



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für holzverarbeitende Berufe

Holztechnik

Arbeitsbuch – Lernfelder 7 bis 12

Lektorat: Wolfgang Nutsch, Stuttgart

3. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorf Str. 23 · D-42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 44556

Bearbeiter des Buches „Holztechnik, Arbeitsbuch – Lernfelder 7-12“

Nutsch, Wolfgang	Dipl.-Ing. (FH), Studiendirektor	Stuttgart
Klein, Helmut	Dipl.-Ing. (FH), Studiendirektor	Berlin

Bildbearbeitung:

Wolfgang Nutsch, Stuttgart
Helmut Klein, Berlin
Verlag Europa-Lehrmittel, Zeichenbüro, Ostfildern

3. Auflage 2017

Druck 5 4, korrigierter Nachdruck 2023

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-4483-9

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2017 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlag: Blick Klick Kreativ KG, 42653 Solingen unter Verwendung eines Fotos von © iStockphoto
Satz: Ruhrstadt Medien AG, Castrop-Rauxel
Druck: Himmer GmbH Druckerei & Verlag, 86167 Augsburg

Vorwort

Das „Arbeitsbuch – Lernfelder 7 bis 12“ schließt in der Fachbuchreihe „Holztechnik“ an das „Arbeitsbuch – Lernfelder 1 bis 6“ an und entspricht inhaltlich den Vorgaben des Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Tischler/Tischlerin.

Die im Rahmenlehrplan besonders erwähnten Schwerpunkte, wie selbstständiges Informieren, Planen, Entscheiden, Durchführen und Kontrollieren der Arbeiten, bestimmen die Art der Aufgabenstellungen und unterstützen die Lernenden bei der Aneignung, Weiterentwicklung und Festigung dieser Kompetenzen.

Technologische, mathematische, arbeitsplanerische und fertigungstechnische Aspekte werden nicht getrennt, sondern in einem Gesamtkontext, oft im Rahmen eines Kundenauftrags, themengebunden abgehandelt. Durch die übersichtliche Struktur, die Gliederung nach Lernfeldern und die klare Trennung zwischen Sachinformation und darauf bezogene oder ergänzende Arbeits- und Vertiefungsaufgaben kann das Buch in verschiedenen Lehr- und Lernsituationen genutzt werden.

Die aus dem vielfältigen und interessanten Tätigkeitsbereich des Berufes entnommenen Beispiele werden mit hohem fachlichem Anspruch behandelt. Zusätzlich regen die Aufgabenstellungen an, eigene Erfahrungen aus der praktischen Tätigkeit, Rechercheergebnisse bei der Suche im Internet und Kenntnisse, die man beim Lesen von Fachzeitschriften und weiterführender Fachliteratur gewinnt, einfließen zu lassen. So können durchaus im Einzelfall unterschiedliche, aber dennoch fachlich richtige Lösungen gefunden werden. Um dies zu erkennen, empfehlen wir, die Aufgaben in einem Team zu bearbeiten, die Ergebnisse zu präsentieren und im Falle unterschiedlicher Resultate einen fachlichen Meinungsaustausch zu führen. Indem gemeinsam über fachliche Inhalte nachgedacht und diskutiert wird, können die verschiedenen Aspekte, die Vor- und Nachteile von Lösungsalternativen besser verstanden, eingeordnet und behalten werden. Im Team können auch die Erfahrungen und Vorkenntnisse einzelner Teammitglieder für den Lernprozess aller nutzbar gemacht und die Fähigkeit, sich an fachlichen Gesprächen zu beteiligen, eingeübt werden. Dieser kommunikative Prozess hat ebenso wie die Anwendung moderner Verfahren der Informationsbeschaffung und -auswertung in dem Konzept des lebenslangen Lernens eine zentrale Bedeutung. Der Auszubildende wird zunehmend dazu befähigt, eigenständig während seiner gesamten Lebensspanne zu lernen.

Zu den Lernfeldern 11 und 12 ist aus Platzgründen eine inhaltliche Konzentration auf einige Praxisbeispiele erforderlich, mit denen jedoch die im Rahmenlehrplan aufgeführten Ziele voll erreicht werden. Typische Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, um die es in Lernfeld 11 geht, werden beispielhaft an Kastendoppelfenstern und Holzfußböden behandelt. Im Lernfeld 12, das die Ausführung eines Arbeitsauftrags aus dem Tätigkeitsfeld beinhaltet, wird dies auf die ausführliche Planung und Konstruktion einer modernen Einbauküche sowie die Gestaltung und Konstruktion von Gesellenstücken bezogen. Zur Vertiefung gestalterischer und ästhetischer Aspekte schließt dieses Lernfeld mit Darstellungen und Aufgaben zur Stilgeschichte ab.

Die **neue Auflage** entspricht der vorherigen. Es sind nur die uns bekannten Fehler in Bild und Text berichtigt worden.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Arbeit mit diesem Buch.

Frühjahr 2017

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Der Kreislauf eines Produkts	7
Lernfeld 7	8
7 Einbauschränke herstellen und montieren	8
7.0.1 Lernfeldinhalte	8
7.0.2 Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände	10
7.1 Einbauschränkart	12
7.1.1 Wandschränke	14
7.1.1.1 Wand- und Eckanschlüsse	14
7.1.1.2 Aufhängemöglichkeiten	16
7.1.1.3 Befestigungstechnik und Baumontage	18
7.1.2 Schrankwände	20
7.1.2.1 Aufbausysteme der Schrankwände	20
7.1.2.2 Verbindungsbeschläge für Eckverbindungen im Plattenbau	22
7.1.2.3 Wand- und Mittelanschlüsse	26
7.1.2.4 Deckenanschlüsse	30
7.1.2.5 Bodenanschlüsse	30
7.1.2.6 Schrankfront mit Schiebetüren	32
7.1.2.7 Bauphysikalische Grundlagen	38
7.2 Kundenauftrag: Schlafzimmer-Einbauschränke	40
7.2.1 Kundenwünsche – Funktionskriterien – Gestaltung	40
7.2.2 Maßnahmen am Bau	43
7.2.3 Innenansicht des Schlafzimmers-Einbauschränkes	45
7.2.4 Ansicht des Schlafzimmers-Einbauschränkes	46
7.2.5 Planen – Entscheiden	47
7.2.6 Detailzeichnungen	49
7.2.7 Beschlägelliste	52
7.2.8 Fertigung	53
7.2.8.1 Arbeitsablaufplan	53
7.2.8.2 Fertigung auf CNC-Maschinen	54
7.2.8.3 Stückliste	55
7.2.8.4 Plattenzuschnitt	56
7.2.8.5 Beschlagbohrungen	57
7.2.9 Lagerung – Transport – Montage – Service	58
7.2.9.1 Lagerung der Teile	58
7.2.9.2 Transport der Werkstücke	58

Lernfeld 8	62
8 Raumbegrenzende Elemente des Innenausbaus	62
8.0.1 Lernfeldinhalte	62
8.1 Aufgaben und architektonische Wirkung	64
8.2 Wandverkleidungen	66
8.2.1 Arten der Wandverkleidungen	66
8.2.2 Architektonische Regeln	66
8.2.3 Bauphysikalische Anforderungen	68
8.2.4 Unterkonstruktionen	70
8.2.4.1 Beschläge zur Befestigung der Verkleidungsplatten	72
8.2.5 Verschiedene Wandverkleidungsarten	73
8.2.5.1 Wand- und Mittelanschlüsse	75
8.2.5.2 Innen- und Außenecken	78
8.2.5.3 Boden- und Deckenanschlüsse	81
8.2.6 Kundenauftrag	82
8.3 Deckenverkleidungen	87
8.3.1 Arten der Deckenverkleidungen	87
8.3.2 Unterkonstruktionen	90
8.3.2.1 Unterkonstruktion für Deckenbekleidungen	90
8.3.2.2 Unterkonstruktion für Unterdecken	90
8.3.2.3 Montage der Unterkonstruktion	91
8.3.3 Kundenauftrag	93
8.3.3.1 Entwurf und Entscheidung	93
8.3.3.2 Materialberechnung	94
8.3.3.3 Fertigung – Konstruktion	95
8.3.3.4 Fertigung – Arbeitsablaufplan	97
8.3.3.5 Montage – Montageplan	98
8.4 Leichte Trennwände	99
8.4.1 Bauarten der Trennwände	99
8.4.1.1 Ständerwände	99
8.4.1.2 Metallständerwände	100
8.4.1.3 Elementwände	101
8.4.2 Elementwand – Horizontalschnitt Achsrastersystem	105
8.4.3 Elementwand – Horizontalschnitt Bandrastersystem	106
8.4.4 Elementwand auf Metallprofilen	107
8.5 Montagewerkzeuge – Montagemaschinen – Gerüste	108
8.5.1 Handwerkzeug und Montagehilfen	108
8.5.2 Hand- und Kleinmaschinen	108
8.5.3 Leitern und Gerüste	112
8.5.3.1 Anlegeleitern	112

8.5.3.2	Stehleitern	112
8.5.3.3	Bockgerüste	112
8.5.3.4	Fahrgerüste	113

Lernfeld 9 114

9	Bauelemente des Innenausbau	114
9.0.1	Lernfeldinhalte	114
9.1	Innentüren	116
9.1.1	Bezeichnungen an Innentüren	116
9.1.2	Innentürumrahmungen	118
9.2	Maßordnung im Hochbau	122
9.2.1	Maße an Maueröffnungen	122
9.2.2	Genormte Türmaße	122
9.3	Innentürblätter	125
9.3.1	Maße an Innentürblättern	125
9.4	Beschläge für Innentüren	128
9.4.1	Türbänder	128
9.4.2	Schließbeschläge und Dichtungen	133
9.5	Herstellung von Innentüren	136
9.5.1	Sperrtüren	136
9.5.2	Rahmentüren	136
9.5.3	Türrahmenverbindungen	139
9.5.4	Ganzglastüren	142
9.6	Innentürmontage	144
9.6.1	Rahmenbefestigung	144
9.5.2	Futterahmenmontage	144
9.7	Spezialtüren und Alternativen zu Drehflügeltüren	146
9.7.1	Schalldämmende Türen	146
9.7.2	Feuer- und Rauchschutztüren	146
9.7.3	Schiebetüren	148
9.7.4	Pendeltüren	148
9.8	Holztreppen	150
9.8.1	Teile und Maße an Wangen-treppen	150
9.8.2	Laufformen	150
9.8.3	Treppenplanung	152
9.8.4	Mindestmaße an Treppen	156
9.8.5	Bauarten von Treppen	157
9.8.6	Fertigungsdetails und Reparatur von Treppenteilen	159

Lernfeld 10 162

10	Baukörper abschließende Bauelemente	162
10.0.1	Lernfeldinhalte	162
10.1	Fenster und Fenstertüren	164
10.1.1	Einzelteile eines Fensters	164
10.1.2	Fensterformen und Öffnungsarten	166
10.1.3	Fensterarten	168
10.1.4	Rahmenwerkstoffe	170
10.1.5	Holzrahmenprofile	172
10.1.6	Funktionale Profildetails und Rahmenverbindungen	174
10.1.7	Drehkipp-Beschläge für moderne Fenster	176
10.1.8	Mehrscheibenisolierverglasung	178
10.1.9	Verglasung und Falzraumentlüftung	180
10.1.10	Wärmeschutz	182
10.1.11	Blendrahmenbefestigung	184
10.1.12	Fensterabdichtung	186
10.1.13	Fensteraufmaß	188
10.2	Haustüren	190
10.2.1	Gestaltung und technische Funktionen der Haustüren	190
10.2.2	Materialwahl	192
10.2.3	Wandöffnung und Türumrahmung	194
10.2.4	Türblätter	196
10.2.5	Fugendichtheit, Wind- und Regensperre	198
10.2.6	Holzschutz	201
10.2.7	Einbruchhemmende Beschläge	204
10.2.8	CE-Kennzeichnung von Fenstern und Außentüren	208

Lernfeld 11 210

11	Erzeugnisse warten und instand halten	210
11.0.1	Lernfeldinhalte	210
11.1	Instandsetzung von Fenstern	212
11.1.1	Erhaltung von Kastendoppelfenstern	212
11.1.2	Berliner Kastendoppelfenster	214
11.1.3	Konstruktive Details des Kastendoppelfensters	216
11.1.4	Verbindungen am Kastendoppel-fenster	219
11.1.5	Schadenserfassung und Instand-setzungsvarianten	221
11.2	Instandsetzung von Holzfußböden	227
11.2.1	Arten von Holzfußböden	227
11.2.2	Schäden an Holzfußböden	231

11.2.2.1	Holzschädlinge	231
11.2.3	Beseitigung von Schäden	234
11.2.3.1	Schädlingsbekämpfung	234
11.2.3.2	Abnutzungsschäden	235
11.2.4	Schleifen alter Dielenböden	239
11.2.5	Ölen und Wachsen	240

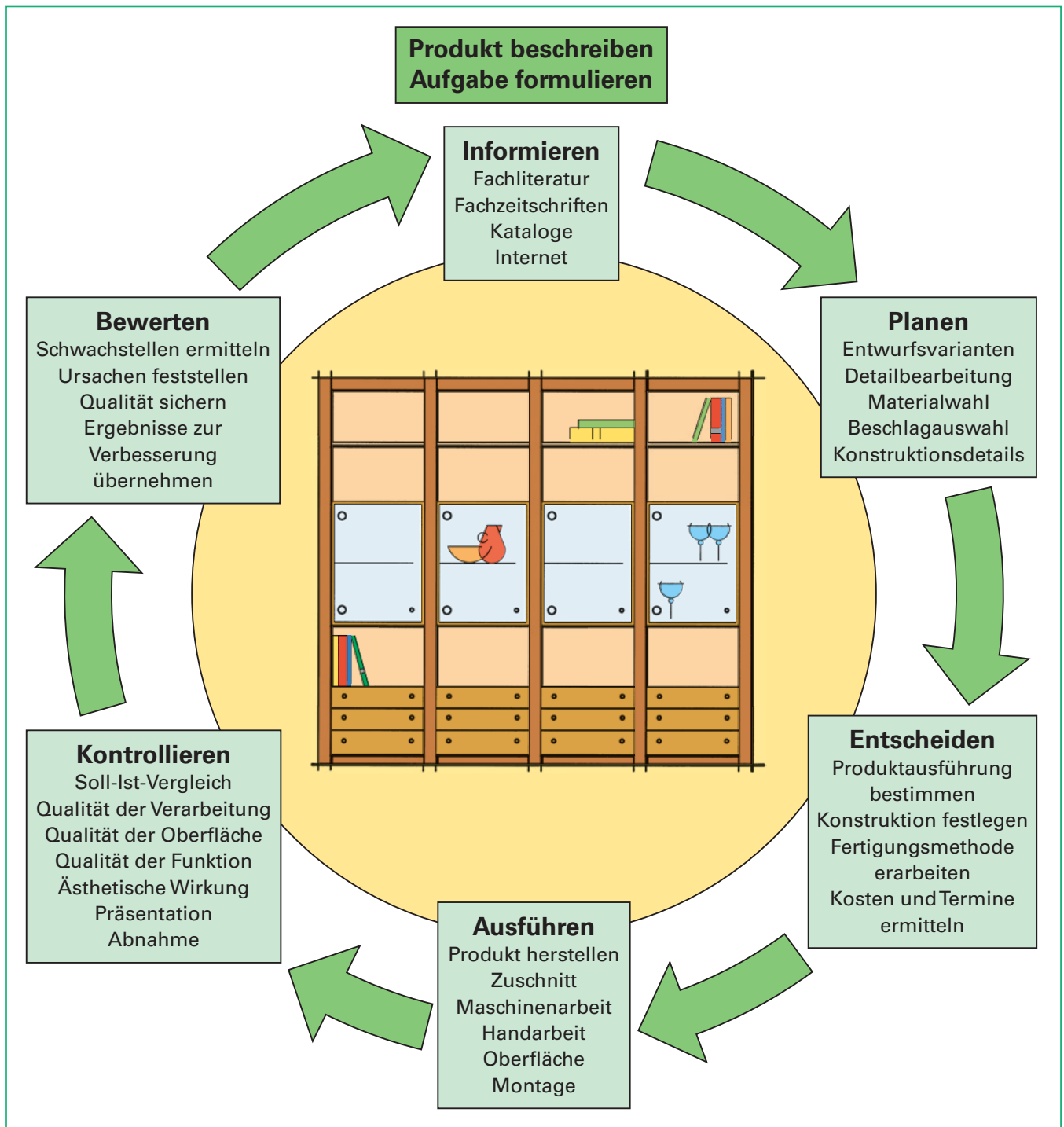
Lernfeld 12 242

12	Einen Arbeitsauftrag aus dem Tätigkeitsfeld ausführen	242
12.0.1	Lernfeldinhalte	242
12.1	Kundenauftrag – Einbauküche mit Esstheke	244
12.1.1	Maße in Küchen	244
12.1.2	Kundenwünsche – Planung – Vorschläge	246
12.1.2.1	Kundenberatung	246
12.1.2.2	Einbauplanung	247
12.1.2.3	Entscheidungen	248
12.1.3	Ein Küchenmöbelprogramm	250
12.1.4	Konstruktion und Fertigung	252
12.1.5	Lieferung und Montage der Einbauküche	260
12.1.6	Konstruktion und Montage der Esstheke	263
12.1.6.1	Konstruktionsbeschreibung der Esstheke	263
12.1.6.2	Vertikalschnitt durch die Esstheke	264
12.2	Gestaltungskriterien am Beispiel Gesellenstück	265
12.2.1	Aufgabe des Gesellenstücks	265
12.2.1.1	Vorgaben durch Ausbildungsordnung und Prüfungskommissionen	265
12.2.1.2	Idee – Entwurf – Funktion – Konstruktion	265
12.2.2	Der Gestaltungsprozess	268
12.2.2.1	Flächenverhältnisse	269
12.2.2.2	Der Möbelkörper	273
12.2.2.3	Die Kriterien der technischen und ästhetischen Funktion	274
12.2.3	Einfluss der Konstruktion auf die Gestaltung	275
12.2.4	Einfluss der Beschläge auf die Gestaltung	278
12.2.5	Qualitätskontrolle	279
12.2.6	Entwurf und Materialkosten-ermittlung	280
12.3	Stilgeschichte	282

12.3.1	Stilepochen – Zeittafel	282
12.3.2	Romanik	283
12.3.3	Gotik	285
12.3.4	Renaissance	288
12.3.5	Barock und Rokoko	291
12.3.6	Klassizismus: Louis-seize-, Empire- und Biedermeierstil	295
12.3.7	Historismus – Eklektizismus	298
12.3.8	Jugendstil	299
12.3.9	Bauhaus – Gegenwart	301

Sachwortverzeichnis	303
Firmenverzeichnis und weiterführende Literatur	310

Der Kreislauf eines Produkts im Betrieb



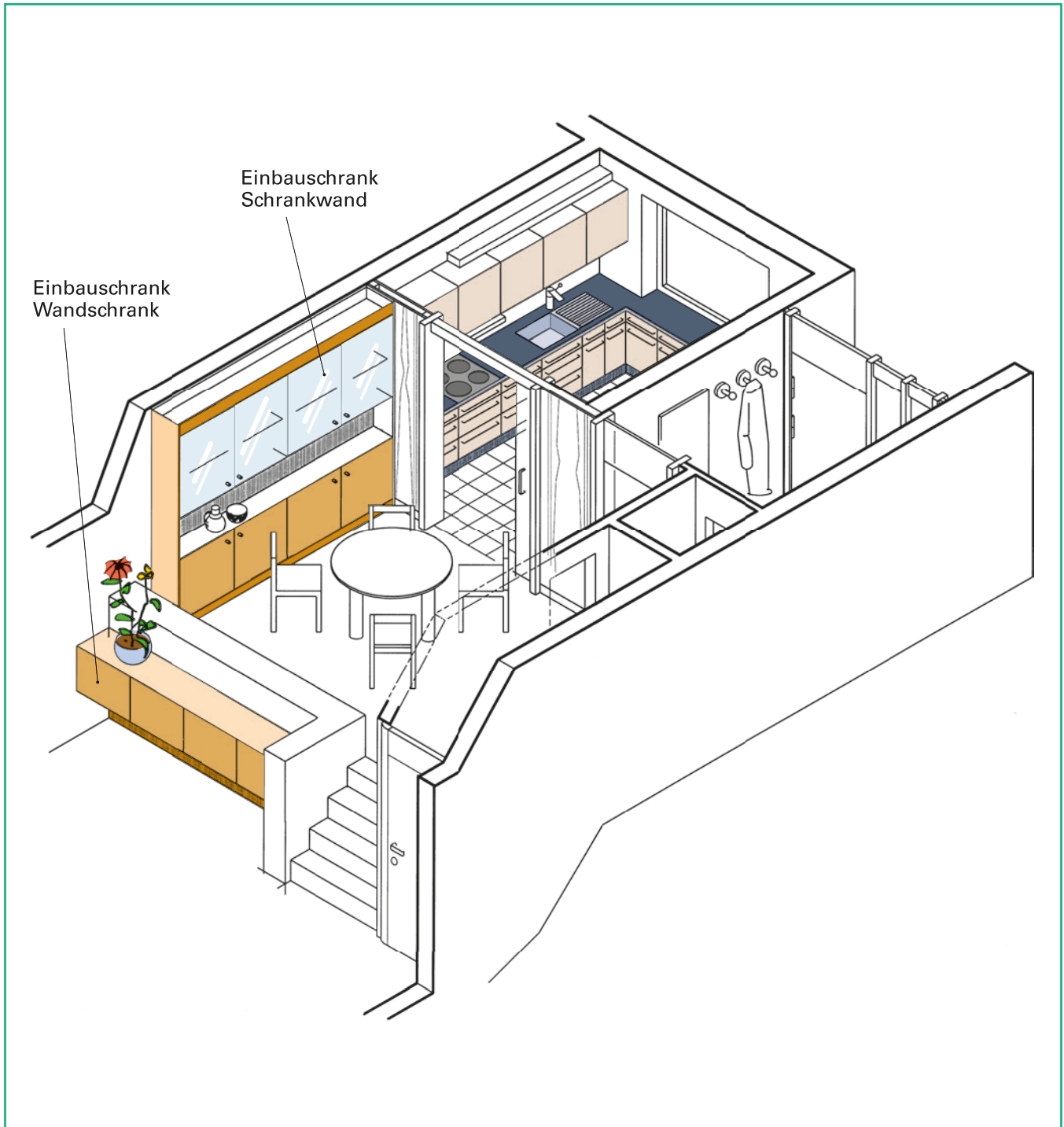
Ein Produkt durchläuft vom Auftrag bis zur Auslieferung mehrere Stationen. Zunächst wird das Produkt beschrieben und die Aufgabe formuliert. Wichtig ist eine gute Information über neue Werkstoffe, Beschläge und Fertigungsverfahren. Informieren ist eine permanente Aufgabe, muss aber von Fall zu Fall auch zielgerichtet auf das zu fertigende Produkt erfolgen. Das Planen, Entwerfen und Konstruieren geschieht auf der Grundlage der bei der Information gewonnenen Kenntnisse.

Nach der Entscheidung und Festlegung der Konstruktion und der Fertigungsmethode kann es zur Ausführung des Produkts kommen. Parallel zur Fertigung des Produkts läuft die Qualitätsüberwachung und die Qualitätskontrolle mit dem Soll-Ist-Abgleich. Besonders wichtig ist es, dass die Ergebnisse der Qualitätskontrolle nicht verloren gehen. Sie müssen der Information als wertvolle Erfahrungen wieder zufließen.

7 Einbauschränke herstellen und montieren

7.0.1 Lernfeldinhalte

7



Lernfeld 7

Nach Kundenauftrag sind Einbaumöbel zu gestalten, zu planen, zu fertigen und zu montieren. Zu diesen umfangreichen Aufträgen gehören das Maßnehmen am Bau, das Entwerfen und Zeichnen der Ansichten, Grundrisse und der Konstruktionsdetails. Unverzichtbar ist eine gründliche Information über geeignete Werkstoffe, Beschläge, Einbauten und Fertigungsmöglichkeiten. Kataloge, Fachzeitschriften, Fachbücher und das Internet können hier gezielt Auskunft geben. Schwerpunkte bei der Planung, Herstellung und Montage von Einbaumöbeln liegen neben der Konstruktion der Frontelemente und Korpusteile bei der Lösung der Wand-, Decken- und Fußbodenanschlüsse, bei der Beachtung der Baufeuchte und ausreichenden Hinterlüftung der Schränke, bei der Transportmöglichkeit und der einfachen und sicheren Montage der Schränke und der Einbauten. Bei der Zeichenarbeit sind wenn möglich CAD-Programme einzusetzen, bei der Fertigung CNC-gesteuerte Maschinen. Bei Bedarf sind die Vorbereitungen für den Einbau von Elektrogeräten und Armaturen zu treffen.

7 Einbauschränke herstellen und montieren**7.0.1 Lernfeldinhalte****Lernfeld 7**

7	Einbauschränke herstellen und montieren	8
7.0.1	Lernfeldinhalte.....	8
7.0.2	Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände	10
7.1	Einbauschränkarten.....	12
7.1.1	Wandschränke	14
7.1.1.1	Wand- und Eckanschlüsse	14
7.1.1.2	Aufhängemöglichkeiten.....	16
7.1.1.3	Befestigungstechnik und Baumontage.....	18
7.1.2	Schränkwände	20
7.1.2.1	Aufbausysteme der Schränkwände	22
7.1.2.2	Verbindungsbeschläge für Eckverbindungen im Plattenbau	22
7.1.2.3	Wand- und Mittelanschlüsse	26
7.1.2.4	Deckenanschlüsse	30
7.1.2.5	Bodenanschlüsse.....	30
7.1.2.6	Schränkfront mit Schiebetüren.....	32
7.1.2.7	Bauphysikalische Grundlagen.....	38
7.2	Kundenauftrag: Schlafzimmer-Einbauschränk	40
7.2.1	Kundenwünsche – Funktionskriterien – Gestaltung	40
7.2.2	Maßnehmen am Bau	43
7.2.3	Innenansicht des Schlafzimmer-Einbauschranks	45
7.2.4	Ansicht des Schlafzimmer-Einbauschranks	46
7.2.5	Planen – Entscheiden	47
7.2.6	Detailzeichnungen	49
7.2.7	Beschlägelliste	52
7.2.8	Fertigung	53
7.2.8.1	Arbeitsablaufplan	53
7.2.8.2	Fertigung auf CNC-Maschinen	54
7.2.9	Lagerung – Transport – Montage – Service	58
7.2.9.1	Lagerung der Teile	58
7.2.9.2	Transport der Werkstücke.....	58
7.2.9.3	Montage der Schränkwand.....	60

7 Einbauschränke herstellen und montieren

7.0.2 Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände

Beim Entwurf von Einbauschränken sind außer der Gestaltung die Körpermaße und die Beweglichkeit der Benutzer sowie die Anzahl und Größe der unterzubringenden Gegenstände zu berücksichtigen.

7.0.2 Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände

Mit der Anpassung der eingebauten Möbel an die Maße des Menschen wie seine Reichweiten und Greifbereiche, sein optimaler Sehabstand, seine richtige Arbeitshöhe und Sitzhöhe, lassen sich unnötige Belastungen vermeiden und ein komfortableres Wohlbefinden erreichen.

Da die Menschen unterschiedlich groß sind, müssen die angegebenen Maße als Durchschnittsmaße betrachtet werden. Außerdem sind bei den Maßen auch Unterschiede zwischen Frauen und Männern vorhanden.

So liegt die obere Greifhöhe bei Frauen im Stehen etwa bei 1700 bis 1800 mm, die untere Greifhöhe bei 620 mm (Bild 1). Bei Männern liegt die obere Greifhöhe bei 1800 bis 1900 mm, die untere bei 670 mm. Die absolute Reichweite nach oben liegt bei Frauen bei 1950 mm, bei Männern bei 2200 mm. Höher sollten keine Griffe mehr in der Möbelfront angebracht sein. Die Maße im Sitzen variieren ebenfalls wie die Körpergrößen der Menschen. Stühle für Erwachsene haben üblicherweise eine Sitzhöhe von 450 bis 460 mm, Schreibtischstühle bis 530 mm. Bei bequemer Sitzposition ist die Tischfläche 270 bis 275 mm höher als die Sitzfläche. Interessant ist auch die Breite, die ein Mensch im Sitzen einnimmt. Dies sind etwa 560 mm in der Schulterhöhe. Wenn mehrere Menschen nebeneinander sitzen, werden hierfür mindestens 600 mm berücksichtigt. Unter der Tischzarge ist genügend Beinfreiheit, mindestens 200 mm zu lassen. Dies ist für die Planung von Ess- und Schreibtischen wichtig.

Maße bei Einbauschränken

Die Maße der Menschen und unterzubringenden Gegenstände sind besonders bei den Einbauschränken zu berücksichtigen. Einbauten in Anrichtenhöhe sind in der Regel 720 mm bis 850 mm hoch. Häufig wird hier die Höhe des Esstisches übernommen. Böden, auf denen die Gegenstände von Frauen noch zu greifen sein sollen, dürfen höchstens 1700 bis 1800 mm hoch sein (Bild 3). Eine Barklappe wird zweckmäßig auf einer Höhe von 900 bis 1050 mm angebracht, eine Schreibklappe auf einer Höhe von 720 mm. Sind Beleuchtungen eingebaut, ist dafür zu sorgen, dass die Person vor dem Schrank nicht geblendet wird. Natürlich ist im Raum die Ausladung der Klappe zu berücksichtigen. Sie sollte höchstens 550 mm betragen. Werden Schubkästen oder Auszüge in Einbauschränke eingebaut, sollte die Höhe des oberen Schubkastens nicht höher als 1350 mm sein, damit man noch gut hineinschauen kann (Bild 5). Befinden sich noch weitere Böden über der Schreibfläche, darf der obere Boden nicht höher als 1350 mm sein, damit man an die Gegenstände noch im Sitzen herankommt (Bild 6).

Bei hohen Einbauschränken darf der obere Griff nicht höher als 2000 mm angebracht sein, wenn man ihn ohne Leiter erreichen will. Der untere Schlüssel oder Griff wird gewöhnlich auf die Höhe der normalen Türdrücker gesetzt, diese beträgt 1050 mm (Bild 2). Bei eingebauten Anrichten ist es zweckmäßig, die Griffe zur oberen Türkante hin zu platzieren.

Einbauschränke im Wohnzimmer sind in der Regel nur 350 mm bis 450 mm tief. Die Gegenstände wie Akten, Bücher oder Geschirre und Gläser müssen gut erreichbar sein und benötigen keine größere Tiefe. Kleiderschränke dagegen müssen innen mindestens eine Tiefe von 540 mm aufweisen, bei Schiebetüren sogar 560 mm. Die Kleiderstange muss für lange Kleidung wie Mäntel 1500 mm, für kurze Kleidung wie Jacken 900 mm hoch montiert sein. Über der Kleiderstange ist ein liches Maß von 32 mm erforderlich, um die Bügel ungehindert auf die Kleiderstange zu hängen.

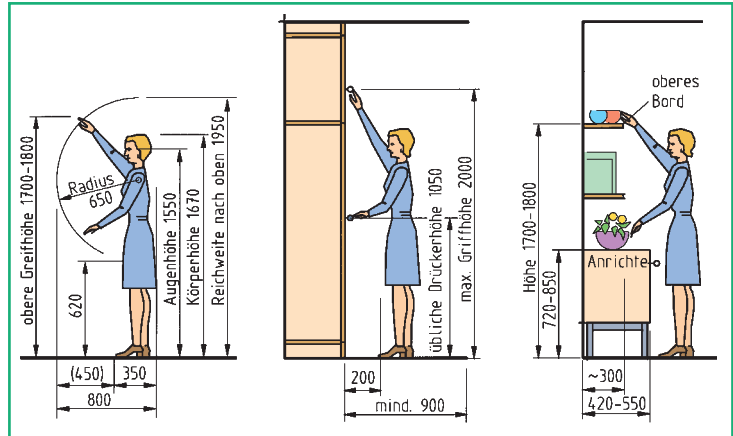


Bild 1

Bild 2

Bild 3

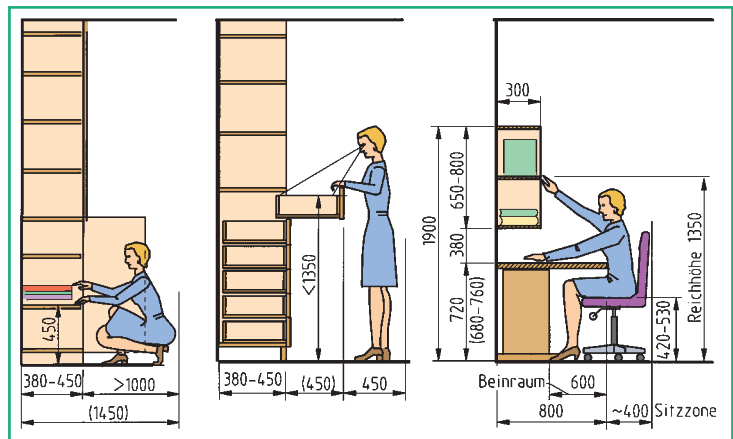


Bild 4

Bild 5

Bild 6

7 Einbauschränke herstellen und montieren**7.0.2 Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände****Aufgabe 1:**

Die Maße der Menschen sind bei der Planung der Einbauschränke zu berücksichtigen.

- Geben Sie an, auf welcher maximalen Höhe bei einer raumhohen Schrankwand die Griffe für Türen angebracht werden dürfen, wenn diese für eine Frau durchschnittlicher Größe noch erreichbar sein sollen.
- In welcher Höhe darf der oberste Schubkasten eingebaut sein?
- Begründen Sie diese Maße.

a) _____ b) _____
 c) _____

Aufgabe 2:

In Einbauschränken können Klappen eingebaut werden. Hier sind Schreibklappen und Klappen vor Barfächern zu unterscheiden.

- In welcher Höhe sind Schreibklappen und in welcher Höhe Barfachklappen einzubauen.
- Warum wird für den Einbau einer Schreibklappe und einer Barfachklappe eine unterschiedliche Höhe gewählt?

a) _____

 b) _____

Aufgabe 3:

Messen Sie die Sitzhöhen der Stühle in Ihrer Wohnung (in der Schule) und die Höhe der Esstischplatte (Schreibfläche).

Ermitteln Sie die Differenz der beiden Höhenmaße.

Aufgabe 4:

Zur Überprüfung der angegebenen durchschnittlichen Greifhöhen erfragen Sie die Maße Ihrer Mitschüler.

- Ermitteln Sie die Greifhöhen im Stehen aller Schüler und Schülerinnen Ihrer Klasse im Stehen und im Sitzen.
- Berechnen Sie die durchschnittlichen Greifhöhen der Mitschülerinnen und Mitschüler.

Greifhöhen der Schüler im Stehen: _____

Greifhöhen der Schülerinnen im Stehen: _____

Greifhöhen der Schüler im Sitzen: _____

Greifhöhen der Schülerinnen im Sitzen: _____

Durchschnittswert Schüler im Stehen: _____

Durchschnittswert Schülerinnen im Stehen: _____

Durchschnittswert Schüler im Sitzen: _____

Durchschnittswert Schülerinnen im Sitzen: _____

Aufgabe 5:

In Einbauschränken können Beleuchtungen installiert werden. Worauf ist in Bezug auf die Augenhöhe des Menschen zu achten.

7 Einbauschränke herstellen und montieren

7.1 Einbauschränke

Einbauschränke sind im Gegensatz zu Möbeln nicht mobil. Sie sind in der Regel an den Raumwänden befestigt oder an diesen aufgehängt. Die Fronten können wie bei den Möbeln mit Drehtüren oder Schiebetüren aus Holz oder Glas verschlossen werden. Je nach Gebrauchsfunktion können Schubkästen eingebaut oder auch nur offene Fächer vorgesehen sein. Deshalb sind hier neben der Gestaltung besonders die Aufhängemöglichkeiten, die Wand-, Decken- und Fußbodenanschlüsse sowie die Montagemöglichkeiten zu klären.

7.1 Einbauschränke

In der Fachliteratur wird zwischen Wandschränken, Schrankwänden und Raumteilern unterschieden.

Wandschränke sind Teileinbauten, die nur einen Teil der Raumwand ausfüllen. Sie können entweder vom Fußboden bis zur Decke reichen, oder quer von einer Seitenwand zur anderen gespannt sein. Gestalterisch erhält die Raumwand dadurch eine vertikale oder eine horizontale Ausdehnungstendenz. Außerdem unterscheidet man je nach Platzierung der Einzelelemente eine geordnete oder auch ungeordnete Häufung. Wichtig ist aber, dass die Elemente insgesamt zu einer ausgewogenen Wandgestaltung führen.

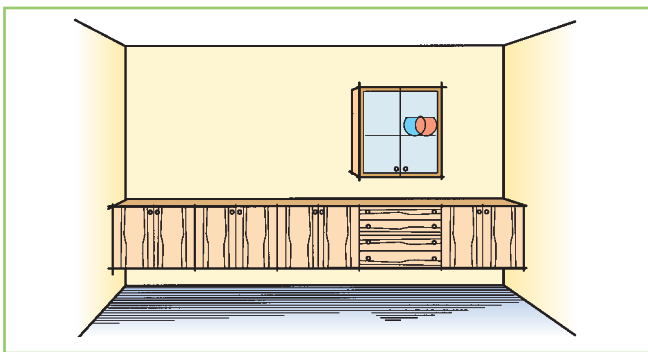


Bild 1: Anrichte und Vitrinenschränkchen als Wandschränke an der Raumwand aufgehängt

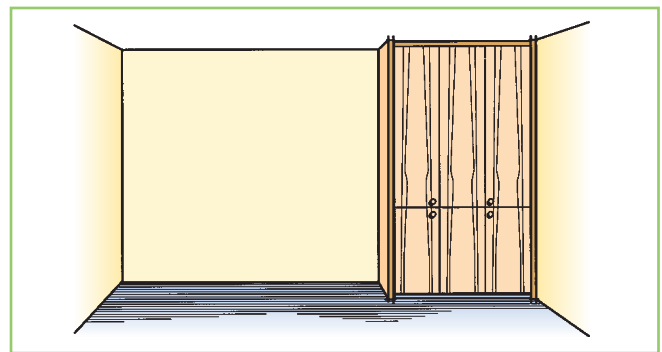


Bild 2: Vom Fußboden bis zur Decke reichender Wandschrank

Schrankwände sind Einbauschränke, die vom Fußboden bis zur Decke und von einer Seitenwand zur anderen reichen. Sie füllen also eine raumbegrenzende Fläche vollständig aus. Sie können aber auch in eine am Bau vorgesehene Nische eingebaut werden. Der Vorteil der Schrankwände liegt darin, dass man viel Schrankraum erhält und dass durch die Anschlüsse an den Wänden, der Decke und am Fußboden keine ungenutzten bzw. schlecht zu erreichende Ecken verbleiben.

Je nach Gliederung der Schrankfront kann man eine mehr oder weniger ausgeprägte vertikale oder horizontale Ausdehnungstendenz der Gesamtfläche erreichen. Schrankwände mit einer geschlossenen, schlichten Türfront wirken in der Regel ruhiger, als Schrankwände mit offenen Fächern im Wechsel mit Frontelementen wie Türen und Schubkästen.

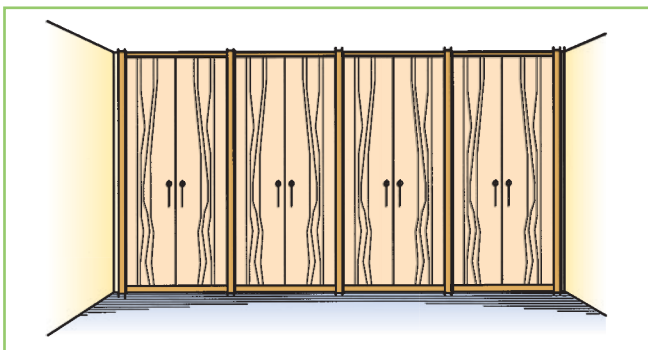


Bild 3: Schrankwand in vertikaler Gliederung

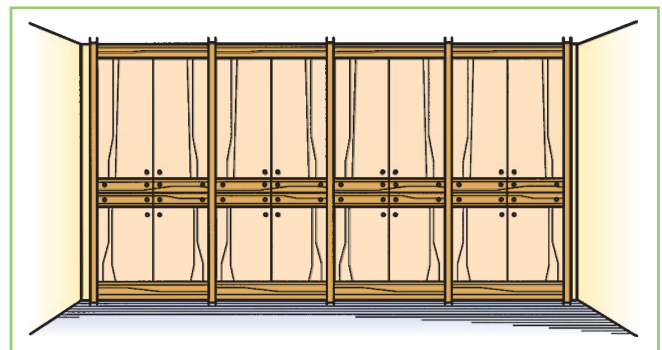


Bild 4: Schrankwand mit vorwiegend horizontaler Betonung

Raumteiler sind Einbauschränke, die so eingebaut werden, dass sie einen großen Raum teilen. Sie können transparent sein, sodass man von einem Raum in den anderen sehen kann, oder auch geschlossen raumtrennend. Letztere können je nach Lage mit einer Durchgangstür oder auch Durchreiche versehen sein. Raumteiler werden gern zwischen Schlafraum und Ankleidezimmer, Küche und Essraum oder Essraum und Wohnraum vorgesehen. Geschlossene Raumteiler ergeben zwei kleinere, separate Räume. Offen gestaltete Raumteiler wirken großzügiger, weil man die ursprüngliche Raumgröße erfahren kann.

7 Einbauschränke herstellen und montieren

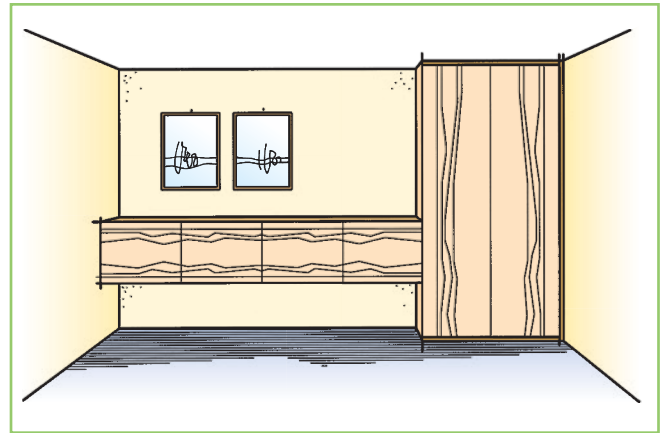
7.1 Einbauschränkarten

Aufgabe 1:

Welche Vorteile haben Schrankwände gegenüber Einzelmöbel?

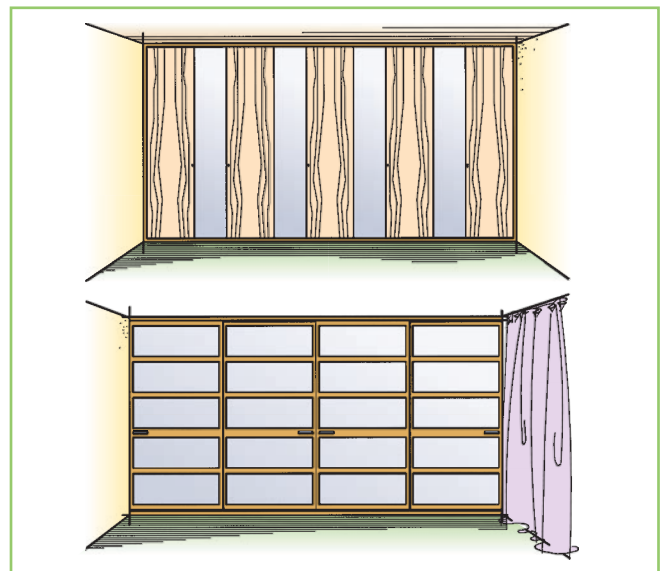
Aufgabe 2:

Benennen Sie die abgebildeten Einbauschränke und beschreiben Sie die gestalterische Wirkung!



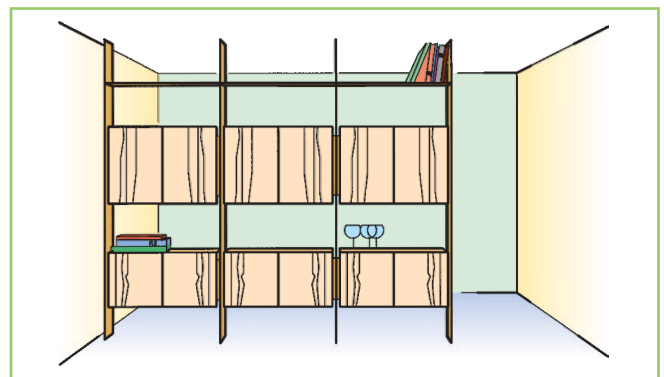
Aufgabe 3:

Benennen Sie die beiden Einbauschränke und vergleichen Sie die Schrankfronten. Welche gestalterische Wirkung geht von den Fronten aus?



Aufgabe 4:

Beschreiben Sie den skizzierten Einbau.



7.1.1 Wandschränke

7.1.1.1 Wand- und Eckanschlüsse

7.1.1 Wandschränke

7.1.1.1 Wand- und Eckanschlüsse

Bei vertikal gestellten Wandschränken müssen in der Regel der Anschluss an eine seitliche Raumwand und der Anschluss der freien Schrankseite an die rückwärtige Raumwand gelöst werden. Außerdem ergibt sich eine freie Schrankecke, die gestalterisch möglichst so ähnlich wie der Wandanschluss auf der anderen Seite aussehen sollte. Dies kann durch besondere Deckleisten oder Wandanschlussprofile geschehen. Vorteilhaft kann eine separate Blendseite sein, die sich gut an Boden, Decke und rückwärtige Raumwand anpassen lässt. Sie wird von innen gegen die freie Schrankseite geschraubt.

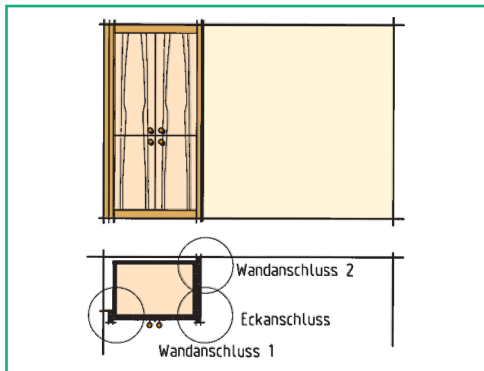


Bild 1: Vertikaler Wandschrank mit seitlichem Wandanschluss und einer freien Seite

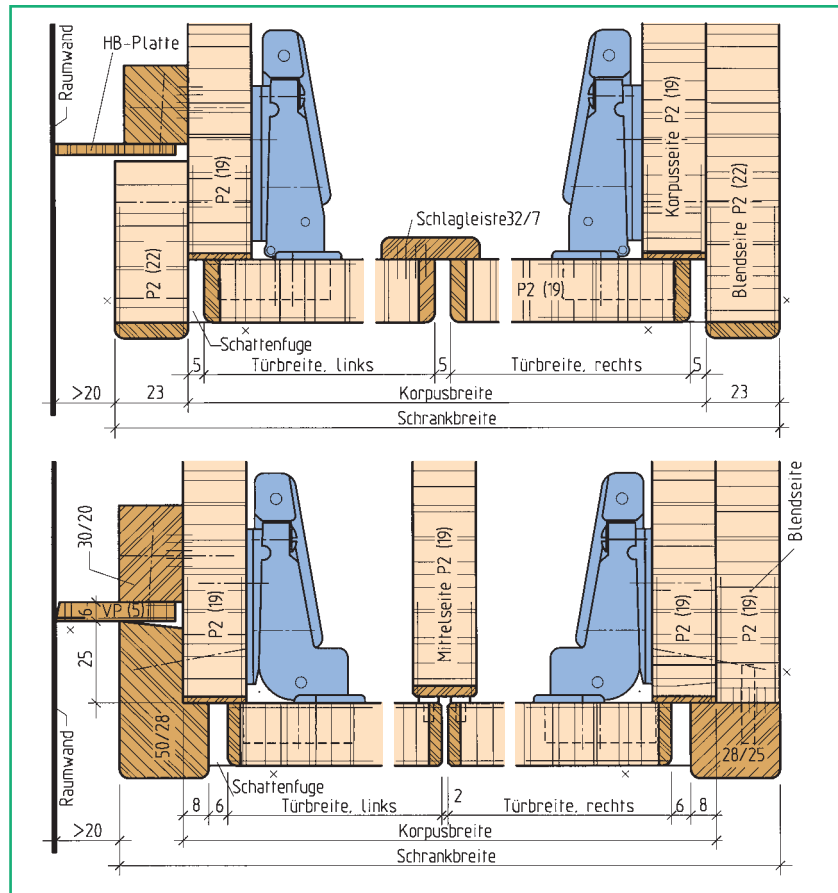


Bild 2: Beispiele von seitlichen Wand- und Eckanschlüssen, die jeweils in der gestalterischen Wirkung aufeinander abgestimmt sind.

Wegen des großvolumigen Formats des Schrankkörpers ist ein Transport und auch Aufstellen des Schrankes im Raum meistens nicht möglich, sodass dieser in Einzelteilen angeliefert und dann am Verwendungsort zusammengebaut werden muss. Dabei ist auch zu überprüfen, wie man die Rückwand befestigen kann. Ein Festschrauben der Rückwand von hinten ist nur dann möglich, wenn der Schrank im zusammengebauten Zustand noch in die Raumecke geschoben werden kann. Wenn der Schrank durch Unterlegen von Keilen ausgerichtet ist, kann er an der Wand befestigt werden. Zum Schluss werden die Wandanschlüsse, sowie die Decken- und Sockelleisten montiert.

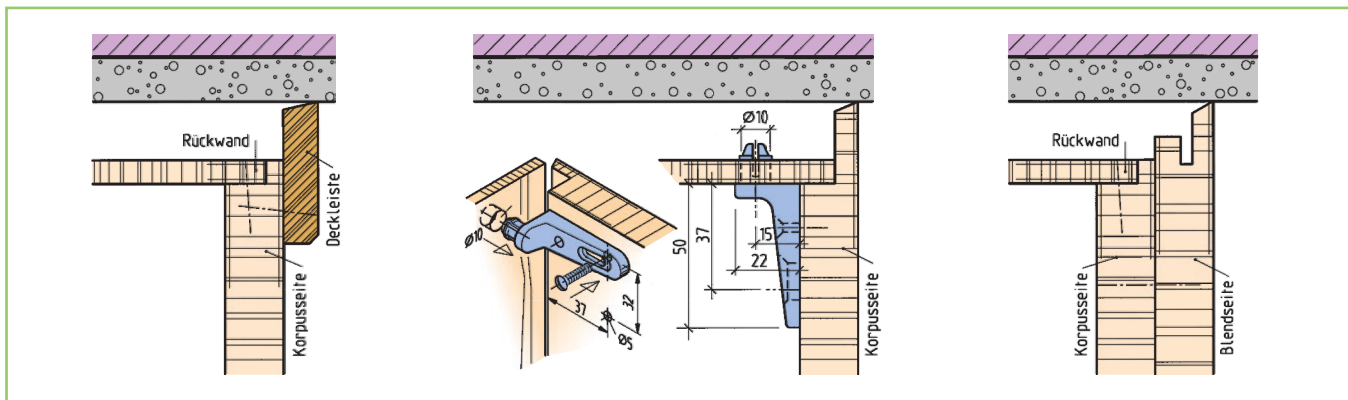


Bild 3: Anschlüsse an die rückwärtige Raumwand. Links: Anschluss durch eine separate Deckleiste. Mitte: Die Korpusseite wird an der Rückwand tief ausgefäلت, sodass die lange Falzwange gut an der Raumwand angepasst werden kann. Die Rückwand ist mit Rückwandverbindern an den Seiten befestigt. Rechts: Anschluss einer gesonderten Blendseite.

7.1.1 Wandschränke

7.1.1.1 Wand- und Eckanschlüsse

Aufgabe 1:

Erklären Sie, warum man bei Wandschränken die Wandanschlüsse möglichst gut den Unebenheiten der Raumwand anpassen sollte.

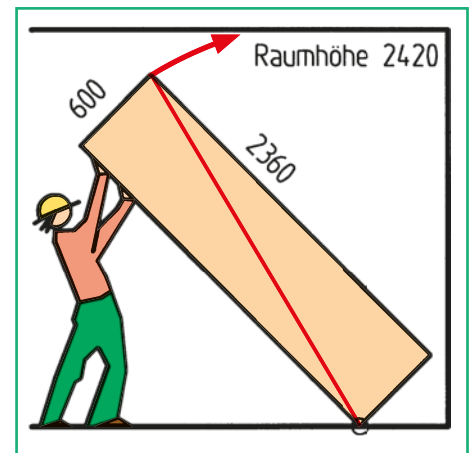
Aufgabe 2:

Begründen Sie, weshalb man große, vom Fußboden bis zur Decke reichende Wandschränke erst am Verwendungsort zusammenbaut.

Aufgabe 3:

Die Raumhöhe beträgt 2,42 m. Der zusammengebaute Wandschrank ist 800 mm breit, 600 mm tief und ohne Sockel 2360 mm hoch.

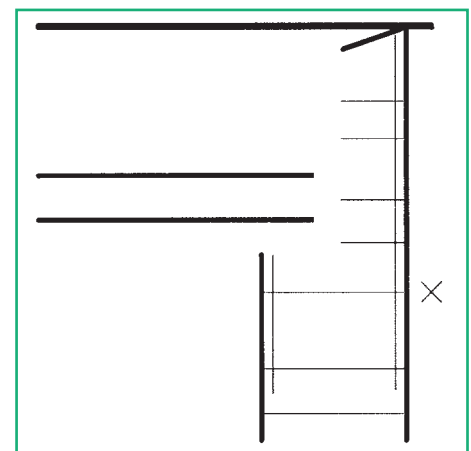
- Kann der Schrank im Raum aufgerichtet werden?
- Wenn nein, wie hoch darf der Schrank höchstens sein?



Aufgabe 4:

Obwohl der Schrank am Verwendungsort zusammengebaut wird, lässt die Konstruktion kein Verschieben des Schrankgehäuses in die Raumecke zu, sodass die Rückwand nicht von hinten auf die Schrankseiten geschraubt werden kann.

- Nennen Sie die Möglichkeiten, die man nun zur Montage der Rückwand hat.
- Skizzieren Sie ihre Lösung.



7.1.1 Wandschränke

7.1.1.2 Aufhängemöglichkeiten der Wandschränke

7.1.1.2 Aufhängemöglichkeiten der Wandschränke

Wandschränke können auch an die Raumwände gehängt werden. Bei Befestigung der Hängeschränke unterhalb der Augenhöhe, ist der Oberboden oder das Blatt des Hängeschranks an die Raumwand anzupassen. Zum Wandanschluss kann man aber auch Deckleisten verwenden.

Zum Aufhängen der Wandschränke können ausgefälszte Hängелеisten oder besondere Hängebeschläge eingebaut werden. Greifen die Hängebeschläge in Holzleisten, sind diese aus Hartholz wie Buchenholz zu fertigen. Die Hängелеisten aus Holz oder die Aufhängeschienen aus Stahl müssen sicher an der Raumwand befestigt werden. Hierfür sind jeweils die geeigneten Mauerdübel zu verwenden. Für Vollwerkstoffe wie Mauerziegel und Beton eignen sich Kunststoff-Spreizdübel oder auch Schwerlastanker, für Hohlkammerziegel lange Rahmendübel oder Injektionsanker. Auch sind zu den Dübeln die passenden Schrauben zu verwenden. Hängeschränke in Küchen sind durch das Geschirr besonders schwer. Bei den Befestigungsmitteln ist zu beachten, dass diese durch das Gewicht nicht nur auf Abscheren, sondern auch auf Zug belastet werden.

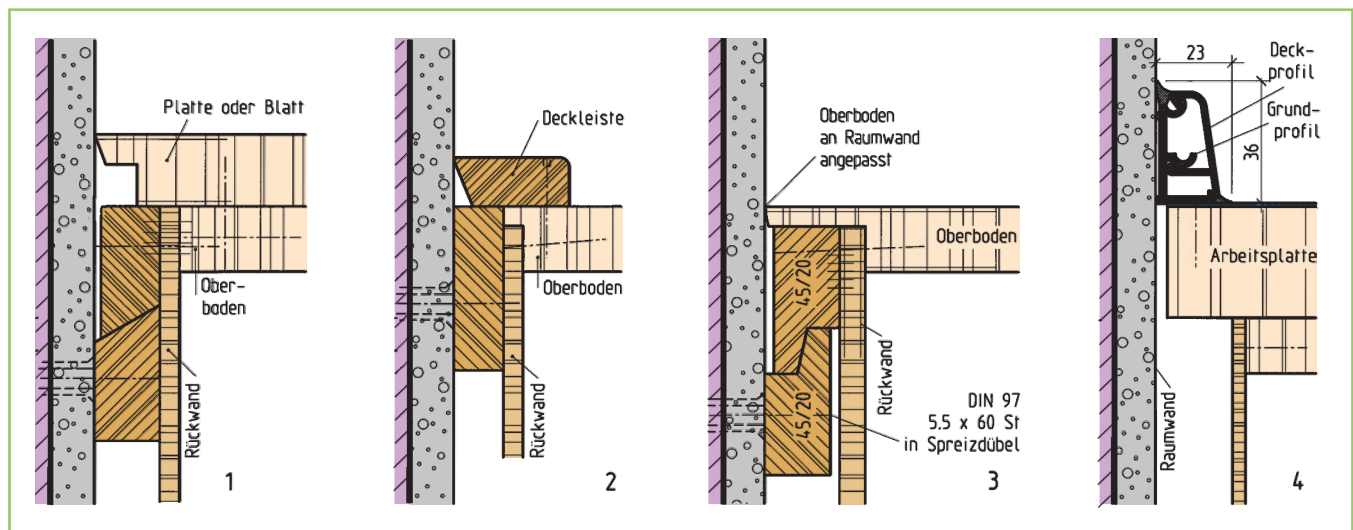


Bild 1: Aufhänge- und Anschlussmöglichkeiten von Wandschränken. 1 Aufhängung an abgeschrägten Tragleisten. Der Oberboden wird durch eine Platte abgedeckt, die an der Raumwand angepasst wird. 2 Der Wandschrank ist durch die Rückwand gegen die Raumwand geschraubt. Eine Deckleiste bildet den Abschluss zur Raumwand. 3 Aufhängung an ausgefälszten Tragleisten aus Hartholz. 4 Unterschrank mit Arbeitsplatte. Der Anschluss zur Raumwand wird durch ein Kunststoffprofil gebildet.

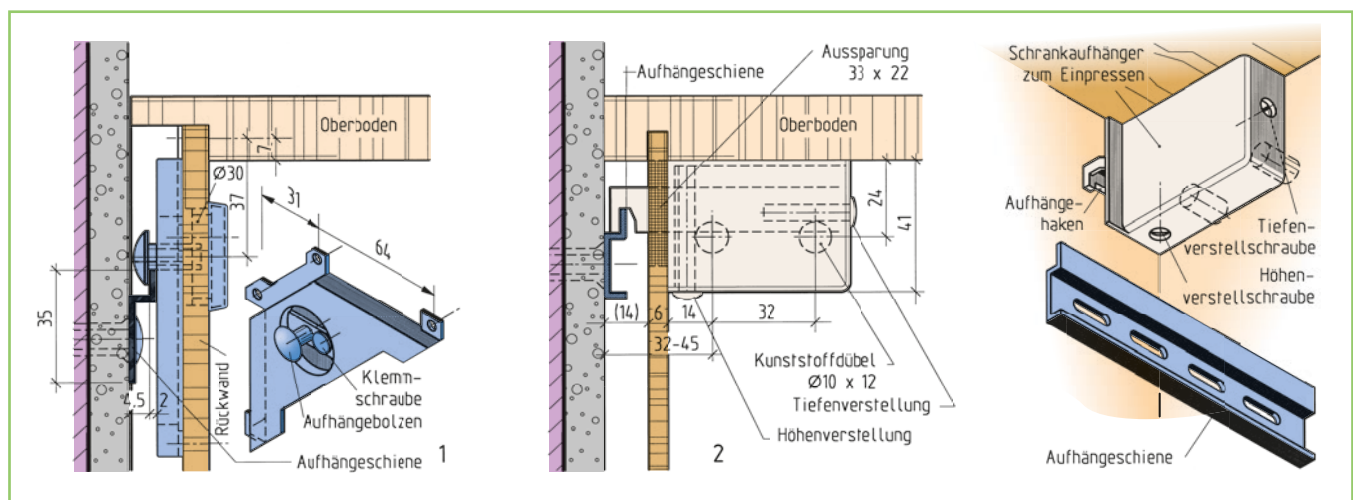


Bild 2: Aufhängemöglichkeit von Wandschränken wie Küchen-Oberschränken mit Beschlägen. 1 Hängebeschlag wird in die oberen Ecken des Möbels von hinten gegen die Korpuskanten geschraubt. Durch eine Bohrung in der Rückwand kann der Aufhängebolzen, der in eine Metallschiene fasst, verstellt und arretiert und der Schrank dadurch ausgerichtet werden. 2 Hängebeschlag wird oben in die hinteren Schrankecken gegen die Seiten gedübelt. Der höhen- und tiefenverstellbare Aufhängehaken fasst durch eine Aussparung der Rückwand in eine Metallschiene.

7.1.1 Wandschränke

7.1.1.2 Aufhängemöglichkeiten der Wandschränke

Aufgabe 1:

Zum Aufhängen von Hängeschränken in Küchen gibt es besondere Beschläge.

Suchen Sie aus den Katalogen der Beschlagfirmen geeignete Beschläge zur Auswahl heraus.

	Beschlag 1	Beschlag 2	Beschlag 3
Firma:			
Bezeichnung:			
Bestellnummer:			
Bewertung:			

Aufgabe 2:

Für welchen Beschlag entscheiden Sie sich zum Aufhängen eines Oberschranks in der Küche, der mit Geschirr gefüllt nahezu 60 kg wiegt? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Beschlagwahl: _____

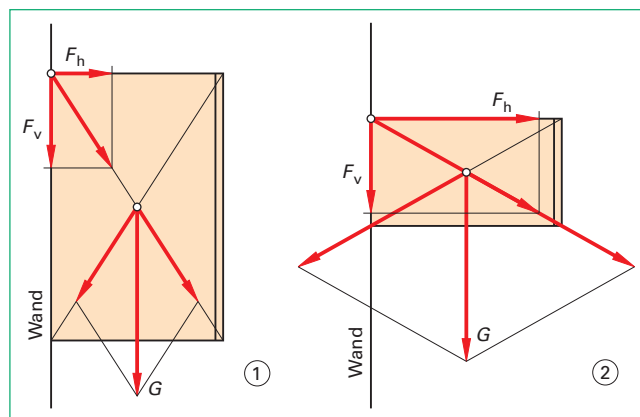
Begründung: _____

Aufgabe 3:

Zwei Hängeschränke sind an der Wand aufzuhängen. Sie werden beide mit 500 N (Newton) belastet.

- Vergleichen Sie die Horizontalkräfte (F_h) und die Vertikalkräfte (F_v) in den Befestigungspunkten beim Hängeschränk 1 und beim Hängeschränk 2 miteinander.
- Ermitteln Sie die Kräfte an den Befestigungspunkten, wenn 5 mm = 100 N entsprechen.

a)



- Bei Hängeschränk 1 beträgt F_v ca. _____; F_h ca. _____,
bei Hängeschränk 2 beträgt F_v ca. _____; F_h ca. _____.

Aufgabe 4:

Welche wesentlichen Vorteile hat der Schrankaufhänger 2 in Bild 2 im Vergleich zu der Aufhängung in ausgefälzten Holzleisten Bild 1-3.

7.1.1 Wandschränke

7.1.1.3 Befestigungstechnik und Baumontage

Wandschränke können an der Raumwand aufgehängt werden. Dies muss so sicher geschehen, dass auch Schränke mit schwerem Inhalt sich nicht aus der Verankerung lösen. Darum ist das geeignete Dübelssystem auf den jeweils vorhandenen Verankerungsgrund abzustimmen.

7.1.1.3 Befestigungstechnik und Baumontage

Verankerungsgrund und Dübel

Der Verankerungsgrund kann aus Beton, aus Mauerwerk, wie zum Beispiel aus Vollziegeln, Loch- bzw. Hohlkammersteinen oder Porenbeton-Steinen, sowie aus Plattenmaterialien bestehen. In Bezug auf die Verankerungsart sind im Wesentlichen kraft- bzw. reibschlüssige, formschlüssige und stoffschlüssige Dübelssysteme zu unterscheiden.



Bild 1: Dübelssysteme nach Verankerungsart

Zu den **kraftschlüssigen Dübeln** gehören die bekannten Spreizdübel aus Kunststoff und die Schwerlastanker aus Metall. Sie werden in die Bohrungen fester Baustoffe wie Beton und Mauerwerk aus Vollziegeln eingesetzt. Durch das Eindrehen der Schrauben werden die Dübel gegen die Bohrlochwand gepresst. Hierdurch entsteht eine große Haftreibung, die durch die zu erwartende Zugkraft auf den Dübel nicht überwunden werden kann.

Formschlüssige Dübel eignen sich für die Befestigung an Raumwänden aus Plattenwerkstoffen, wie zum Beispiel an mehrschaligen Trennwänden. Die Dübel werden mit den Schrauben in die Bohrung geführt. Durch das Andrehen der Schraube spreizt sich der Dübel hinter der Platte so auf, dass er nicht mehr aus der Bohrung herausziehen ist.

Stoffschlüssige Dübel sind für ein Mauerwerk aus losem oder porigem Gefüge geeignet. Sie werden in ein Mörtel- oder Kunstharzbett eingesetzt. Nach dem Aushärten der Mörtel- oder Kunstharzmasse sitzt der Dübel fest im Verankerungsgrund. Zu den stoffschlüssigen Dübeln gehören auch die sogenannten Injektions- und Reaktionsdübel. Dies sind Spezialdübel bei denen die Kunstharzmasse nach dem Einsetzen in die Bohrung expandiert und so die Hohlräume in den porigen Steinen ausfüllt.

Verankerungsgrund und Bohrverfahren

Zum Bohren der Verankerungsbohrungen sind je nach Baustoff der Raumwand unterschiedliche Bohrverfahren anzuwenden. Man unterscheidet hier das **Drehbohren**, **Schlagbohren** und **Hammerbohren**.

Grundsätzlich werden Bohrungen in Vollbaustoffen mit dichtem und hartem Gefüge wie Beton, Vollziegel durch Schlag oder Hammerbohren erstellt, Bohrungen in Baustoffen mit losem Gefüge, wie Porenbeton- und Hohlblocksteine, nur durch Drehbohren. Zum Bohren der Verankerungsbohrungen auf der Baustelle stehen Handmaschinen wie Schlagbohrmaschinen und Bohrhämmer zur Verfügung.

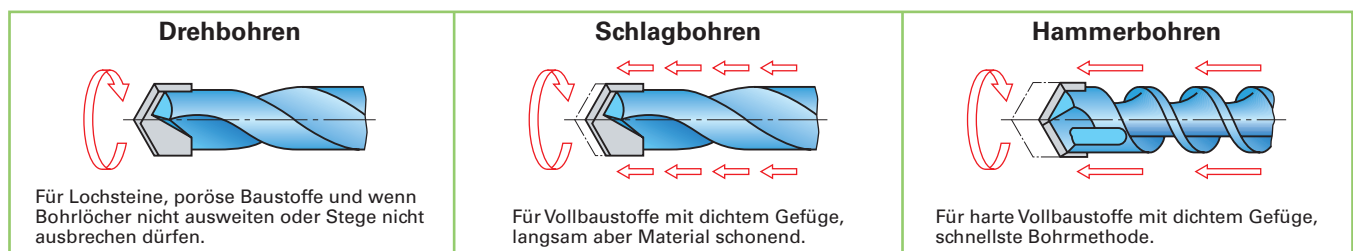


Bild 2: Bohrverfahren

Die Bohrlochtiefe muss größer als die Verankerungstiefe sein. Die Verankerungstiefe muss im festen Baustoff liegen. Die Putzschicht gehört nicht zur Verankerungstiefe. Nach dem Bohren ist das Bohrmehl aus den Bohrungen mittels Blasebalg und Staubsauger gründlich zu entfernen, da sonst der Dübel nicht passt oder sich seine Haftreibung verringert. Der Bohrlochdurchmesser ist dem Dübeldurchmesser anzupassen, außerdem sind bei Spreizdübeln aus Kunststoff die vom Dübelhersteller vorgeschriebenen Schrauben zu verwenden. Auf jeden Fall dürfen hier keine Schrauben mit schneidenden Gewinden verwendet werden, weil diese den Kunststoffdübel zerschneiden und dann nicht den erforderlichen Leibungsdruck erzeugen.

7.1.1 Wandschränke

7.1.1.3 Befestigungstechnik und Baumontage

Aufgabe 1:

Je nach Einsatzgebiet und Werkstoff der Raumwand sind unterschiedliche Mauerdübel oder Anker zu verwenden. Kreuzen Sie die Art der Haftung und die möglichen Einsatzgebiete in der Tabelle an.

Dübel bzw. Anker und ihre Einsatzgebiete	Haftung			Vollwerkstoff	Hohlkammerstein	Platten/Hohlraum
	kraftschlüssig	formschlüssig	stoffschlüssig			
 Spreizdübel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Rahmendübel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Universaldübel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Porenbetondübel	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Dübel bzw. Anker und ihre Einsatzgebiete	Haftung			Vollwerkstoff	Hohlkammerstein	Platten/Hohlraum
	kraftschlüssig	formschlüssig	stoffschlüssig			
 Schwerlastanker	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Hinterschnittanker	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Injektionsanker	☐	☐	☐	☐	☐	☐
 Reaktionsanker	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Aufgabe 2:

Nennen Sie die wesentlichen Unterschiede in der Bauweise eines Bohrhammers und einer Schlagbohrmaschine.

Aufgabe 3:

Die unterschiedlichen Werkstoffe der Raumwände verlangen verschiedene Bohrverfahren zum Herstellen der Dübel- oder Ankerbohrungen. Ordnen Sie die Bohrverfahren den Werkstoffen durch Ankreuzen in der Tabelle zu.

Bohr- verfahren	Werkstoffe						
	Normalbeton	Vollsteine mit dichtem Gefüge	Vollsteine mit porigem Gefüge	Lochbausteine mit dichtem Gefüge	Lochbausteine mit porigem Gefüge	Gips- oder Ytonsteine	Plattenbau- elemente
Hammerbohren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schlagbohren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Drehbohren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Aufgabe 4:

Erklären Sie, warum und wie die Bohrlöcher vor dem Einsetzen der Dübel vom Bohrmehl befreit werden müssen.

Aufgabe 5:

Begründen Sie, warum die Dicke des Innenputzes auf der Raumwand nicht als Verankerungslänge bei Verwendung eines Spreizdübels zum Beispiel nicht mit angesetzt werden darf.

7.1.2 Schrankwände

7.1.2.1 Aufbausysteme der Schrankwände

7.1.2 Schrankwände

Schrankwände bedecken eine Raumwand völlig. Sie reichen vom Fußboden bis zur Decke und von einer seitlich begrenzenden Raumwand zur gegenüberliegenden. Sie sind so einzubauen, dass zwischen Raumwand und der Rückwand des Schrankes, falls eine eingebaut ist, ein Abstand von 20 mm bis 30 mm bleibt. Diese Hinterlüftung ist besonders wichtig, wenn die Raumwand eine Außenwand ist und die Gefahr einer Kondenswasserbildung besteht. Fußboden- und Deckenanschlüsse müssen dann verdeckte Luftschlitze erhalten, damit ein Luftwechsel gewährleistet ist. Außerdem dürfen die Seitenwände der Schrankwand nicht direkt an der Raumwand anliegen. Auch hier ist ein Abstand von mindestens 25 mm bis 30 mm zu lassen, besonders dann, wenn die Schrankseiten mit den Korpusböden verdübelt sind oder Exzenterbeschläge verwendet werden. Denn nur so können die Endseiten auf die Dübel aufgesetzt werden. Die Wand-, Fußboden- und Deckenanschlüsse sorgen dafür, dass hier keine schlecht zu reinigende Staub- und Schmutzecken verbleiben. Rückwände, Staubböden und Füllungen müssen bei Einbauschränken gemäß **DIN 18355** aus mindestens 6 mm dickem Sperrholz oder 8 mm dicker Spanplatte bestehen, Schubkastenböden über 0,25 m² Größe aus mindestens 6 mm dickem Sperrholz. Einlegeböden dürfen nicht mehr als 1/250 der Stützweite durchbiegen, Konstruktionsböden, wenn sich unter ihnen Türen oder Schubkästen befinden, nicht mehr als 1/300.

7.1.2.1 Aufbausysteme der Schrankwände

Zum Transportieren und für eine einfachere Montage, müssen die Schrankwände am Verwendungsort aus Einzelelementen zusammengebaut werden. Im Wesentlichen sind hier zu unterscheiden:

- Einbauschränke mit Frontrahmen und Drehtüren,
- Einbauschränke mit separater Schiebetürfront,
- Einbauschränke, bestehend aus aufeinander und nebeneinander montierten einzelnen Korpusenlementen,
- Einbauschränke, bestehend aus Tragseiten oder Traggestellen mit Korpusenlementen und Fachböden,
- Einbauschränke, die aus lauter einzelnen Systemteilen zusammengebaut werden.

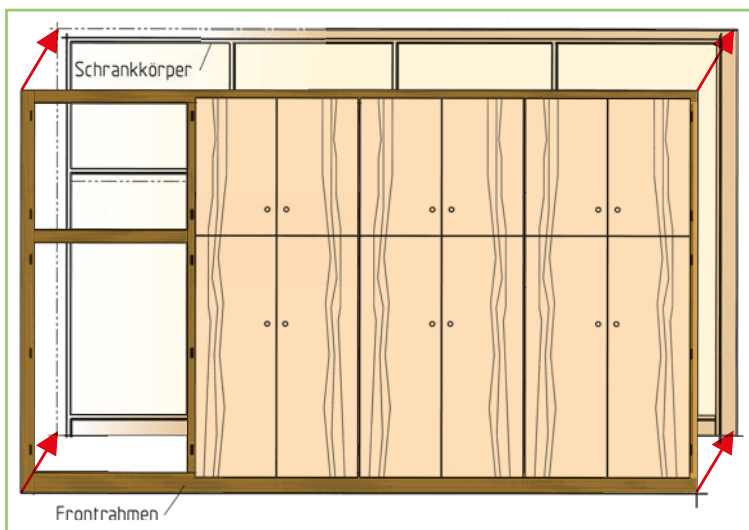


Bild 1: Der Schrankkörper wird gesondert eingebaut und kann in einfachster Ausführung, auch ohne Rückwand hergestellt werden. Auf den Schrankkörper wird dann der Frontrahmen mit den Türen montiert. Der Frontrahmen kann zum einfacheren Transport auch aus mehreren Teilen bestehen.

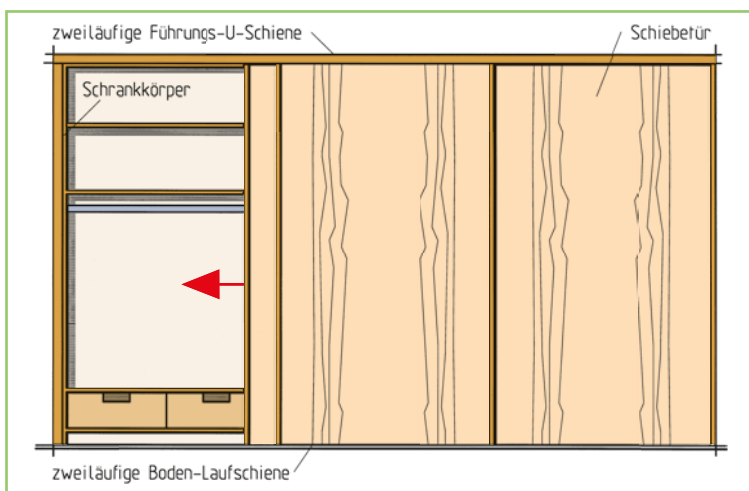


Bild 2: Ein gesondert eingebauter Schrankkörper, vor den eine raumhohe Schiebetürfront gesetzt wird. Die Schiebetüren laufen auf einer auf dem Fußboden montierten Laufschiene und werden oben an der Decke in einem U-Profil geführt. Diese Front kann auch vor begehbare Einbauschränke gesetzt werden.