhalt an. Worum geht es?

Paula – Generell gibt es kaum Verben und Artikel. Hat das einen Grund?

Tina – Ist mir gar nicht aufgefallen. Stimmt aber. Wahrscheinlich um die Texte zu kürzen.

Paula – Ach so. Dann ist das absichtlich, um die Texte kompakter zu gestalten. Eine Frage noch zum Fachvokabular: Was bedeutet sendzimirverzinkte *Feinbleche*? Das steht bei Türblatt.

Tina – *Feinbleche* haben eine Dicke bis zu 3 mm, sind also ziemlich dünn. *Sendzimirverzinkung* ist eine Art, das Blech vor Korrosion zu schützen.

Paula – Verstehe. Gut, dass man das nur schreiben und nicht aussprechen muss. Was bedeutet gefälzt? Hat das was mit *Falz* zu tun?

Zusatzübung: Was würden Sie antworten? Schreiben Sie eine kurze Antwort.

Tina – Gefälzt bedeutet …

Paula – Jetzt noch etwas zum Ablauf. Welche Dauer soll ich in den Vergabeterminplan eintragen?

Tina – Hm. Warte mal. Es ist keine öffentliche Ausschreibung. Wir müssen die Unterlagen versenden, dann müssen die Angebote abgegeben werden und wir müssen diese prüfen. Wir machen einen *Vergabevorschlag* an die Bauherrschaft, die sich entscheiden muss. Ich würde von sechs Wochen ab Versand bis zur *Zuschlagsentscheidung* ausgehen.

Paula – In Ordnung.

16.5 Übung: Selbst Ausschreiben

Tipp: *Fachzeitschriften* wie z. B. **Detail** oder die **db** (deutsche bauzeitung) haben eine gute Mischung aus hochwertigen Fotos und lesbaren Zeichnungen.

1. Nehmen Sie fünf Fotos und drei *Leitdetails* eines fertiggestellten Projekts Ihres Büros. Alternativ wählen Sie ein Projekt aus einer *Fachzeitschrift* oder recherchieren eines im Internet.

2. Schauen Sie sich die Fotos und Zeichnungen genau an und notieren Sie alle Gewerke, die ausgeschrieben werden müssen.
3. Eine Liste mit allen Gewerken finden Sie hier:
   ► https://www.stlb-bau-online.de/
4. Erstellen Sie eine Reihenfolge. Welches Gewerk wird als erstes ausgeschrieben? Welches als zweites usw. Denken Sie an den Bauablauf.
5. Wenn möglich vergleichen Sie Ihre Reihenfolge mit der Realität. Fragen Sie Ihre Kollegen, wie der Ablauf in Wirklichkeit war.

Reflexion: Wie wird in Ihrem Büro ausgeschrieben?
Welche Gewerke werden ausgeschrieben?
Werden alle Gewerke einzeln ausgeschrieben?
Gibt es ein Partnerbüro, das die Ausschreibung übernimmt?

16.6 Übung: Interview – öffentliche Ausschreibung

Paula führt ihre Interviewreihe mit ihrem Kollegen Benjamin fort und befragt ihn zum Thema öffentliche Ausschreibung. Lesen Sie den Auszug und beantworten Sie folgende Fragen:

1. War es eine öffentliche Ausschreibung?
2. Wie wurden die Gewerke vergeben?
3. Wie viele Bieter gab es zu den einzelnen Gewerken?

Das *Interview* basiert auf einer Transkription, das heißt jedes gesprochene Wort wird aufgeschrieben. Das geschriebene Deutsch ist dadurch nicht perfekt, aber authentisch.

Paula – Diese Ausschreibung, die ihr gemacht habt, war die dann öffentlich?

Benjamin – In dem Fall nicht. Also es war ja ein *öffentlicher Auftraggeber.*

Paula – Ja, genau.

Benjamin – Das heißt normalerweise könnte man davon ausgehen, dass man auch die Ausschreibung öffentlich macht. Es war aber so eine *geringe Bausumme,* dass das nicht nötig war. Und das ist ja ein riesiger Extraaufwand. In einem Fall gab es dann zwischendurch den Willen der Stadt, dass da alles ganz korrekt gemacht wird. Und dass wir dann so richtig *öffentlich ausschreiben* mit irgendwie *Angebotseröffnung* und …
Da hat sich kein Bieter gemeldet. Für die Summen war das allen zu aufwendig. Also wenn du da so ein Leistungsverzeichnis machst mit 30 Seiten Vortext zu Vertragsbedingungen. Und am Ende willst du aber fünf Fenster haben. Das liest ja nicht mal einer durch. Das hat nicht funktioniert.

Also am Ende waren alle Gewerke *freihändig vergeben.* Wir haben natürlich alles ausgeschrieben, aber wir haben dann *gezielt* Firmen *angeschrieben.* Und dann ist im Grunde die Vorgabe nur, dass man drei Angebote haben muss. Bzw. wenn Firmen antworten, dass sie nicht anbieten wollen, dann

Wortschatz
Viele der *kursiv* geschriebenen Wörter sind praktische Ausdrücke für Ausschreibungen, z. B.:
- *gezielt anschreiben*
- *öffentlich ausschreiben*
- *freihändig vergeben*
- *geringe Bausumme*
- *öffentlicher Auftraggeber*

Zusatzübung: Erweitern Sie die Liste mit weiteren für Sie wichtigen Wörtern aus dem Interview.
- *Angebotseröffnung*

zählt das dann auch als Angebot. Also es gab tatsächlich Gewerke, wo wir nur ein Angebot hatten, was dann auch schwierig ist, kostenmäßig. Aber nein, eine öffentliche Ausschreibung gab's in dem Fall nicht.

16.7 Maße, Masse und messen

Wortschatz
Die *Mengenermittlung* wird auch Massenermittlung genannt. Es geht um den Umfang der Bauleistung. Wie viele Türen gibt es? Wie groß ist die Wandfläche?

Ein wichtiger Teil der Leistungsphase 6 ist die *Mengenermittlung*. Ein gut gepflegtes BIM-Modell, bei dem alle *Maße* stimmen, erleichtert diese Arbeit. Die nötigen Daten stehen mit wenigen Klicks zur Verfügung. Alternativ misst der Planer Längen, berechnet Flächen und Volumen und ermittelt Stückzahlen. Das Verb „*messen*" wird im Baukontext oft mit Präfix verwendet und hat dadurch unterschiedliche Bedeutungen. Bauingenieure **be**messen zum Beispiel Konstruktionselemente, das heißt sie berechnen die nötigen Querschnitte eines Tragwerks.

16.7.1 Übung: Verben mit Präfix – messen

Wählen Sie die passende Bedeutung zu jedem Verb.

Verben	Kontext	Bedeutung
1. **aus**messen	Fläche oder Raum	a. ein Bauelement genau ausrichten oder positionieren bevor die Konstruktion beginnt
2. **ab**messen	Abstand oder Länge	b. ein Maß überprüfen oder ein zweites Mal messen
3. **auf**messen	Gebäude	c. die Maße eines unbebauten Stücks Land genau festlegen
4. **nach**messen	Abstand oder Länge	d. eine Länge bestimmen
5. **ein**messen	Gebäude auf der Baustelle	e. etwas falsch messen
6. **über**messen	Flächenberechnung/ Ausschreibung	f. etwas genau in seinen Maßen festlegen
7. **ver**messen	Vermesser/Grundstück	g. die gesamte Fläche berechnen, obwohl eine Öffnung in der Fläche ist
8. **sich ver**messen	Abstand oder Länge auf der Baustelle	h. die Größe einer Fläche bestimmen

16.7.2 Übung: Beispielsätze

Paula überprüft die Flächen mit einem Aufmaß. Hier sind einige Sätze aus Gesprächen mit dem Bauherrn oder ihrem Chef. Setzen Sie die korrekten Verben aus der Tabelle 16.7.1 ein. Wenn es zwei Lücken im Text gibt, handelt es sich um ein trennbares Verb.

S. Burghardt – Können Sie bitte (1) _____, wie groß das Wohnzimmer ist?

P. Pilar – Ja, morgen (2) _____ wir das Gebäude _____. Dann können wir Ihnen die genaue Fläche mitteilen.

M. Weber – Wie groß ist der Abstand zwischen der Außenwand und der Außenkante des Türrahmens?

P. Pilar – Das (3) _____ ich kurz _____.

P. Pilar – Bei der Länge der Wand bin ich mir unsicher.

M. Weber – Dann (4) _____ Sie das bitte _____.

P. Pilar – Die Fensteröffnung ist zu klein. Ich habe (5) _____ wohl _____.

M. Weber – Ja, sie müsste 10 cm breiter sein.

P. Pilar – Der Maler sagt, Aussparungen von weniger als 2,5 m^2 werden (6) _____. Stimmt das?

P. Pilar – Morgen (7) _____ der Maurer die Außenwände _____.

Testfragen Kapitel 16

- Welche Bedeutung hat das Verb „übermessen“ und in welchem Kontext wird es benutzt?
- Was ist Sendzimirverzinkung?
- Nennen Sie drei Gewerke.
- Welche Wörter werden in einer Leistungsbeschreibung weggelassen?

Mitwirkung bei der Vergabe (Leistungsphase 7)

Inhaltsverzeichnis

17.1 Einführung Mitwirkung bei der Vergabe – 152

17.2 Auszug HOAI – 152

17.3 Angebote – 153

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_17

In diesem Kapitel lerne ich:

- sprachliche Merkmale von Angeboten kennen.
- Angebote zu vergleichen.
- Fachvokabular für Bodenbeläge.



17.1 Einführung Mitwirkung bei der Vergabe

Tipp: Mehr zum Thema Vergabe von öffentlichen Aufträgen finden Sie unter: ► https://www.deutsches-ausschreibungsblatt.de/da/service/glossar/vergabeverordnung-vgv/

Ein Interview zum Thema *öffentliche Ausschreibung* finden Sie in ► Abschn. 16.6

An welche *Bieter* werden die *Bauleistungen* vergeben? Oder anders formuliert, welche Firmen bekommen welche Aufträge? Damit der Bauherr die richtigen Entscheidungen trifft, bereitet der Planer *Entscheidungsgrundlagen* vor. Hierzu gehört der *Preisspiegel*, eine Tabelle in der alle Angebote verglichen werden. Unterschiedliche Kriterien wie Vollständigkeit, Qualität und angemessene Preise werden geprüft.

Im privaten Bereich kann *nachverhandelt* werden, das heißt, der Inhalt und der Preis des Angebots können noch verändert werden. Bei *öffentlichen Ausschreibungen* sind Nachverhandlungen bzw. Preisänderung in der Regel nicht möglich.

17.2 Auszug HOAI

Tipp: ► www.bauprofessor.de ist eine hervorragende Quelle für Wissen rund um das Bauen. Sie finden dort ein Baulexikon und Musterbriefe.

Lesen Sie folgenden Auszug. Recherchieren Sie die Bedeutung der Begriffe in *kursiv.*

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 7

1. *Einholen* von Angeboten
2. Prüfen und Werten der Angebote einschließlich Aufstellen eines *Preisspiegels* nach Einzelpositionen oder Teilleistungen, Prüfen und Werten der Angebote zusätzlicher und geänderter Leistungen der ausführenden Unternehmen und der *Angemessenheit* der Preise
3. Erstellen der Vergabevorschläge, Dokumentation des *Vergabeverfahrens*
4. Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen oder der Kostenberechnung
5. Mitwirken bei der *Auftragserteilung*

Tipp: Sehen Sie sich Video-Tutorials für Ausschreibungs-Software, z. B. Orca, California oder AVA im Internet an. Dort gibt es viel Fachvokabular, und der Vergabeprozess wird anschaulich visualisiert.

17.3 Angebote

Auf Basis des in Leistungsphase 6 erstellten Leistungsverzeichnisses (LV) oder Leistungsprogramms (LP) holt der Planer nun Angebote ein. Bei privaten Projekten wählt er zunächst die Firmen aus, die er anschreiben möchte. Das Ziel ist es, mindestens drei Angebote zu erhalten, die dann vergleichbar sind. Wenn nicht genug Firmen antworten, muss der Planer telefonisch oder per E-Mail *nachhaken*, das bedeutet höflich nachfragen, ob die Firmen ein Angebot abgeben möchten.

Zwei Beispielangebote finden Sie im nächsten Abschnitt. Jede Position erhält eine *Menge* und eine Bezeichnung, z. B. Position 001 für Teppichboden mit einer Menge von 42,45 m^2 Teppichboden. Dazu kommt der Einheitspreis, in diesem Fall 6,20 € pro m^2, woraus sich ein Gesamtpreis von 263,19 € ergibt. Für manche Positionen gibt es *Pauschalen*, z. B. Position 005, Pauschale Frachtkosten, 110,00 €.

Auf Grundlage der Vergabeempfehlung des Planers wird das beste Angebot angenommen. Der *Auftrag* wird vom **Auftrag**geber (AG), dem Bauherren, an den **Auftrag**nehmer (AN), die Firma, *vergeben.*

Mehr Informationen zum Thema Einheiten, z. B. m^2, finden Sie in ► Abschn. 5.5

Häufige Abkürzungen in Angeboten lauten: **Lfm.** (Laufmeter), **Std.** (Stunde) und **St.** (Stück).

Wortschatz
Bei einer *Pauschale* wird nicht einzeln abgerechnet. Ein Gesamtbetrag fasst alle Teilleistungen zusammen.

Mehr Vokabular zum Thema *Auftragsvergabe* finden Sie in ► Abschn. 6.2

17.3.1 Übung: Angebote vergleichen

Paula arbeitet noch an einem weiteren Projekt namens Simon-Meister-Straße für den gleichen Bauherrn (Stephan Burghardt). Die Erdgeschosswohnung eines Mehrfamilienhauses wird *saniert.* Paula wirkt bei der Vergabe der Bauleistungen mit. Nächste Woche werden die Bodenbelagsarbeiten vergeben. Als Kontrast zum bestehenden Eichenparkett soll der Klassiker der Bauhaus-Architekten verlegt werden:

Sehen Sie zum Unterschied zwischen *Sanierung,* Modernisierung und Renovierung auch ► Abschn. 4.6.1

Herr Burghardt möchte das *Linoleum* selbst erwerben, daher ist es nicht im Angebot enthalten.

Linoleum. Paula hat fünf Firmen direkt angeschrieben und zwei Angebote erhalten.

Eine Übung zum Thema *Vergleiche* mit Grammatikerklärung finden Sie in ▶ Abschn. 5.7

Vergleichen Sie die Angebote und beantworten Sie folgende Fragen:

1. Was unterscheidet die Angebote?
2. Welches Angebot würden Sie dem Bauherrn empfehlen? Warum?
3. Wie begründen Sie die Empfehlung?

Angebotsauszug 1 – Bieter A

Position	Menge	Bezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
001	42,45	m^2 Teppichboden entfernen und abtransportieren	6,20	263,19
002	42,45	m^2 Teppichboden inkl. Sockelleiste unter Berücksichtigung aller Richtlinien entsorgen	2,50	106,13
003	14,00	Std. Facharbeiter – Spanplatten-Unterboden vollflächig fräsen, schleifen und absaugen – Spanplatten-Unterboden vollflächig grundieren – Spanplatten-Unterboden vollflächig spachteln – Schall- und Einspannschutzrandstreifen anbringen	55,50	777,00
004	52,00	Lfm. Holzsockelleiste 40/16 mm	5,20	270,40
005	2,00	Kundendienstfahrzeug pauschal	30,00	60,00
		Netto-Summe	EUR	1476,72
		19,00 % Mehrwertsteuer	EUR	280,58
		Gesamtbetrag	**EUR**	**1757,29**

Angebotsauszug 2 – Bieter B

Position	Menge	Bezeichnung	E-Preis	Gesamtpreis
001	2,00	Entsorgungspauschale für ausgebauten Altbelag	70,00	140,00
002	42,45	m^2 Teppichboden inkl. Sockelleiste entsorgen	2,50	106,33
003	18,00	Std. Facharbeiter – Untergrundvorarbeiten und Anspachtelarbeiten – Sockelleisten anbringen, Montage druckluftgenagelt – Estrichstreifen zur Wand montieren	53,00	954,00
004	19,00	St. Sockelleiste 14 × 60 mm Länge: 250 cm	10,50	199,50
005	1,00	*Pauschale* Frachtkosten – Anlieferung Material	110,00	110,00

Position	Menge	Bezeichnung	E-Preis	Gesamtpreis
		Netto-Summe	EUR	1.509,63
		19,00 % Mehrwertsteuer	EUR	286,83
		Gesamtbetrag	**EUR**	**1.796,45**

17.3.2 Sprachliche Merkmale von Angeboten

Die geschriebene Sprache in Angeboten ist oft stark verkürzt. Sie konzentriert sich auf auszuführende Arbeitsschritte oder Aktionen. Häufig werden Hilfsverben und Artikel weggelassen. Hier sind einige Beispiele aus ▶ Abschn. 17.3.1:

- **(Der Facharbeiter wird den)** Spanplatten-Unterboden vollflächig spachteln.
- **(Der Facharbeiter wird die)** Anspachtelarbeiten (durchführen).
- **(Die)** Montage **(erfolgt)** druckluftgenagelt.

Zusatzübung: Sammeln Sie Verben aus Angeboten und fragen Sie sich, könnte ich diese handwerklichen Arbeiten selbst übernehmen?

- spachteln
- grundieren
- fräsen
- schleifen

17.3.3 Projektdialog – Mitwirkung bei der Auftragserteilung

Paula erhält einen Anruf von Herrn Burghardt. Es geht um die Vergabe der Bodenbelagsarbeiten bei der Sanierung der Erdgeschosswohnung in der Simon-Meister-Straße. Früher hätte sie für die Beratung auf ihren Chef verwiesen. Jetzt kennt sie den Bauherrn bereits vom Projekt Einfamilienhaus am Hang. Aufgrund der guten Zusammenarbeit ist ein gegenseitiges Vertrauensverhältnis entstanden, das Paula selbstbewusster gemacht hat. Sie berät den Bauherrn direkt. Lesen Sie den Dialog.

P. Pilar – Weber Architekten und Ingenieure, Pilar.

S. Burghardt – Guten Tag Frau Pilar, hier spricht Herr Burghardt.

P. Pilar – Guten Tag Herr Burkhardt.

S. Burghardt – Vielen Dank für die Weiterleitung der zwei Angebote zum Thema Bodenbelagsarbeiten, Projekt Simon-Meister-Straße. Preislich sehen sie sehr ähnlich aus. Ich hätte ein paar kurze Fragen und würde um eine Empfehlung Ihrerseits bitten.

Wortschatz

Möchte der Bauherr sparen, gibt es die Möglichkeit der *Eigenleistung.* Das heißt, der Bauherr übernimmt selbst einen Teil der Bauleistung. Ist der Bauherr Schreiner, kann er die Schreinerarbeiten selbst übernehmen. Bauherren, die keine Handwerker sind, können einfache Arbeiten übernehmen, wie das Streichen oder Tapezieren.

P. Pilar – Ja, gerne. Was gibt es für Fragen?

Zusatzübung: Was würden Sie antworten? Schreiben Sie eine kurze Antwort.

S. Burghardt – Werden Sie noch weitere Angebote einholen? Ich hätte gerne drei Alternativen. Wäre es außerdem möglich die Positionen 1 und 2 zu streichen und diese in *Eigenleistung* zu erbringen? Meine beiden Söhne möchten sich etwas dazuverdienen.

P. Pilar – Meiner Meinung nach …

P. Pilar – (Paula öffnet den Preisspiegel auf ihrem Computer.) Ich sehe die zwei vorliegenden Angebote liegen fünf Prozent über der bepreisten FLB. Wir würden die Vergabe der Bauleistung an Bieter 1 empfehlen. Die Leistungen sind detaillierter beschrieben und es ist daher unwahrscheinlich, dass es zu *Nachträgen* der Firma kommen wird. Der Gesamtbetrag erscheint uns angemessen und wir haben in der Vergangenheit gute Erfahrungen mit der Firma gemacht.

Wortschatz
Für zusätzliche oder veränderte Bauleistungen verlangen Bauunternehmen einen *Nachtrag* („mehr Bezahlung“).

S. Burghardt – In Ordnung. Das hilft mir schon weiter. Ich habe noch eine weitere Frage …

Das Telefongespräch dauert noch 15 min, dann hat Paula alle Fragen beantwortet und Herr Burghardt bedankt sich für die Unterstützung.

Testfragen Kapitel 17

- Wofür stehen die Abkürzungen „Lfm.“ und „St.“ in Angeboten?
- Wie sind Angebote gegliedert?
- Was bedeutet Eigenleistung?

Objektüberwachung und Dokumentation (Leistungsphase 8)

Inhaltsverzeichnis

18.1 Einführung Objektüberwachung und Dokumentation – 158

18.2 Auszug HOAI – 159

18.3 Auf der Baustelle – 159

18.4 Bauüberwachung – 162

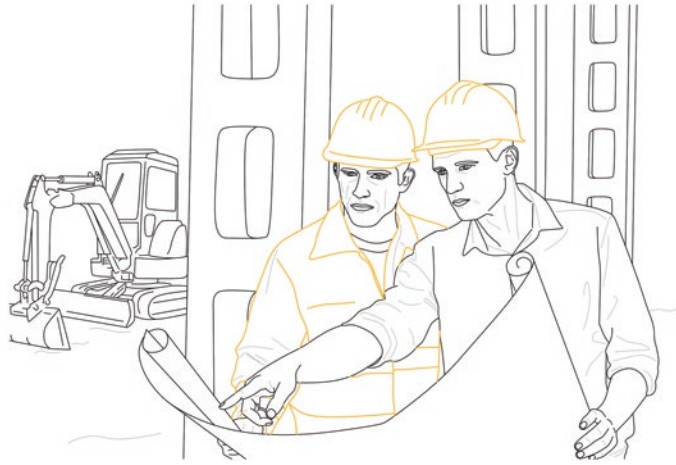
18.5 Mängel auf der Baustelle – 163

18.6 Bauabnahme – 165

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_18

In diesem Kapitel lerne ich:

- welche Aufgaben welche Personen auf der Baustelle haben.
- wann ich auf „der“ und wann ich auf „die“ Baustelle sage.
- wie eine Mängelrüge aufgebaut ist.
- was eine Abnahme ist.



18.1 Einführung Objektüberwachung und Dokumentation

Auf der Baustelle gilt es, praktische Lösungen für reale Probleme zu finden. Entscheidungen fallen schnell und kosten viel Geld. Erfahrene Bauleiter erkennen potenzielle Mängel frühzeitig und klären diese direkt mit den verantwortlichen Personen.

Die Kommunikation mit Handwerkern ist sicher eine der großen sprachlichen Herausforderungen für Deutschlerner. Regionale Dialekte, unbekannte Hierarchien, ein etwas rauer Ton und Baulärm können zu Missverständnissen führen.

Die Bauleitung koordiniert, überprüft und dokumentiert den Bauablauf. Die kontinuierliche Abstimmung mit allen Baubeteiligten und der Austausch mit erfahrenen Kollegen ist die Voraussetzung für ein gutes Ergebnis. Stück für Stück werden die Gewerke abgenommen, bis zur Übergabe des Bauwerks am Ende des Projekts.

18.2 Auszug HOAI

Lesen Sie folgenden Auszug. Recherchieren Sie die Bedeutung der Begriffe in *kursiv.*

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 8:

1. Koordinieren der an der Objektüberwachung fachlich Beteiligten
2. Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans (Balkendiagramm)
3. Gemeinsames Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen
4. Rechnungsprüfung einschließlich Prüfen der Aufmaße der bauausführenden Unternehmen
5. Vergleich der Ergebnisse der Rechnungsprüfungen mit den Auftragssummen einschließlich *Nachträgen*
6. Organisation der Abnahme der Bauleistungen unter Mitwirkung anderer an der Planung und Objektüberwachung fachlich Beteiligter, Feststellung von *Mängeln,* Abnahmeempfehlung für den Auftraggeber

18.3 Auf der Baustelle

Auf der Baustelle ist der Bauleiter entweder unterwegs bei einer *Objektbegehung* oder im *Baucontainer,* seinem temporären Büro. Der Baucontainer ist die Organisationszentrale der Baustelle, in der die zahlreichen Baubesprechungen, wie z. B. der wöchentliche *Jour fixe* stattfinden. Dort befinden sich die wichtigsten Pläne und Dokumente des Bauleiters, der *Bauzeitenplan,* die aktuellen Ausführungspläne sowie Ordner mit Unterlagen, wie Protokolle oder Leistungsverzeichnisse. Zur Bauleitung gehören auch administrative Aufgaben, wie die Prüfung von Rechnungen oder Nachtragsangeboten und die Dokumentation des Bauablaufs im Bautagebuch.

Der Bauleiter ist außerdem für Sicherheit und Ordnung auf der Baustelle zuständig. Wenn jedoch die Anzahl der Arbeiter auf der Baustelle eine gewisse Zahl überschreitet, muss zusätzlich ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) vom Bauherrn bestellt werden, der diese Aufgaben übernimmt. Der SiGeKo besucht in regelmäßigen Abständen die Baustelle und überprüft, ob die Arbeitsschutzrichtlinien eingehalten werden. Dazu gehört unter anderem die Sicherheit des *Gerüstes*, die Überprüfung der Baumaschinen, aber auch die Arbeitskleidung der Arbeiter. Ein Bauhelm und Sicherheitsschuhe gehören zum Alltag auf der Baustelle.

Mehr Information zum Thema *Objektbegehung* finden Sie in ▶ Abschn. 18.4

Wortschatz

Jour fixe ist Französisch und steht für einen festen Tag, z. B. „jeder dritte Mittwoch im Monat“, an dem regelmäßig eine Besprechung stattfindet.

Ein *Gerüst* ist eine temporäre, modulare Hilfskonstruktion aus Metall oder Holz. Es dient der Sicherheit der Handwerker und wird oft an der Fassade oder für Schalungen eingesetzt.

18.3.1 Übung: Personen auf der Baustelle

Paulas sehr erfahrener Kollege Nicholas Becker übernimmt bei vielen großen Projekten von WAI die Bauleitung. Lesen Sie, wie er Bauleiter geworden ist. Dann passen Sie in der Grafik in der Marginalspalte die Reihenfolge der beruflichen Stationen an den Text an.



Reflexion: Was waren Ihre beruflichen Stationen? Haben Sie auch eine Ausbildung gemacht? Was könnte Ihr nächster beruflicher Schritt sein?

Als kleiner Junge träumte er davon „Baggerfahrer" zu werden. Die offizielle Berufsbezeichnung lautet *Baugeräteführer* und die entsprechende Ausbildung dauert drei Jahre. Als er 18 Jahre alt war, entschied er sich aber für eine andere Ausbildung, eine Ausbildung zum Zimmermann (Zimmerer). Schon als *Lehrling* sammelte er Erfahrung auf kleineren Baustellen, bis er nach drei Jahren ein ausgebildeter *Handwerker* war. Als Geselle arbeitete er in einem Zimmereibetrieb und da er gern Verantwortung übernahm und erfolgreich mit seinen Kollegen kommunizierte, wurde er bald zum *Vorarbeiter* (Leiter eines eigenen Teams).

Ein logischer nächster Schritt wäre die Meisterausbildung gewesen. Als *Polier* mit Meisterabschluss hätte er zwischen Bauleitung und Handwerkern vermittelt und vielleicht sogar seinen eigenen Betrieb gründen können.

Stattdessen wollte er sich noch mal intensiv mit den Prozessen, der Planung und den wirtschaftlichen Hintergründen von Bauprojekten beschäftigen und entschied sich daher für ein Studium des Bauingenieurwesens. Nach dem fünfjährigen Studium bekam er eine Anstellung bei WAI. Neben seiner Tätigkeit als *Bauleiter* machte er eine kurze Zusatzausbildung als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo), um für das Büro noch flexibler einsetzbar zu sein.

18.3.2 Übung: Meine Baustelle

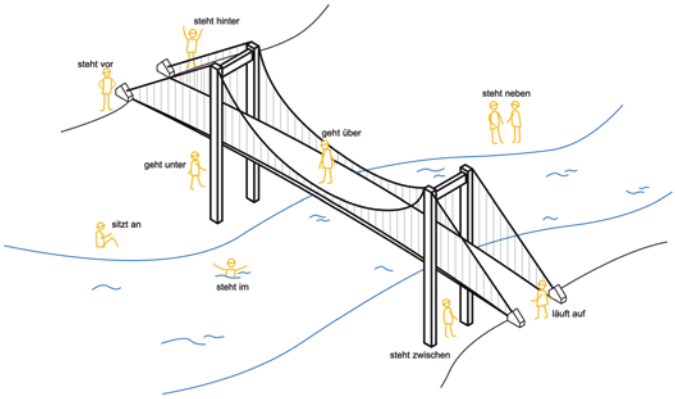
Sie sind Bauleiter und *richten eine Baustelle ein.* Die Brücke in der folgenden 3D-Skizze soll saniert werden. Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Zeichnen Sie die Elemente in der Tabelle in die 3D-Skizze.
2. Ergänzen Sie eigene Elemente, wie Geräte, Baumaterialien oder Fahrzeuge.

Wortschatz
Ein *Baustelleneinrichtungs*plan zeigt die Flächen und Positionen aller Elemente, die auf der Baustelle gebraucht werden.

3. Benennen Sie die Personen mit Berufsbezeichnungen aus 18.3.1 (Lehrling, Polier usw.)

Kran	Baucontainer	Bauzaun
Bagger	Gerüst	Baustützen
Bewehrungsmatte	Schalungstafeln	Betonmischer



Tipp: Ein infomatives und ausführliches Buch mit dem Titel *Baustelleneinrichtung,* von Rainer Schach und Jens Otto, ist bei Springer Vieweg erschienen.

18.3.3 Wechselpräpositionen – auf der Baustelle

Je nach Situation im Satz nutzen die Wechsel*präpositionen* den Dativ oder Akkusativ. Die neun Wechselpräpositionen lauten:

Eine Übersicht zum Thema *Präpositionen* finden Sie in ▶ Abschn. 12.4.1

an	auf	in
unter	über	hinter
vor	neben	zwischen

- Die Frage mit „Wo“ führt zum Dativ.
  Hier geht es um eine Position/einen Ort.
- Die Frage mit „Wohin“ führt zum Akkusativ.
  Hier geht es um eine Bewegung von A nach B.

Vergleichen Sie die Beispiele:

- **Wo** steht der Bauleiter? Der Bauleiter steht **auf dem** Gerüst.
- **Wohin** geht der Bauleiter? Der Bauleiter geht **auf das** Gerüst.

18.3.4 Übung: Baustellengeschichten mit Wechselpräpositionen

Lerntipp
an + dem = am

Lesen Sie die Geschichte und ergänzen Sie die Artikel.

Wo ist der Polier? Er steht **unter** (1) _____ Gerüst, **zwischen** (2) _____ SiGeKo und dem Vorarbeiter. Was macht der SiGeKo? Er klettert **auf** (3) _____ Kran, balanciert **über** (4) _____ Kragarm und jetzt hängt er **an** (5) _____ Haken.

Vielleicht will er die *Zugfestigkeit* des Seils prüfen. Nun schwebt er **über** (6) _____ Baugrube. Da kommt der Kranführer. Er stolpert **über** (7) _____ Leerrohr und fällt **in** (8) _____ Baugrube. Zum Glück hat er sich nicht verletzt. Jetzt lässt der SiGeKo den Haken los und landet sicher **vor** (9) _____ erstaunten Lehrling, der **an** (10) _____ Rand der Baugrube steht.

Zusatzübung: Zeichnen Sie die Geschichte mit kleinen Symbolen und Skizzen.

Lerntipp
Geschichten und Fantasie sind wichtig zum Lernen. Je mehr Fantasie, desto besser bleibt die Geschichte im Gedächtnis. Eine Kombination mit Bewegung ist ideal. Wiederholen Sie die Geschichten im Kopf, z. B. beim Spazierengehen.

Dialoge zwischen realen oder erfundenen Personen machen *Geschichten* lebendiger. Lesen Sie das Beispiel.

Lehrling – Wo soll die Lieferung hin?
Polier – Leg sie **hinter** den Bauzaun, **neben** die Schubkarre.
Lehrling – Soll ich sie **auf** die Bewehrung legen?
Polier – Nein, **auf** der Bewehrung liegt schon die Dämmung.

Schauen Sie sich Ihre Zeichnung zur Baustelleneinrichtung (► Abschn. 18.3.2) nochmal an. Dann schreiben Sie eine eigene Baustellengeschichte mit Dialogen.

18.4 Bauüberwachung

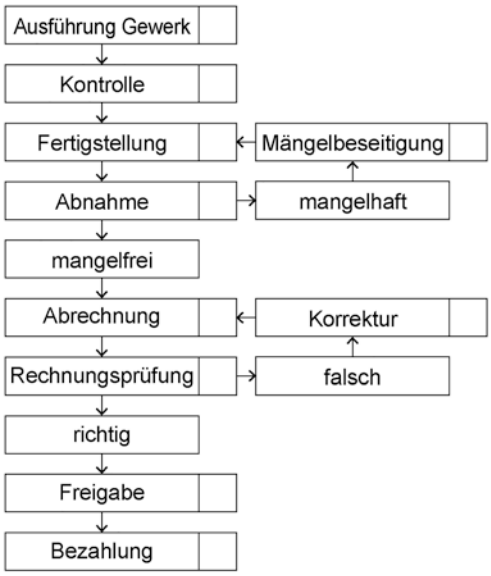
Zur Überwachung der Baustelle gehört die Objektbegehung. Dabei ist der Bauleiter auf der Baustelle unterwegs und *kontrolliert* die ausführenden Gewerke. Hierbei achtet er aufmerksam auf kleinste Details, wie den richtigen Änderungsindex auf Ausführungsplänen der Handwerker und behält die großen Zusammenhänge, wie den Bauzeitenplan und das nächste Gewerk im Hinterkopf.

Zusatzübung: Notieren Sie die Nomen zu den *kursiven* Verben im Text.

Hat der Auftragnehmer das Gewerk *fertiggestellt*, wird die Bauleistung bei einem gemeinsamen Termin von Auftraggeber, Auftragnehmer und Bauleitung *abgenommen.* Bei Mängeln muss die Firma nacharbeiten und diese beheben. Nach der Mängelbeseitigung *stellt* der Auftragnehmer die *Rechnung.* Die Rechnung wird von der Bauleitung *geprüft* und, wenn sie korrekt ist, *freigegeben* und an den Auftraggeber zur Bezahlung weitergeleitet.

Wortschatz
Jede Version eines Planes hat einen *Änderungsindex* mit einer fortlaufenden Nummer. Am Datum und Vermerk erkennt man, ob der Plan aktuell ist.

18.4.1 Übung: Ablauf Bauüberwachung



Das Flussdiagramm gibt einen Überblick über einzelne Schritte der Bauüberwachung.
1. Ordnen Sie den Schritten folgende Akteure zu:
- Aufraggeber (AG)
- Auftragnehmer (AN)
- Bauleiter (BL)

2. Beschreiben Sie den Ablauf in eigenen Worten.

Wenn Sie nicht sicher sind, lesen Sie Abschn. 18.4 erneut.

18.5 Mängel auf der Baustelle

Auf der Baustelle läuft nicht immer alles perfekt. Stellen Sie bei einer Objektbegehung fest, dass Bauleistungen, z. B. der Einbau einer Türe, nicht wie geplant ausgeführt wurden, handelt es sich wahrscheinlich um einen *Baumangel.*

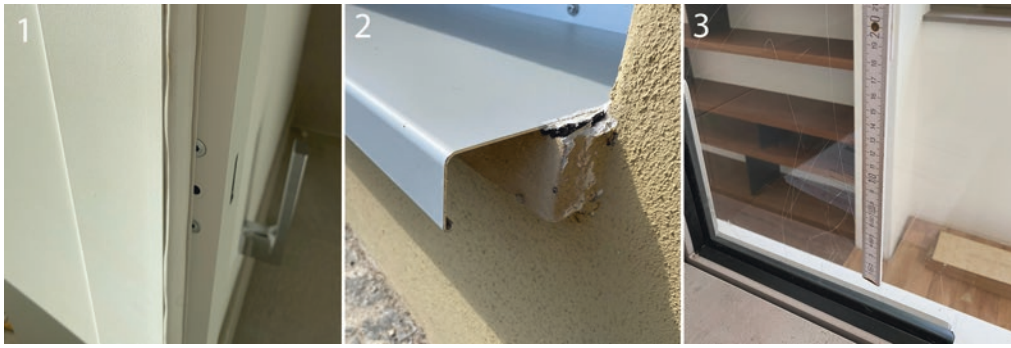
Wortschatz
Ein *Baumangel* ist ein Unterschied zwischen dem Soll-Zustand (z. B. der ausgeschriebenen Bauleistung) und dem Ist-Zustand (z. B. der Realität auf der Baustelle).

Zusatzübung: Welche der fünf *kursiven* Verben im Text sind Synonyme?

Bevor Sie einen Mangel *anzeigen,* ist es immer besser zunächst mit der ausführenden Firma zu sprechen. Seriöse Baufirmen möchten korrekte und fehlerfreie Bauleistungen abliefern, also den Mangel so schnell wie möglich selbst *beheben.* Das bedeutet, dass das betroffene Bauteil, z. B. eine Abdichtung, ausgetauscht oder repariert wird. Wird der Mangel *beseitigt*, müssen Sie den Mangel nicht mehr *rügen.* Wenn das Gespräch nicht erfolgreich ist, müssen Sie den Mangel schriftlich *anzeigen.*

18.5.1 Übung: Mängel erkennen

Schauen Sie sich die drei Beispielfotos an. Sie zeigen eine Tür, ein Fensterblech und eine Fensterscheibe. Benennen Sie die Baumängel.



18.5.2 Übung: Mängelliste

Wortschatz
Unter die Lupe nehmen bedeutet etwas sehr genau aus der Nähe anzuschauen.

Stellen Sie sich vor, Sie übernehmen die Bauleitung und machen morgen Ihre erste Bauabnahme. Vorab möchten Sie jetzt bei einer Begehung alle Mängel aufnehmen. Die Räume in denen Sie sich gerade befinden sind komplett saniert worden. Stehen Sie auf und *nehmen* Sie alles genau *unter die Lupe.*

Tipp: Sie können einem Bauunternehmer nicht vorschreiben, wie er die Mängel *beseitigt.* Vorschläge als Gesprächsgrundlage sind aber hilfreich.

1. Stellen Sie sich folgende Fragen:
   - Welche Mängel fallen mir auf?
   - Was funktioniert nicht richtig?
   - Was ist nicht fachgerecht ausgeführt worden?
   - Was sieht nicht sauber/ordentlich aus?

2. Schreiben Sie Stichwörter/kurze Sätze zu den Mängeln in die linke Spalte der Tabelle.
3. Formulieren Sie einen Vorschlag zur *Beseitigung* der Mängel in der rechten Spalte.

Mangel	Vorschlag Beseitigung
Geländer nicht ausreichend befestigt.	Verschraubung Geländer fertigstellen.

18.5.3 Übung: Mängelrüge

1. Wählen Sie 1–3 Mängel, die Sie selbst festgestellt haben oder nehmen Sie die Mängel aus 18.5.1
2. Formulieren Sie eine Mängelrüge an die ausführende Firma, in der Sie
   – die Mängel genau benennen,
   – zur Beseitigung der Mängel auffordern,
   – eine Frist nennen.
3. Nutzen Sie den Wortschatz aus ► Abschn. 18.5.
4. Überprüfen Sie Ihr Schreiben durch Musterbriefe, z. B. unter ► https://www.bauprofessor.de oder Vorlagen in Ihrem Büro.

18.6 Bauabnahme

Die Abnahme der Bauleistungen ist eine wichtige Aufgabe der Bauleitung. Die *Bauabnahme* ist in der *VOB/B* und im *BGB* geregelt. Bei einer gemeinsamen Objektbegehung von Bauherr (Auftraggeber), Firma (Auftragnehmer) und der Bauleitung wird vor Ort die jeweilige Bauleistung, z. B. die Bodenbelagsarbeiten, überprüft. Sämtliche *Mängel* werden in einem Protokoll erfasst, das von allen Anwesenden unterzeichnet wird. Es muss genau gearbeitet werden, da mit der Abnahme die Gewährleistungsfrist für Mängelansprüche beginnt. Während der Verjährungsfrist (vier Jahre nach VOB/B und fünf Jahre nach BGB) ist der Auftragnehmer für die Beseitigung von Mängeln verantwortlich. Um sicherzugehen, dass dies auch geschieht, behält der Auftraggeber fünf Prozent der Schlussrechnungssumme ein. Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist wird dieser Restbetrag ausgezahlt. Wenn der Auftragnehmer eine *Bankbürgschaft* vorlegt, muss der Gewährleistungseinbehalt ganz ausgezahlt werden. Falls nach der Verjährungsfrist Mängel auftreten, muss der Auftraggeber die Kosten für deren Beseitigung übernehmen.

Wortschatz
VOB/B steht für Teil B der **V**ergabe- und **V**ertrags**o**rdnung für **B**auleistungen.
BGB steht für **B**ürgerliches **G**esetz**b**uch.

Wortschatz
Bei einer *Bankbürgschaft* übernimmt eine Bank die finanzielle Sicherheit für den einbehaltenen Betrag.

Ein versteckter Mangel ist nicht sichtbar, muss aber, wenn er in Erscheinung tritt, auch vom AN (Auftragnehmer) behoben werden.

18.6.1 Projektdialog: Abnahme Bodenbelagsarbeiten

Tipp: Checklisten für die Abnahme von Bauleistung finden Sie unter ▶ https://www.bauleiter-plattform.de

Paula möchte beim nächsten Projekt selbst die Bauleitung übernehmen. Um Erfahrung zu sammeln, begleitet sie ihren Kollegen Nicholas Becker, den Bauleiter eines anderen Projekts, bei einem Termin zur Abnahme der *Bodenbelagsarbeiten.* Sie treffen sich vor Ort mit der Chefin der ausführenden Firma, Pauline Englebert und der Bauherrin, Liza Burghardt. Paula hat sich vorher die Leistungsbeschreibung durchgelesen und kennt das Angebot aus dem Telefonat mit Stephan Burghardt (▶ Projektdialog 16.4). Jetzt ist sie gespannt auf das Ergebnis. Paula soll außerdem Notizen für das Protokoll machen.

Eine *Versiegelung* bei Böden im Innenraum ist eine dünne Schutzschicht.

Wortschatz
Mit einer Bauleistung *in Verzug sein* bedeutet verspätet sein.

Wortschatz
Bei einer *Alternativposition* wird im Gegensatz zur Grundposition nur der Einheitspreis und nicht der Gesamtpreis angegeben.
Der Bauherr entscheidet sich mit dem Bauvertrag für eine der Bauleistungen.

N. Becker – Guten Tag Frau Englebert, ich habe mir die geleisteten Arbeiten gestern Vormittag bei einem *Baustellenrundgang* angeschaut. Im Großen und Ganzen bin ich zufrieden. Es gibt jedoch zwei drei Punkte, die wir uns gemeinsam anschauen sollten.

P. Englebert – Dafür sind wir hier. Worum geht es?

N. Becker – Eine allgemeine Frage vorab: Wird das Parkett noch versiegelt? Das war Teil Ihres Angebots, Position 8, *Versiegelung*.

P. Englebert – Ja, das stimmt. Da sind wir *in Verzug*. Wir mussten das auf nächste Woche verschieben.

N. Becker – In Ordnung, dann nehme ich das in die *Mängelliste* mit auf. Dann gehen wir mal rüber zum Linoleum. Hier hatte ich bei den *Sockelleisten* mit Verschraubung gerechnet.

P. Englebert – Das war zwar Teil unseres Angebots, aber eine *Alternativposition*, die wir auf Wunsch der Bauherrschaft aus dem Angebot gestrichen haben, um Kosten zu sparen. Wir können das aber gern über ein Nachtragsangebot lösen.

L. Burghardt – Daran kann ich mich nicht erinnern. Haben Sie das schriftlich?

P. Englebert – Ja, das haben wir mit Sicherheit dokumentiert.

L. Burghardt – Also das Linoleum habe ich mir heller vorgestellt. Besonders die *Fuge* erscheint mir sehr dunkel.

N. Becker – Der *Farbton* stimmt mit dem Muster überein, aber wurde mit dem richtigen Schmelzdraht verfugt? …

Die Abnahme dauert noch 30 min, dann sind alle Punkte geklärt und alle Teilnehmer unterzeichnen das *Abnahmeprotokoll.*

18.6.2 Übung: Notizen Abnahmeprotokoll

Welche Notizen als Grundlagen für das Abnahmeprotokoll würden Sie machen? Lesen Sie den Dialog noch mal und vervollständigen Sie die Stichpunkte.

- (1) _____ des Parketts wird auf nächste Woche verschoben
- Streichung (2) _____ Angebot Bodenbelagsarbeiten prüfen
- Nachtragsangebot Verschraubung (3) _____ mit Bauherrn abstimmen
- (4) _____ Schmelzdraht Linoleum überprüfen

Testfragen Kapitel 18

- Wie heißen die neun Wechselpräpositionen?
- Nennen Sie fünf Personen, die auf der Baustelle arbeiten.
- Welche Personen sind bei der Abnahme eines Gewerks dabei?
- Welche drei Dinge müssen Sie beim Schreiben einer Mängelrüge beachten?

Objektbetreuung (Leistungsphase 9)

Inhaltsverzeichnis

19.1 Einführung Objektbetreuung – 170

19.2 Auszug HOAI – 170

19.3 Nach Fertigstellung – 171

19.4 Nachhaltigkeit – 171

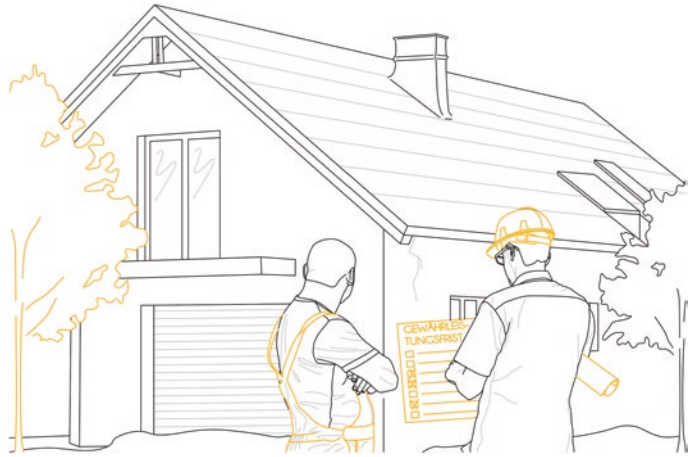
19.5 Zertifizierungssysteme – 172

19.6 Projektdialog – Studierende – 173

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4_19

In diesem Kapitel lerne ich:

- was mit Nachhaltigkeit im Baukontext gemeint ist.
- welche Vorteile der Baustoff Lehm hat.
- welche Phasen ein Bauwerk durchläuft.



19.1 Einführung Objektbetreuung

Wortschatz
Eine *Gewährleistungsfrist* ist ein Zeitraum nach Fertigstellung der Bauleistung, in der die ausführende Firma für Mängel haftet.

Die Dokumentation, Pflege und Kontrolle des fertigen Bauwerks stehen im Mittelpunkt der Objektbetreuung. Zwischen dem geplanten und dem gebauten Objekt gibt es oft kleine Unterschiede. Diese entstehen im Bauprozess und müssen in *Bestandsplänen* dokumentiert werden.

Häufig handelt es sich um akzeptable Veränderungen, z. B. durch nachträgliche Wünsche der Bauherrschaft oder basierend auf baulichen Toleranzen. Je nach Material werden aus geplanten Millimetern Zentimeter, da zum Beispiel Holz *schwindet* und *quillt.* Eine gute Detail- und Ausführungsplanung berechnet dies ein. Unprofessionelle Planung oder Ausführung kann zu Mängeln führen. Diese Mängel frühzeitig, nämlich vor Ablauf der *Gewährleistungsfristen* vor Ort festzustellen, ist ein wichtiger Teil der Objektbetreuung.

Wenn Holz Feuchtigkeit aufnimmt, vergrößert sich das Volumen, es *quillt.* Beim Trocknen verkleinert sich das Volumen, es *schwindet.*

19.2 Auszug HOAI

Auszug HOAI aus Anlage 10, Leistungsphase 9

1. Objektbegehung zur Mängelfeststellung vor Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche gegenüber den ausführenden Unternehmen

19.3 Nach Fertigstellung

Nach der Fertigstellung des Bauwerks zeigt sich im Gebäudebetrieb, ob alles so funktioniert wie es geplant und ausgeführt wurde. Auftretende Baumängel müssen jetzt vom Bauherrn *nachgewiesen* werden. Eine nachvollziehbare Dokumentation des Bauprozesses mit Fotos und detaillierten Protokollen zu allen wichtigen Entscheidungen ist die Voraussetzung für den Nachweis von Mängelansprüchen des Bauherren.

Tipp: Vor der Abnahme muss die ausführende Firma *nachweisen,* dass ihr Werk mängelfrei ist.

Wenn vertraglich vereinbart, wurden für Bauleistungen mit höherem Risiko *Sicherheiten einbehalten.* Kurz vor Ablauf der Gewährleistungsfrist macht der Planer eine Objektbegehung und überprüft das Bauwerk auf Mängel. Ist alles in Ordnung, bestätigt er die Freigabe der Sicherheitsleistung.

Mehr Informationen zum Thema *Einbehalt* von *Sicherheiten* finden Sie in ► Abschn. 18.6

19.4 Nachhaltigkeit

Im Wort Nach*halt*igkeit steckt das Verb *„halten“.* Bei Nachhaltigkeit geht es darum, wie lange etwas hält, bis es kaputtgeht, zerstört oder verbraucht wird. Damit ist nicht nur die Qualität von Materialien gemeint, sondern ganze Systeme müssen etwas aus*halten.* Das Kreislaufsystem Holz funktioniert, solange genug Zeit zum *Nachwachsen* des Rohstoffs bleibt.

Informationen zu *Baustoffen* finden Sie in ► Kap. 8.

Halten bedeutet auch stoppen oder eine Pause machen. Planer müssen sich Zeit zum Nachdenken nehmen. Welche Ressourcen *(Baustoffe)* verwende ich bei meinen Projekten? Wie viel Energie brauchen die Instandhaltung und der Betrieb des Gebäudes? Aus der Beantwortung solcher Fragen entwickelt sich eine ganzheitliche Haltung zum Bauen.

Wortschatz
Ganzheitlich bedeutet alles in großen Zusammenhängen und im Gesamtkontext zu sehen.

Nachhaltig zu denken, ist eine notwendige *Haltung* für Planer. Sie besteht aus seinen Einstellungen und Überzeugung und ist seine Position. Er muss sich beispielsweise mit Wärmeschutzverordnungen beschäftigen, um Verantwortung für den Klimaschutz zu übernehmen.

Reflexion: Was ist Ihre *Haltung* zum Thema nachhaltiges Bauen?

19.5 Zertifizierungssysteme

Wortschatz
Quartiere sind Stadtteile wie z. B. Gewerbe – oder Wohngebiete.

Das Ziel von Zertifizierungssystemen in der Bauwirtschaft besteht in Transparenz und Vergleichbarkeit von Bauwerken. Die Systeme unterscheiden Neubauten und Bestandsgebäude und vergeben Zertifikate für unterschiedliche Projekttypen, wie Sanierungen, Innenräume oder ganze Stadt*quartiere.* Nach festgelegten Kriterien erhalten die zertifizierten Projekte eine Bewertung. Diese kann dann von den Bauherren als Qualitätsnachweis und zu Vermarktungszwecken genutzt werden. Das bekannteste System in Deutschland ist *DGNB* (**D**eutsche **G**esellschaft für **N**achhaltiges **B**auen).

Reflexion: Welche Zertifizierungssysteme gibt es in Ihrer Heimat? Kennen Sie zertifizierte Projekte?

Bei Gebäuden wird hierbei der gesamte Lebenszyklus von der Planung über den Betrieb bis zum Lebensende betrachtet.

Es gibt *DGNB* Zertifikate in Platin, Gold und Silber.

19.5.1 Lebenszyklus

Definitionen zu *Instandhaltung* und *Sanierung* finden Sie in ► Abschn. 4.6.1

Das Skelett des Gebäudes, beispielsweise eine Grundstruktur aus Beton oder Backstein kann bis zu 100 Jahre halten. Andere Teile, wie Bodenbeläge oder Anstriche müssen während dieser Zeit mehrfach erneuert werden. Auch Leitungen und Fenster sollten alle 30 Jahre bei einer *Sanierung* ausgetauscht werden, damit der Gebäudebetrieb wirtschaftlich bleibt.

Zusatzaufgabe: Geben Sie jedem Absatz, der **fett**gedruckt beginnt, eine Überschrift.

Für Planer ist es also von Anfang an wichtig die *Instandhaltung,* die Reparaturen und die Erneuerung von Bauelementen mit einzuberechnen. Richtig dimensionierte Revisionsöffnungen sorgen dafür, dass nicht sichtbare Bauteile erreichbar bleiben. Auch die Bedürfnisse der Nutzer und die Nutzung selbst ändern sich mit der Zeit. Wurde ein Aufzugsschacht zu Beginn mit eingeplant, ist der nachträgliche Einbau eines Aufzugs für altersgerechtes Wohnen problemlos möglich.

Ist die maximale Nutzungsdauer der Grundstruktur erreicht, folgt der *Rückbau.* Rückbau ist ein anderes Wort für Abriss oder Abbruch. Spezialisierte Unternehmen mit entsprechenden Geräten übernehmen diese Aufgabe. In älteren Gebäuden müssen Gefahrstoffe, wie Asbest identifiziert und nach strengen Regeln entsorgt werden.

Wortschatz
Rückbau ist das Gegenteil von Aufbau. Das Gebäude wird Stück für Stück zurückgebaut, damit möglichst viele Bauteile und Baumaterialien wiederverwertet oder recycelt werden können.

19.6 Projektdialog – Studierende

Seit diesem Jahr begleitet und betreut Paula einmal pro Woche eine Gruppe Studierender bei ihrem Projekt an der Universität Stuttgart am Institut für Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen. Ihre Kollegin Lara, die als Werkstudentin bei WAI arbeitet, hat sie auf die Idee gebracht. Dieses Semester geht es um ein reales Forschungsprojekt zum Thema *Stampflehm,* das die Studierenden in Dreiergruppen planen und im darauffolgenden Semester praktisch umsetzten sollen. Zu Laras Gruppe gehören noch Hannes, ein Architekturstudent und Mia, die Bauingenieurwesen studiert. Der Ansatz der Gruppe besteht darin, die Fabrikation von Stampflehm mit Robotern umzusetzen, da Handarbeit teuer und zeitaufwendig ist. Paula hat während ihrer Studienzeit einen zweimonatigen Workshop zur traditionellen Lehmbauweise gemacht und begeistert sich seitdem für das vollständig recycelbare Material.

Hannes – Hallo Paula, schön, dass du wieder vorbeikommst, um uns zu unterstützen.

Paula – Hallo zusammen, gern. Ich bin gespannt, wie ihr diese Woche vorangekommen seid. Erzählt doch mal, was der Stand ist.

Lara – Wir beschäftigen uns gerade mit drei Hauptthemen, die wir dem Professor beim nächsten Rundgang präsentieren wollen. Ich beschäftige mich mit den gesellschaftlichen Aspekten des Baustoffs, insbesondere der Akzeptanz für Stampflehm in Deutschlands Bevölkerung.

Mia – Ich kümmere mich um die statischen Eigenschaften, z. B. die mögliche Höhe und Dicke von Lehmwänden. Diese Woche habe ich Schalungsformate entwickelt, mit denen Robotern effizient arbeiten können.

Hannes – Mein Schwerpunkt sind die Materialeigenschaften, unter anderem die Langlebigkeit und die positiven Auswirkungen auf das Raumklima. Außerdem schaue ich mir mögliche Anschlüsse an andere Materialien an, da uns die Trennung der Baumaterialien bei einem Rückbau wichtig ist.

Paula – Interessant. Wie sieht es durch die robotergestützte Fertigung mit der *grauen Energie* aus? Die ist bei der traditionellen Bauweise ja sehr gering. Durch den automatisierten Prozess ändert sich das allerdings.

Lara – Das stimmt natürlich, aber die traditionelle Bauweise …

Sprachtipp
Engagieren Sie sich an einer Hochschule oder Universität. Geben Sie Ihre Berufserfahrung an Studierende weiter und nebenbei bekommen Sie neue Ideen und verbessern Ihr fachsprachliches Deutsch. Wenn Sie noch studieren, bewerben Sie sich als Werkstudent. Die Arbeit im Büro bringt Sie fachlich und sprachlich weiter.

Beim Bauen mit *Stampflehm* wird Lehm mit Wasser, Stroh und/oder Kies gemischt. Die Mischung wird in eine Schalung gefüllt und Schicht für Schicht verdichtet, bis eine Mauer entsteht.

Wortschatz
Die Summe der benötigten Energie für die Herstellung, den Transport, die Lagerung und Entsorgung eines Baustoffes heißt *graue Energie.*

Zusatzübung: Was würden Sie antworten? Schreiben Sie eine kurze Antwort.

Die Diskussion dauert noch zwei Stunden und Paula ist auf eine Idee gekommen. Vielleicht kann sie ihren Chef dafür begeistern für die Internationale Bauausstellung (IBA) 2027 ein innovatives Projekt mit Stampflehm umzusetzen. Gleich morgen möchte sie ihn ansprechen.

Testfragen Kapitel 19

- Worin besteht das Ziel von Zertifizierungssystemen in der Bauwirtschaft?
- Wie oft sollten Leitungen und Fenster in Gebäuden ausgetauscht werden?
- Was sind die Vorteile des Baustoffs Lehm?

Serviceteil

Lösungen – 176

Literatur – 199

Stichwortverzeichnis – 201

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
F. Friedrich und S. Heidenreich, *Deutsch für Architekten und Bauingenieure*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-32300-4

Lösungen

Kapiteltest 1

- Am Ende des Buches.
- Als Übersicht der Kapitelinhalte, aber auch als Checkliste für den Leser.
- Um komplizierte Schreibweisen im Fließtext zu vermeiden.

2.4.2 Typische Fehler

Die 2016 fertiggestellte Elbphilharmonie ist zu einem Wahrzeichen in Hamburg geworden. Das Gebäude steht am Flussufer der Elbe und beheimatet neben zwei Konzertsälen ein Hotel, 45 Wohnungen sowie eine öffentlich zugängliche Plaza 37 m über der Stadt. Die Architekten Herzog & de Meuron haben einen modernen Glaskörper auf einen früheren Speicher mit einer Backsteinfassade gesetzt. An der Schnittstelle zwischen alt und neu befindet sich die Plaza. Der gläserne Oberbau beherbergt die Konzertsäle. Der Klang im großen Saal ist durch die Anordnung des Orchesters in der Mitte des Saales und der Auskleidung mit 10,000 speziell hergestellten Gipsfaserplatten einzigartig. Von außen sieht der Aufsatz mit dem wellenförmigen Dachrand aus wie ein kristallener Eisberg. Die Verzögerung der Fertigstellung, die für 2010 vorgesehen war, und die Kosten, die mehr als elf Mal so hoch waren wie ursprünglich veranschlagt, sind inzwischen fast vergessen, denn sowohl die Einwohner Hamburgs als auch Besucher sind begeistert.

Kapiteltest 2

- Durch Bilder, Diagramme, Mindmaps und andere grafischen Darstellungen.
- Zum Beispiel: Kran, Baugrube, Neubau, Gerüst, Bauarbeiter, Bauschild, Bauzaun, Ortbeton.
- DaF steht für Deutsch als Fremdsprache.
- Man kann aus den eigenen und den anderer lernen.

3.5.1 Stellenanzeige

1. Falsch. Es wird in allen Planungsphasen gearbeitet.
2. Richtig.

3. Richtig
4. Falsch. Das Büro Bluhm Architekten arbeitet deutschlandweit.
5. Falsch. Es steht nicht speziell im Text, aber in der Regel ist das Gehalt eine Verhandlungssache.
6. Richtig. Bluhm Architekten bietet langfristige Perspektiven.

3.5.5 Übung: Synonyme

Anfangsbezahlung = Einstiegsgehalt
Lohnerwartungen = Gehaltsvorstellungen
Kapazität = Auslastung
neue Aufgaben = Herausforderungen
Anstellung unter Vorbehalt = Probezeit
Arbeitsgebiet = Aufgabenfeld
Beständigkeit = Kontinuität
Ausgaben für den Alltag, z. B. Miete, Nahrungsmittel = Lebenshaltungskosten

Kapiteltest 3

- Ein Praktikant verbringt Zeit in einem Betrieb, um über einen Beruf mehr zu erfahren. Die Zeit wird in der Regel nicht vergütet. Ein Werkstudent übt neben dem Studium einen Beruf aus, um Erfahrung zu sammeln, aber auch nebenbei zu verdienen.
- Die Berufsbezeichnung Architekt ist geschützt. Um die Bezeichnung zu benutzen muss man in einer Architektenkammer eingetragen sein. Dies ist erst nach einer bestimmten Anzahl von Berufsjahren möglich.
- Persönliche Daten, Berufserfahrung, Ausbildung, Kompetenzen und Interessen (▶ Abschn. 3.5.2)
- Die Probezeit ermöglicht dem Betrieb das Kennenlernen des neuen Mitarbeiters und dem Mitarbeiter das Kennenlernen des Betriebes. Eine Beendigung des Arbeitsverhältnisses ist innerhalb des Zeitraumes weniger kompliziert.

4.2.1 Übung: Hochbauprojekte

Altersheim = nichtöffentliche Gebäude, Wohnungsbau
Einfamilienhaus = nichtöffentliche Gebäude, Wohnungsbau
Museum = öffentliches Gebäude, Kultur- und Veranstaltungsgebäude
Krankenhaus = halböffentliche Gebäude, Gesundheitswesen

Bibliothek = öffentliches Gebäude, Kulturgebäude
Supermarkt = öffentliches Gebäude, Verkaufsgebäude
Bank = öffentliches Gebäude, Verwaltungsgebäude
Grundschule = öffentliches Gebäude, Gebäude für Lehre
Studentenwohnheim = nichtöffentliche Gebäude, Wohnungsbau
Kirche = öffentliches Gebäude, Sakralbau
Lagerhalle = nichtöffentliche Gebäude, Industriegebäude
Baumarkt = öffentliches Gebäude, Verkaufsgebäude

4.3.4 Übung: Vorgänge bei Erdarbeiten

1 bewegt, 2 abgetragen, 3 lösen, 4 gelagert, 5 Einbrechen, 6 hinterfüllt, 7 verdichtet, 8 aufgetragen, 9 aufgebrachte, 10 begrünt

4.6.1 Übung: Bestandserneuerung

1i, 2g, 3j, 4b, 5h, 6a, 7f, 8d, 9c, 10e

Kapiteltest 4

- Sehen Sie sich hierzu die Auflistung in ▶ Abschn. 4.3
- Die Böschung ist die Baugrubenwand, die je nach Bodenart mehr oder weniger steil ist.
- Eine Teilaufgabe der gesamten Bauleistung wird als Gewerk bezeichnet.
- Eine Sanierung ist in der Regel umfangreicher, da sie auch Reparaturen von Bauteilen beinhaltet, z. B. die Erneuerung des Daches. Eine Renovierung ist oft nur eine optische Aufwertung der sichtbaren Flächen, z. B. das Streichen der Wände.

5.2 Zahlen

2.345.678,9 = zweimillionendreihundertfünfundvierzigtausendsechshundertachtundsiebzig Komma neun
909.909,9 = neunhundertneuntausendneunhundertneun Komma neun
33.333.333 = dreiunddreißigmillionendreihundertdreiunddreißigtausenddreihundertdreiunddreißig
$\frac{10}{12}$ = zehn Zwölftel
$\frac{3}{4}$ = drei Viertel
$3\frac{1}{6}$ = drei ein Sechstel
1850 = achtzehnhundertfünfzig

1995 = neunzehnhundertfünfundneunzig
2018 = zweitausendachtzehn

5.3 Mathematische Grundbegriffe

$\sqrt[3]{64}$, 7^4, 12/4, 7*5, $\frac{5}{6}$, 1,5*3

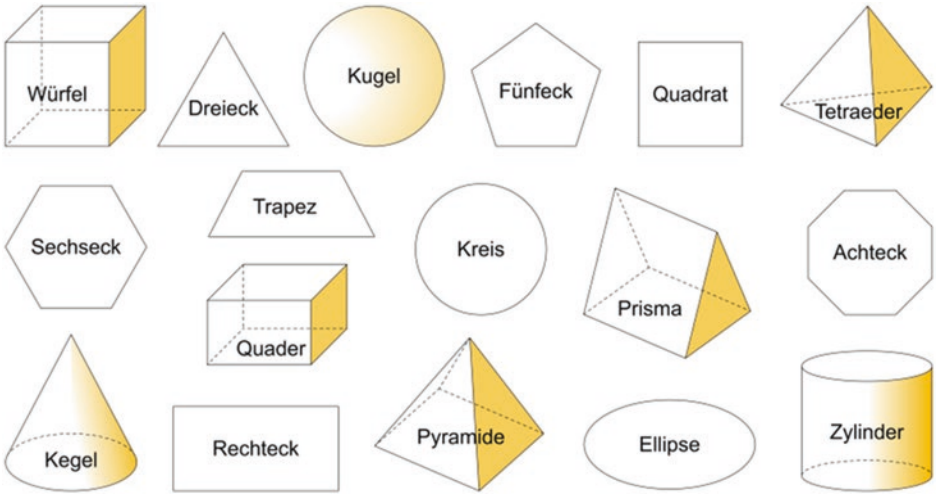
5.6.1 Übung: Größenangaben

… fünf Komma fünf Meter lang und null Komma acht Meter …
… zwölf Meter
… zweiundsiebzig Quadratmeter
… achthundertvierundsechzig Kubikmeter
… acht Komma vier Meter
… zwei Komma eins Millionen Euro
… neun ein halb Monaten

5.7.1 Übung: Steigerung von Adjektiven

1 der fünftgrößten, 2 die höchsten, 3 gleich groß 4 höher als, 5 mehr als, 6 viel weniger, 7 höher als, 8 älter als, 9 sehr bekannten

5.8 Formen



5.8.1 Beschreibungsmerkmale

1. stumpfwinklig, spitzwinklig, rechtwinklig, 2. der Radius, der Durchmesser, der Kreisumfang, 3. flach/eben, gebogen, 4. Umfang, 5. massiv, hohl

Kapiteltest 5

- Einheiten, die auf den Namen des Entdeckers basieren, werden mit Großbuchstaben geschrieben.
- Bei Bruchzahlen, z. B. ein Fünftel
- Sehen Sie sich hierzu die Übersicht in ▶ Abschn. 5.5
- Eine Pyramide hat fünf Flächen: eine quadratische Grundfläche und vier dreieckige Flächen, die oben zu einer Spitze zusammenlaufen. Ein Tetraeder hat vier dreieckige Flächen.

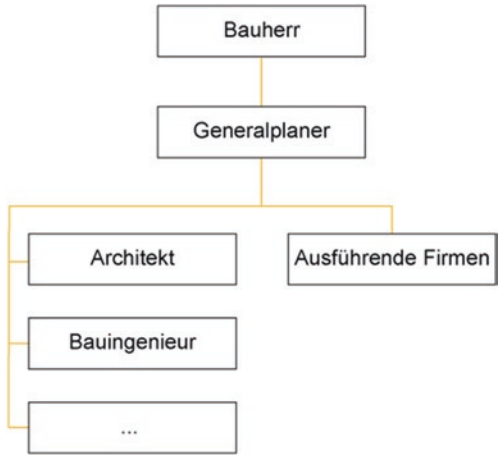
6.2.3 Übung: Kollokationen

Teil1: 1e einen Standpunkt vertreten, 2j eine Entscheidung treffen, 3g etwas in Betracht ziehen, 4b eine Anforderung stellen, 5c Begeisterung zeigen, 6d etwas in Erfahrung bringen, 7i in Erfüllung gehen, 8a sich mit jemanden in Verbindung setzen, 9f etwas in Kauf nehmen, 10h sich an die Arbeit machen.

Teil 2: 1 gestellt wurden, 2 zeigte, 3 gezogen, 4 setzen, 5 machte, 6 gehen, 7 bringen, 8 treffen

Kapiteltest 6

- Die Baubehörde und der Antragsteller. Der Antragsteller ist der Bauherr, der durch den Planer vertreten wird.
- Eine Pacht ist eine Vereinbarung zur Nutzung eines Grundstückes oder Gebäudes, jedoch meist nicht für Wohn- oder Verkaufszwecke für welche der Nutzer in der Regel dem Besitzer eine Miete zahlt.



- Zum Beispiel: einen Vertrag aufsetzen/abschließen/unterschreiben/beenden/aufheben

7.1.2 Übung: Kraft

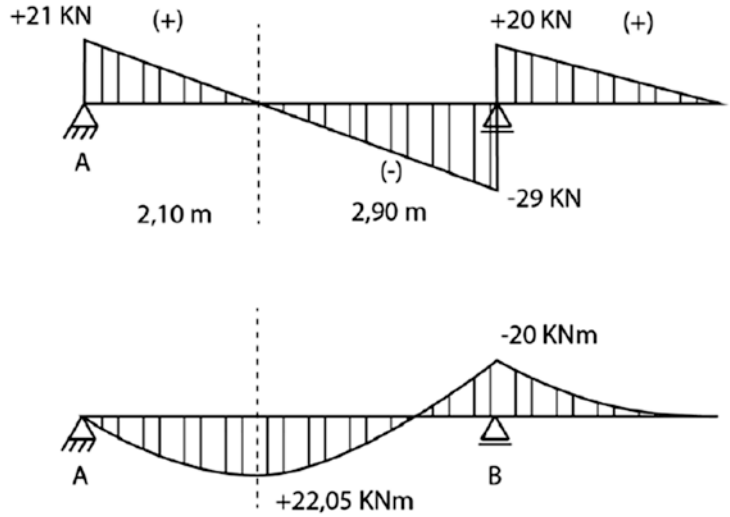
1 verkraften, 2 Arbeitskräfte oder Fachkräfte, 3 aussagekräftig, 4 Kräfteparallelogramm, 5 Windkraft, 6 bekräftigt, 7 zahlungskräftiger/kapitalkräftiger, 8 Kraftstoff

7.2.2 Bestimmung der Auflagerreaktionen

$A_V = 21$ KN
$B_V = 49$ KN

7.2.3 Bestimmung der Schnittgrößen.

Oben die Querkräfte; unten die Momente.



7.3.1 Spannung-Dehnungs-Diagramm

1 Spannung, 2 Dehnung, 3 Elastische Verformung, 4 Plastische Verformung, 5 Hookesche Gerade, 6 Lüdersdehnung, 7 Zugfestigkeit, 8 Einschnürungsbeginn, 9 Bruch

7.4.2 Übung: Olympiastadiondach

1 Entwurf, 2 vorgespannte, 3 Seilen, 4 Knotenpunkten, 5 Stützenfreiheit, 6 abgehängt, 7 Druckkräfte, 8 verankert, 9 Luftstützen, 10 gespannt, 11 Fundamenten, 12 Denkmalschutz

Kapiteltest 7

- Streckenlast
- Schnittkräfte, Scherkraft, scheren
- stauchen, zusammendrücken
- Spannung in N/mm^2
- Seilnetzkonstruktion

8.1 Konstruktionselemente

1 Einzelfundament, 2 Bohrpfahlwand, 3 Mauerwerkswand, 4 Lochträger, 5 Verbunddecke, 6 Holzträger, 7 Säule, 8 Fachwerkträger, 9 Raumfachwerk, 10 Pfeiler

8.2.3 Übung: Wände

1 den Boden, 2 ausgehoben, 3 zurückzuhalten, 4 dauerhafte, 5 Schlitze, 6 Schlitzwandfräse, 7 die Betonitsuspension, 8 Bohrpfähle, 9 eingebracht, 10 flächige, 11 gerammt, 12 Abdichtung

8.4.3 Übung: Wortstellung in Satzverknüpfungen

1. Weil Lücken in der Wärmedämmung festgestellt wurden, musste die Fassade saniert werden.
2. Weil sich Schimmel an der Wand gebildet hat, hat der Architekt eine Kältebrücke vermutet.
3. Dieser Satz ist richtig.
4. Fenster, die in der Dämmebene liegen, verursachen weniger Probleme bezüglich Kältebrücken.
5. Der Bauingenieur weiß, dass der auskragende Balkon in der Regel eine Schwachstelle in der Dämmung bildet.

8.5 Dach

1 Dachfläche, 2 First, 3 Dachüberstand, 4 Gaube, 5 Giebel, 6 Regenfallrohr, 7 Schornstein, 8 Dachflächenfenster, 9 Traufe, 10 Kehle, 11 Ortgang, 12 Dachrinne

8.6.3 Übung: Sonnenschutzsysteme

1f, 2e, 3h, 4a, 5c, 6g, 7b, 8d

Kapiteltest 8

- Eine Stütze hat meist einen runden Querschnitt; ein Pfeiler einen quadratisch oder rechteckigen.
- Eine Kugel.
- Das Tragwerk aus Stahlstützen und -trägern; die Hülle (Dach und Wände) aus Stahlblech.

- Eine zweiläufige Treppe mit Wendepodest. Im Außenbereich werden oft Stahlspindeltreppen für den 2. Fluchtweg verwendet.
- Die Wortstellung. Auf jeden Fall im Nebensatz; im Hauptsatz nur, wenn der Nebensatz vor dem Hauptsatz steht.
- Meistens werden Raffstores verwendet. Sie halten die Wärmestrahlung besser ab und verhindern das Aufheizen der Innenräume. Im Zwischenraum von Doppelfassaden untergebracht, sind Raffstores windgeschützt und bleiben sauber.

9.1.3 Holz

1 Nut- und Federbrett, 2 Bohle, 3 Spanplatte, 4 Furniersperrholz, 5 Grobspanplatte, 6 Brettstapelplatte, 7 Furnier, 8 Kantholz, 9 Brettschichtholz, 10 Holz I-Träger, 11 Sparren, 12 Pfette, 13 Pfosten, 14 Latte, 15 vollflächige Holzverkleidung, 16 Stülpschalung

9.1.4 Stahl

1 I-Profil, 2 Flansch, 3 Steg, 4 Quadratisches Stahl-Hohlprofil, 5 Stahlrohr, 6 Wabenträger, 7 Wellblech, 8 Stahlblech, 9 Trapezblech, 10 Gitterträger, 11 Stahlseil

9.2.1 Übung: Materialeigenschaften

1 lösbare, 2 wiederverwertbare, 3 Langlebige, 4 strapazierfähige, 5 verformbar, 6 brennbar, 7 beständig, 8 Durchsichtige, 9 unterschiedlichen, 10 praktisch, 11 widerstandsfähig, 12 schadstofffrei, 13 Empfindliche, 14 rutschige

9.3.1 Übung: Vorgangspassiv

2. Die Bewehrung wird entsprechend der Statikpläne auf den Schaltafeln verlegt.
3. Die Stahlstäbe und Matten werden mit Draht zusammengebunden.
4. Notwendige Leerrohre werden vom Elektriker verlegt.
5. Der Frischbeton wird auf die Baustelle geliefert.
6. Mit einer Betonpumpe wird der Frischbeton auf die Decke gepumpt.

7. Um Luftporen zu vermeiden, wird der Frischbeton durch Rütteln verdichtet.
8. Der Frischbeton wird mit Betonpatschen abgezogen.
9. Während der Beton erhärtet, muss er je nach Wetter nachbehandelt werden.
10. Erst wenn der Beton ausgehärtet ist, wird die Decke ausgeschalt.

Kapiteltest 9

- Sehen Sie hierzu die Auflistung in ▶ Abschn. 9.1.1
- Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Außerdem ist die Verarbeitung von Holz einfach und das Material sehr leicht, d. h. Holz hat eine gute CO_2-Bilanz.
- Im Präsenz ist die Passivform in der 3. Person Singular: er/sie/es wird gebaut.
- Das Suffix unterscheidet sich. Farbig bedeutet es hat verschiedene Farben, also es ist bunt; farblich bedeutet, in Bezug auf die vorhandene/n Farbe/n, z. B. es gibt einen farblichen Unterschied; farblos bedeutet, es ist keine Farbe vorhanden, also entweder sehr blass, weiß, grau oder schwarz.

10.2 Wasser

Hier nur einige Beispiele:
Nomen + Nomen:
der Wasserhahn (der Hahn für das Wasser), der Wasserzähler (der Zähler für das Wasser), das Regenwasser (das Wasser von dem Regen), die Wasserleitung (die Leitung für das Wasser), die Wasserdurchlässigkeit (die Durchlässigkeit von Wasser), der Wasserkreislauf (der Kreislauf des Wassers.
das Grundwasser (das Wasser aus dem Grund)
Verb + Nomen:
das Schwitzwasser (das Wasser vom Schwitzen), das Trinkwasser (das Wasser zum Trinken)
Adjektiv + Nomen:
das Schmutzwasser (das schmutzige Wasser), das Frischwasser (das frische Wasser), das Grauwasser (das graue Wasser)
Präposition + Nomen:
das Abwasser (ab + das Wasser)

10.3.2 Komposita: Wärme

1j die Wärmestrahlung, 2g die Wärmeleitfähigkeit, 3a die Wärmebrücke, 4h die Wärmedämmung, 5i die Wärmeerzeugung, 6c die Wärmerückgewinnung, 7e der Wärmebedarf, 8b die Wärmepumpe, 9f der Wärmedurchgangskoeffizient, 10d der Wärmeverlust

10.4.2 Komposita: Luft

1 die Zuluft, 2 die Abluft, 3 die Fortluft, 4 die Raumlüftung, 5 die Querlüftung oder die Fensterlüftung, 6 der Luftfilter, 7 der Luftzug, 8 das Lüftungsrohr, 9 die Lüftungsanlage, 10 die Lüftungsöffnung, 11 der Lüftungswärmeverlust

10.6.3 Übung: Energiesparhäuser

1. Nullenergiehaus, 2. Passivhaus, 3. Plusenergiehaus, 4. 3-L-Haus.

Kapiteltest 10

- Sehen Sie sich hierzu die Auflistung in ▶ Abschn. 10.4 an.
- Nachhaltigkeit kann in vielen Bereichen erzielt werden, z. B. ein geringer Energieverbrauch, die Verwendung von erneuerbaren Energien oder wiederverwertbare Baustoffe. Auch die Größe des Gebäudes und dessen Orientierung hat einen Einfluss auf die Nachhaltigkeit.
- Ein Fugenzeichen wird in manchen zusammengesetzten Substantiven benötigt, um einen besseren Übergang der zwei Komponenten zu erzielen, z. B. das Lüftungsverhalten.
- Die Luftwechselrate gibt an wie oft die Luft in einem Raum pro Stunde gewechselt wird.

11.3.1 Übung: W-Fragen

Beispielfragen zu 2.:
Wie ist die Topografie des Grundstücks?
Welche Blickbeziehungen gibt es?
Was macht den Ort aus?

Beispielfragen zu 3.:
Wann soll die Leistung erbracht werden?
Wie schnell soll die Leistung erbracht werden?
Welche Leistungsphasen sollen beauftragt werden?

Beispielfragen zu 4.:
Wer kommt für die Zusammenarbeit infrage?
Wer hat Erfahrung mit Projekten dieser Art?
Welche Fachplaner haben freie Kapazitäten?

11.5.1 Übung: Dachformen

1 Zeltdach, 2 Satteldach, 3 Pultdach

11.6.1 Übung: Kostenbegriffe

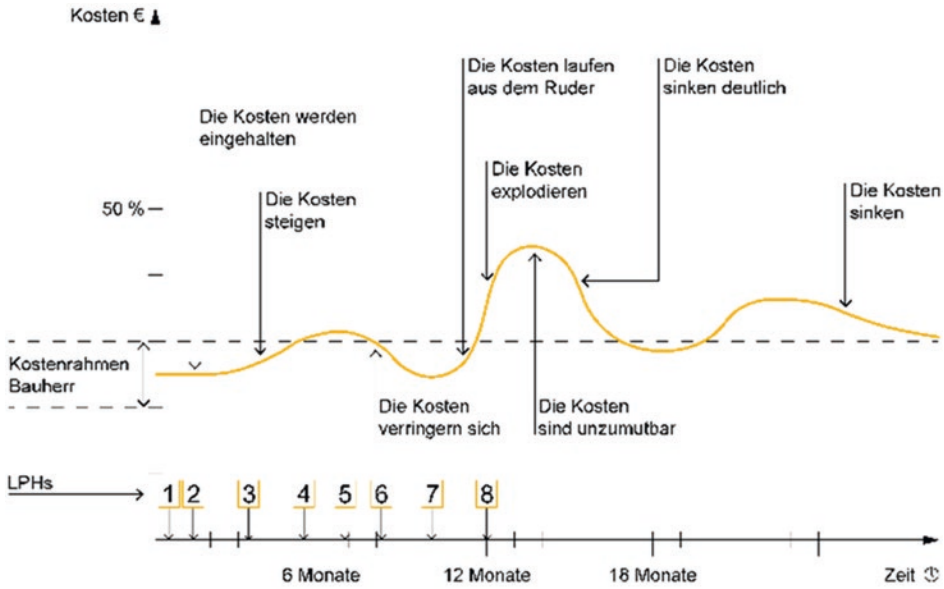
1 der Kostenrahmen, 2 die Kostenschätzung, 3 die Kostenberechnung, 4 der Kostenvoranschlag,
5 der Kostenanschlag, 6 die Kostenfeststellung

11.6.2 Übung: Wortfeld Kosten

Positiv: einhalten, einsparen, sind gering, sind vernachlässigbar, verringern sich,
sinken stark/leicht/deutlich

Negativ: explodieren, vervielfachen sich, laufen aus dem Ruder, verdoppeln sich, erhöhen sich stark/leicht/deutlich,
sind zu hoch/unzumutbar, steigen

11.6.3 Übung: Wortfeld Kostenentwicklung



11.7 Beispielantwort Bauvoranfrage

Nein, das ist noch kein Bauantrag. Wenn es, wie in Ihrem Fall keinen Bebauungsplan gibt, ist es sinnvoll vor dem Bauantrag zu klären, ob das Projekt genehmigungsfähig ist. Die Bauvoranfrage ist weniger umfangreich als ein Bauantrag, erfolgt aber auch schriftlich. Wir können Ihnen bei diesem Schritt gern behilflich sein, Sie können die Anfrage aber auch selbst stellen.

Testfragen Kapitel 11

- in neun Leistungsphasen
- siehe Vokabelkarte, ▶ Abschn. 11.6.1
- Leistungsphase 3
- Eine Frage, die mit einem Fragewort, z. B. wie, warum oder was, beginnt.
- drei

12.2 Übung: Auszug HOAI (Leistungsphase 2)

3., 4. und 5. sind besondere Leistungen.

12.3.1 Übung: Piktogramme



Zusatzübung:



12.3.2 Übung: Zeichnungstypen

1 Lageplan, 2 Grundriss, 3 Schnitt, 4 Längsschnitt, 5 Ansicht

12.3.4 Zeichnungen beschriften

1 falsch, 2 richtig, 3 richtig, 4 richtig

12.4 E-Mails schreiben

Sehr geehrter Herr Landman,

anbei **finden Sie** zwei Pläne im Maßstab 1:200.
Könnt**en Sie sich** folgende Bauteile in Bezug auf die statischen Anforderungen bitte etwas genauer anschauen:

- die Fassade
- den Sonnenschutz
- den Steg
- das Vordach

Ich danke **Ihnen** für eine kurze Rückmeldung. Bei Bedarf können wir gern telefonieren.

Mit freundlichen Grüßen
Paula Pilar

12.4.2 Übung: Präpositionen mit Akkusativ

1 Durch, 2 Für, 3 durch, 4 ohne, 5 Gegen, 6 ohne

Testfragen Kapitel 12

- Ein Lageplan zeigt das Bauwerk von oben im Kontext. Ein Schnitt zeigt das Bauwerk an einer bestimmten Stelle von innen, als wäre es mit einem Messer durchgeschnitten worden.
- 20 Bilder à 20 Sekunden. Nach 20 Sekunden wechselt das Bild automatisch. Die Präsentation dauert insgesamt 6 min und 40 s.
- unmaßstäblich
- z. B. durch, für, gegen, ohne

13.3.1 Übung: Entwurfsbeschreibung

Empfohlene Reihenfolge:
1. Der Ort (2b)
2. Die Orientierung (4e)
3. Die Erschließung (1f)
4. Die Hausstruktur (3d)

13.4.1 Übung: Präsentationserweiterung

5. Das Licht (5a)
6. Dicke Wände (6c)

Testfragen Kapitel 13

- siehe ▶ Abschn. 13.3 – Tipp in der Marginalspalte
- siehe ▶ Abschn. 13.3
- siehe ▶ Abschn. 13.5.1 Phase 08. Zusammenfassen

14.3.1 Übung: Nomen-Verb-Verbindungen

a. Die Behörde / b. Der Planer / c. Der Bauherr + Der Planer / d. Die Behörde / e. Der Bauherr / f. Der Planer / g. Der Planer / h. Die Behörde

2. Der Planer erstellt die Baubeschreibung.
3. Der Planer stellt den Bauantrag.
4. Die Behörde lehnt den Bauantrag ab.
5. Der Planer überarbeitet den Bauantrag.
6. Die Behörde erteilt die Baugenehmigung. / Die Behörde genehmigt den Bauantrag.
7. Der Planer erhält die Baugenehmigung.

14.4.1 Übung: Aktenvermerk

Abkürzungen:
1-Einfamilienhaus, 2-Bebauungsplan, 3-oben genannte, 4-Nordwest, 5-ehemaligen, 6-gemäß, 7-beziehungsweise

Fragen:
1. Das Baurechtsamt ruft WAI am Donnerstag an, um die Gesprächsergebnisse mitzuteilen.
2. Wegen der Vergrößerung der Fläche wird von der Stadt eine Erschließungsabgabe erhoben.
3. Nein, es basiert auf einem älteren Planungsstand.

14.5 Projektdialog: Telefonat mit dem Baurechtsamt

Beispiele für nützliche Phrasen aus dem Dialog:
- … schön von Ihnen zu hören.
- Allerdings würde ich Sie bitten, …
- Könnten Sie uns … bitte noch

Passende Aussagen von Paula Pilar:
- Guten Tag Frau Possner, hier spricht Pilar von WAI.
- Ich wollte mich erkundigen, wie das Gespräch mit der *Baubürgermeisterin* verlaufen ist und welche Ergebnisse es gab.
- Sollen wir Sie noch mit weiteren Unterlagen, wie beispielsweise *3D-Visualisierungen* oder Modellbildern unterstützen?
- Das machen wir gern. Könnten Sie uns die benötigten Antragsunterlagen bitte noch in einer kurzen E-Mail auflisten?

Testfragen Kapitel 14

- In Gelb.
- Die zuständige Behörde (Bauaufsichtsbehörde).
- Bauvorlageberechtigte Personen, hauptsächlich Architekten und Bauingenieure.

15.2 Übung: Auszug HOAI

Beispiel für Stichpunkte/kurze Sätze:
Meine Aufgaben sind:

- Pläne im Maßstab 1:50 bis 1:1 zeichnen. (Bei Gebäuden)
- Pläne im Maßstab 1:20 bis 1:1 zeichnen. (Bei Innenräumen)

Ich muss den Chef/Projektleiter fragen,

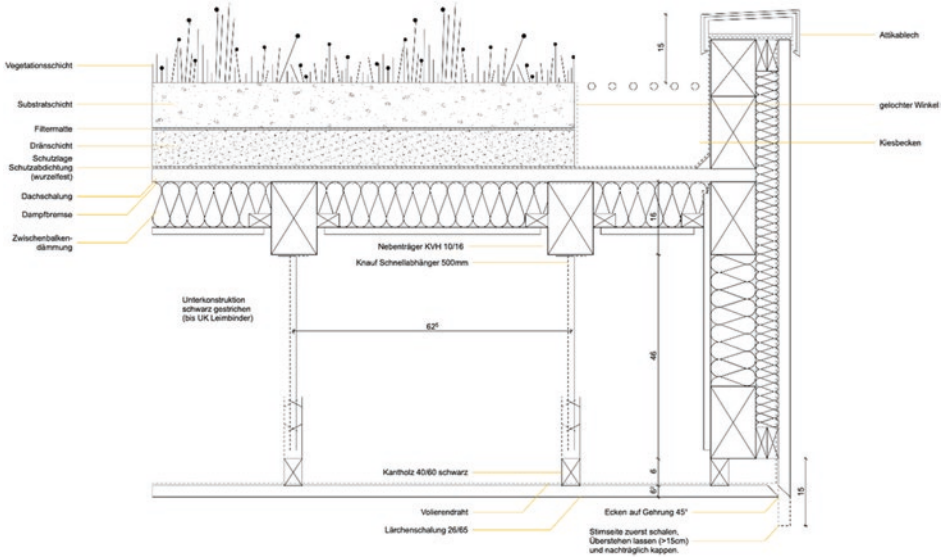
- welche Details wir brauchen.
- wie viele Details wir brauchen.

15.3.1 Übung: Detailplanung skizzieren

Technik: G, H, M
Optik: A, B, C, D, E, F, J, K, L

15.3.3 Übung: Zeichnen und beschriften

- Anmerkung: Beispieldetail, nicht zur Ausführung freigegeben.



15.4.2 Übung: Interview – Lieblingsdetail

1. Es gab ein kleines Budget (Enge Kostenvorgaben).
2. Nein, es waren einfache (wenig aufwendige) Details.
3. Der Architekt hatte Sorge, weil die Fassade von Laien (absoluten Anfängern) ausgeführt wurde.

15.4.3 Übung: Abkürzungen raten

FFB - Fertigfußboden
RFB - Rohfußboden
UZ - Unterzug
ÜZ - Überzug
VS - Versprung
DF - Dehnfuge
UK - Unterkante
VK - Vorderkante

Testfragen Kapitel 15

- Versprung, Dehnfuge
- Bei der Intensivbegrünung
- Zwei längliche Bauteile an einer Ecke in einem Winkel (meistens 45 Grad) zu verbinden.

16.2 Übung: Auszug HOAI

Kurzbeschreibung 1: bepreiste Leistungsverzeichnisse
Kurzbeschreibung 2: Vergabeunterlagen
Kurzbeschreibung 3: Vergabeterminplan

16.3.1 Übung: Türen

1-Sturz, 2-Türband, 3-Türblatt, 4-Drückergarnitur, 5-Schloss, 6-Zarge, 7-Falz, 8-Türschwelle

16.3.3 Übung: Leistungsbeschreibung

1. Nummer
2. und so weiter
3. oder gleichwertig
4. Angebotenes
5. mindestens
6. Oberkante Fertigfußbodenhöhe
7. Profilzylinder
8. Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen
9. Auftraggeber
10. Natural Colour System

16.4 Beispielantwort Zusatzübung

Tina: Ja, genau. Das sind Türblätter mit einer L-förmigen Kante. Schau mal, hier auf der Detailzeichnung kann man es gut sehen.

16.6 Übung: Interview – Öffentliche Ausschreibung

1. Nein, eine öffentliche Ausschreibung war nicht nötig, da die Bausumme zu gering war.
2. Die Gewerke wurden freihändig vergeben.
3. Die Vorgabe war, dass es drei Angebote (drei Bieter) geben muss.

16.7.1 Übung: Verben mit Präfix

1h, 2d, 3f, 4b, 5a, 6g, 7c, 8e

16.7.2 Übung: Beispielsätze

1. ausmessen
2. messen …… auf
3. messe …… ab
4. messen …… nach
5. mich …… vermessen
6. übermessen
7. misst ..... ein

Testfragen Kapitel 16

- Die gesamte Fläche berechnen, obwohl eine Öffnung in der Fläche ist.
- Ist eine Art das Blech vor Korrosion zu schützen. (Siehe 16.4)
- Eine Übersicht über alle Gewerke finden Sie unter: ► https://www.stlb-bau-online.de/Ausschreibungstexte/Leistungsbereiche/1
  Die FLB in ► Abschn. 16.3.2 hat z. B. den Titel: 31- Metallbau-/ Schlosserarbeiten. In ► Abschn. 17.3 geht es um Angebote zum Gewerk 36 – Bodenbelagsarbeiten.
- In Leistungsbeschreibungen werden Artikel, Präpositionen und Verben oft weggelassen.

17.3.1 Übung: Angebote vergleichen

1-Das Entfernen des Teppichbodens kostet bei Angebotsauszug 1 fast die doppelte Summe.
2 und 3-Eine Beispielempfehlung mit Begründung von P. Pilar an den Bauherrn finden Sie im Projektdialog, ► Abschn. 17.3.3

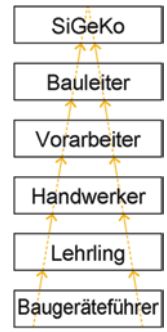
17.3.3 Zusatzübung

Beispielantwort: Ja, das können wir gerne so machen. Wenn Sie es von Hand machen, empfehle ich eine Reißklaue.

Testfragen Kapitel 17

- Lfm. = Laufmeter, St. = Stück
- in Positionen
- siehe 17.3.3 Wortschatz (in der Mariginalspalte)

18.3.1 Übung: Personen auf der Baustelle



Anmerkung: Nicholas war nie Polier. Er hat sich stattdessen für ein Studium entschieden.

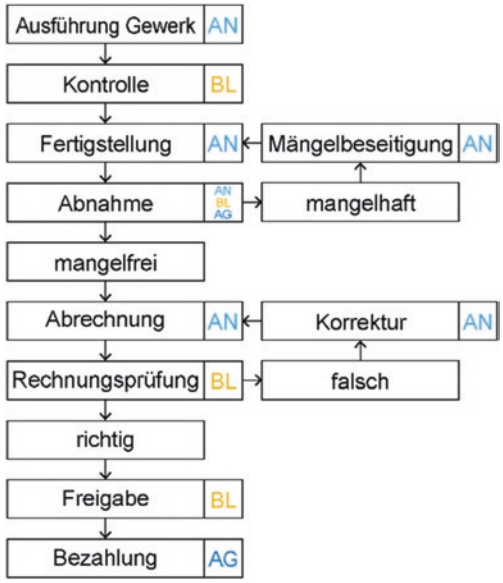
18.3.4 Übung: Baustellengeschichten mit Wechselpräpositionen

1-dem, 2-dem, 3-den, 4-den, 5-dem (an + dem = **am**), 6-der, 7-das, 8-die, 9-dem, 10-dem (an + dem = **am**)

18.4 Zusatzübung

kontrolliert – Kontrolle
fertiggestellt – Fertigstellung
abgenommen – Abnahme
stellt Rechnung – Rechnungsstellung
geprüft – Prüfung
freigegeben – Freigabe

18.4.1 Zusatzübung



18.5 Zusatzübung

Mängel *beseitigen* und Mängel *beheben* sind Synonyme.
Mängel *anzeigen* und Mängel *rügen* sind Synonyme.

18.5.1 Übung: Mängel erkennen

1. Die Türdichtung ist defekt.
2. Das Fensterblech wurde falsch montiert.
3. Die Fensterscheibe ist zerkratzt.

18.6.2 Übung: Notizen Abnahmeprotokoll

1-Versiegelung
2-Alternativposition
3-Sockelleiste
4-Verfugung

Testfragen Kapitel 18

- Die neun Wechselpräpositionen lauten: an, auf, in, unter, über, hinter, vor, neben, zwischen
- Polier, Bauleiter, SiGeKo, Handwerker, Baugeräteführer
- Bauherr (Auftraggeber), Firma (Auftragnehmer), Bauleitung
- die Mängel genau benennen, zur Beseitigung der Mängel auffordern, eine Frist nennen

19.5.1 Lebenszyklus

Mögliche Überschriften:
Abschn. 1: Lebensdauer, Abschn. 2: (Gebäude)betrieb, Abschn. 3: Rückbau

19.6 Projektdialog – Studierende

Beispielantwort: Das stimmt natürlich, aber die traditionelle Bauweise sehen wir eher bei kleineren, kommunalen Projekten, wo durch das gemeinsame Bauen eine höhere Identifikation mit dem Bauwerk entsteht. Im Vergleich mit anderen Baustoffen, wie z. B. Beton ist die graue Energie von Stampflehm, trotz des Einsatzes von Robotern, immer noch gering.

Testfragen Kapitel 19

- Das Ziel besteht in Transparenz und Vergleichbarkeit. (siehe 19.5)
- alle 30 Jahre
- sehr geringe graue Energie, Langlebigkeit, positive Auswirkungen auf das Raumklima, vollständig recycelbar

Literatur

Bauprofessor.de, Baulexikon und Musterbriefe ► https://www.bauprofessor.de Zugegriffen: 10. Februar 2021

BMI – Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat Webseite ► https://www.bmi.bund.de Zugegriffen: 20. Dezember 2020

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Verordnung über die Honorare für Architekten und Ingenieurleistungen ► https://www.gesetze-im-internet.de/hoai_2013/ Zugegriffen: 10. Februar 2021

GEG 2020 – Neues GebäudeEnergieGesetz ► https://www.geg-info.de Zugegriffen: 20. Dezember 2020

Kulick, Reinhard, **Auslandsbau**, Internationales Bauen innerhalb und außerhalb Deutschlands, 2. Auflage, Vieweg + Teubner

Stichwortverzeichnis

A

A/V Verhältnis das 66
abmessen 150
Absolvent der 16
Absperrventil das 88
Abwasser das 88
akquirieren 100
Aktenvermerk (AV) der 128
Alternativposition die 168
Anbau der 29
Angebot das 155
Angriffspunkt der 53
Ansicht die 110
Arbeitsmodell das 108
Architektenkammer die 4
Armatur die 88
Attika die 137
Auffüllmaterial das 27
Auflage die 136
Auflager das 54
aufmessen 150
Aufstockung die 29
Auftraggeber (AG) der 155
– öffentlicher 44
Auftragnehmer (AN) der 46, 155
Auftragserteilung die 158
Ausfachung die 64
Ausführungsplanung die 134
Auskragung die 113
ausmessen 150
Ausschreibung die 144
– öffentliche 149
Ausschreibungsunterlagen die 48
aussteifen 63

B

Bauabnahme die 167
Bauantrag der 106, 128
Bauaufsichtsbehörde die 45
Baucontainer der 161
Bauen im Bestand das 28
Baugenehmigung die 45
Baugrube die 26
Baugrundstück das 101
Bauherr der 44
Baukörper der 120
Bauleiter der 161
Bauobjekt das 24
Bauprojekt das 99
Baurechtsamt das 105
Baustelleneinrichtungsplan der 162
Baustoff der 76
Bauträger der 104
Bauüberwachung die 164
Bauunternehmen das 46
Bauvoranfrage die 105
Bauvorlageberechtigung die 16
Bauzeitenplan der 81
Bebauungsplan der 101, 105
Befreiung die 127
Behaglichkeit die 86, 89
beheben 166
Behörde die 45
Belichtung die 121
Belüftung die 68, 91
Beschriftung die 111
beseitigen 166
Bestand der 28, 99
Beton der 76
Bewohner der 47
BGF (Bruttogeschossfläche) die 115
biegesteif 57
Biegung die 56
Bindemittel das 76
Blech das 79
Blickbeziehung die 99
Bodengutachten das 26
Bodenklasse die 26
Bodensanierung die 27
Bohrprobe die 26
Böschung die 26
Böschungsbefestigung die 77
B-Plan (Bebauungsplan) der 129
Brachfläche die 27
Brandschutz der 25
bündig 135

C

CO_2-Speicher der 78

D

Dach das 69
Dachbegrünung die 69, 136
Dachform die 101
Dämmung die 135
Dehnfuge die 135
Detail das 135
dimensionieren 52
DIN (Deutsches Institut für Normung) das 103
Direktauftrag der 100
Druck der 56

E

eben 106
Ebene die 111
– versetzte 110
EFH (Einfamilienhaus) das 129
Eigenleistung die 158
Eigentümer der 47
Einfeldträger der 55
einmessen 150
Einspeisetarif der 96
Einwand der 129
Einzelvergabe die 46
Endenergiebedarf der 95
Energie die
– erneuerbare 94
– graue 175
energieneutral 95
Energieverbrauch der 94
entlüften 88
Entwurfsplanung die 118
Entwurfsverfasser der 45
Erdarbeit die 26
Erdgeschoss das 110
Erneuerung die 29
Erschließung die 118
Estrich der 79
– schwimmender 79

F

Fachplaner der 14
Fachwerk das 78
Fachwerkträger der 58
Fallleitung die 88
Falz der 148
Fassade die 71
Feinblech das 148
Fenster das 70
Fensterlüftung die 92
Festigkeitsklasse die 77
Festigkeitslehre die 55
Feuchtigkeit die 78
Flachdach das 105
FLB (funktionale Leistungsbeschreibung) die 146
Fluchtweg der 65
freiberuflich 16
Freiheitsgrad der 54
Fuge die 77
Fundament das 63
Fußbodenheizung die 90

G

GaLaBau der 28
Garten- und Landschaftsbau der 28
Gaube die 69
Gebäude das
– halböffentliche 24
– nichtöffentliche 24
– öffentliche 24
Gebäudebetrieb der 173
Gebäudeenergiegesetz (GEG) das 68, 95
Gebäudeklasse (GK) die 25
Gebrauchstauglichkeit die 52
Gefälle das 69, 89
Gehaltsvorstellung die 21
Gehrung die 135
Geländeebene die 24
Geländer das 65
Gelenk das 57
Genehmigungsplanung die 126
Generalplaner der 45
Gerüst das 161
Geschoss das 111
Gestaltungsidee die 99
Gewährleistungsfrist die 167
Gewerk das 28, 46, 144
Giebel der 69
Gleichgewicht das 53
Grundlagenermittlung die 98, 99
Grundleistung die 98
Grundriss der 40, 110
Grundstücksgrenze die 111
Gründung die 63

H

Handwerker der 162
Hausanschlusskasten der 93
Haustechnik die 86
Heizkörper der 90
Heizungsanlage die 90
HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) die 98
Hochbau der 24
Höhenunterschied der 106
Holz das 78
Hülle die 63, 66

I

Innenausbau der 28
Instandhaltung die 29, 174

J

Jalousie die 72
Jour fixe der 161

K

Kältebrücke die 68
Kammer die 4
Katasterkarte die 101
Klimaanlage die 92
Knicken das 64
Knotenpunkt der 58
konstruktionsreif 62
Konstruktionsvollholz (KVH) das 140
Korngröße die 77
Korrosion die 79
Kostenanschlag der 103
Kostenberechnung die 103
Kostenentwicklung die 104
Kostenfeststellung die 103
Kostenrahmen der 103
Kostenschätzung die 103
Kostenvoranschlag der 103
Kraft die 52
Kragarm der 55
Krümmung die 59

L

Lageplan der 110
Längsschnitt der 110
LBO (Landesbauordnung) die 127
Lebenslauf der 18
Leimbinder der 137
Leiste die 140
Leistung die
– besondere 108
Leistungsbild das 98
Leistungsphase die 98
Leistungsprogramm (LP) das 155
Leistungsverzeichnis (LV) das 145
Lichtauslass der 93
Lieferant der 46
Linienstärke die 111
Linoleum das 155
Lochfassade die 71
Luftbild das 101
Luftdichtigkeit die 90

M

Mangel der 165
Mängelrüge die 167
Maßstab der 109
maßstäblich 110
Mauerwerk das 77
Membran die 58
Menge die 155
messen 150
Mieter der 47
Modernisierung die 29
Mörtel der 77

N

nachhaken 155
Nachhaltigkeit die 94, 173
nachmessen 150
Nachtrag der 158
Nachunternehmen das 46
Nachverdichtung die 29
nachverhandeln 154
nachwachsend 78
nageln 135
Nennweite die 88
Nettobausumme die 98
Nordseite die 102
Nutzer der 47

O

Objekt das 24
Objektbegehung die 161
Objektbetreuung die 172
Objektüberwachung die 160
Ortsbegehung die 114
Ortsbesichtigung die 99

P

Pacht die 47
Pauschale die 155
Petcha-Kutcha-Format das 114
Pfahl das 63
Pfeiler der 64
Pfosten-Riegel-Fassade die 71
Piktogramm das 110
Planausschnitt der 110
Planer der 101
Podest das 65
Polier der 162
Position die 155
Praktikum das 15
Preisspiegel der 154
Probezeit die 21
Projektbeteiligte der 44
Projektentstehung die 100
Projektentwickler der 44
Pultdach das 101
Putz der 79

Q

Quartier das 174
quillen 172

R

Rahmen der 57
Rahmenbauweise die 78
Raumfachwerk das 65
Raumprogramm das 114
Raumtemperatur die 90
Renovierung die 29
Restaurierung die 29
RLT-Anlage (raumlufttechnische Anlage) die 92
Rohbau der 28
Rollladen der 72
Rückbau der 174

S

Sanierung die 29
Satteldach das 101, 105
Schale die 58
Schallschutz der 72
Schalter der 93
Schalung die 77
Schimmel der 68
Schnitt der 110
Schnittkraft die 55
Schnurgerüst das 26
schrauben 135
schweißen 79, 135
schwinden 172
Seilnetz das 58
Selbstständigkeit die 16
Sicherheitsfaktor der 57
Sicherung die 93
Sichtschutz der 72
SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator der) 161
Skizze die 104
Sonneneinfall der 68
Sonnenschutzsystem das 72
Spannung-Dehnungs-Diagramm das 56
Spannung die 55
Spannweite die 65
Sprossenfenster das 70
Stab der 58
Stahl der 79
Stampflehm der 175
Statik die 52
Statiker der 45
Steckdose die 93
Steg der 111
Steigungsverhältnis das 65
Stellenanzeige die 18
Stockwerk das 111
stoßen 135
Strichzeichnung die 100
Stromkreis der 93
Stromversorgung die 93
Stufe die 65
Subunternehmer der 46

T

Tektur die 126
TGA (Technische Gebäudeausrüstung) die 86
Tiefbau der 25
Tragelement das 62
Tragwerksplaner der 45
Treppe die 65
Tür die 146

U

Überhitzung die 68
übermessen 150
Umnutzung die 29
Untersicht die 140

V

Variante die 115
Verbund der 76
Verdunkelung die 72
Vergabe die 46, 144
Vergabeterminplan der 145
vergüten 15
vermessen 150
Vermesser der 106
Vermieter der 47
verpachten 47
Versagen das 57
Verschattung die 68
versetzen 135
Versiegelung die 168
Versorgungstechnik die 86
Versorgungswerk das 16
vervielfachen 34
verzahnen 110
Verzug der 168
VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) die 167
vor Ort 101
Vorarbeiter der 162

Vordach das 111
Vorentwurf der 49
Vorhangfassade die 71
Vorplanung die 108
Vorwandinstallation die 88

W

Wärmedämmung die 68
Wärmedurchgangskoeffizient der 68
Wärmegewinn der
– solare 66
Wärmepumpe die 90
Wärmeschutz der 68
Wärmeverlust der 68
Wärmeversorgung die 90
Warmwasserheizung die 90
Wasser das 87
Wasserversorgung die 88
Wendeltreppe die 66
Werkstudent der 15
Werkvertrag der 45
Wettbewerb der
– beschränkte 100
– offene 100
Widerspruchsverfahren das 45
Windfang der 111

Z

Zarge die 70, 146
Zeltdach das 101
Zentralheizung die 90
Zersiedelung die 28
Ziegel der 77
Zug der 56
Zulieferer der 46
Zuschlag-(stoff) der 76