



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Holztechnik

# Holztechnik

- Gestaltung
- Konstruktion
- Arbeitsplanung

Lektorat: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Nutsch, Studiendirektor

**9. Auflage**

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

**Europa-Nr.: 41113**

**Bearbeiter des Fachbuches Holztechnik – Gestaltung · Konstruktion · Arbeitsplanung:**

Nutsch, Wolfgang	Dipl.-Ing., Studiendirektor	Stuttgart
Spellenberg, Bernd	Dipl.-Ing., Studiendirektor	Stuttgart

**Lektorat und Bildbearbeitung:**

Wolfgang Nutsch, Studiendirektor, Stuttgart

**Weitere Bildbearbeitung:**

Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

9. Auflage 2015

Druck 5 4 3

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

ISBN 978-3-8085-4119-7

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

© 2015 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: Blick Kick Kreativ KG, 42653 Solingen

Satz: Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Druck: Himmer GmbH, 86167 Augsburg

# Holztechnik – Gestaltung, Konstruktion, Arbeitsplanung

## Vorwort

Das Fachbuch Holztechnik – Gestaltung, Konstruktion, Arbeitsplanung deckt in seinem Aufbau die Inhalte der neuen Rahmenlehrpläne mit Lernfeldern ab und ergänzt die seit Jahren gut eingeführte Fachkunde im Fachbereich Holztechnik. Der Aufbau gliedert sich didaktisch nach den bundesweit gültigen Rahmenlehrplänen für Tischler/in, Holzmechaniker/in sowie Glaser/in und Fensterbauer/in. Die Neuauflage erfüllt die Anforderungen der Lernfeldkonzeption der Lehrpläne, nach denen methodisch und ganzheitlich Kundenaufträge hergestellt bzw. simuliert bearbeitet werden können.

Grundprinzip dieses Lehr- und Arbeitsbuches in Teil A ist, Materialien und Konstruktionen durch dreidimensionale Darstellungsweise für die Schüler deutlich zu veranschaulichen, die im Grundsatz zeichentechnisch zweifarbig und durch Maße und Beschriftungen erläutert sind. Dadurch wird der Lernende von der gewohnten dreidimensionalen Vorstellung sicher zur zweidimensionalen zeichnerischen Darstellung geführt. Wert wird auch auf das Üben des freihändigen Skizzierens gelegt, das als Gegengewicht zum Computerzeichnen zur schnellen technischen Kommunikation immer wichtiger wird.

Das Buch bietet für die Auszubildenden in den gewerblichen Schulen, in den betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten eine wertvolle Lerngrundlage. Auch für die Ausbildung an Meister- und Technikerschulen kann es für die Wiedergewinnung und Sicherung des Grundwissens Verwendung finden. Daneben ist es ein wertvolles Arbeitsbuch für alle, die sich in Selbstarbeit auf ein Studium vorbereiten oder im Praktikum auf gestalterische und konstruktive Fragen entsprechende Antwort suchen.

**Zu diesem Lehrbuch ist ein umfangreiches Lösungsbuch „Holztechnik – Beispielzeichnungen und Lösungen“ (Europa-Nr.: 41210) erschienen.**

Das Buch gliedert sich in

**Teil A Konstruktion und Arbeitsplanung**

**Teil B Aufgabenbank (ab Seite 218)**

**Teil C Gestaltung (ab Seite 278)**

Der Inhalt des Teiles A – Konstruktion und Arbeitsplanung – dieses Lehrbuches gibt Antwort auf alle für das Anfertigen von Zeichnungen im Bereich Holztechnik erforderlichen Fragen, von den geometrischen Grundkonstruktionen, über die Beschriftung, die Bemaßungsregeln, die zeichnerischen Grundlagen bis hin zu den handwerklichen sowie industriellen Konstruktionen von Kundenaufträgen des Möbelbaus, Innenausbaus, der Serienproduktion, der Bauelemente, der fassadenabschließenden Elemente. Dabei wurden selbstverständlich die gültigen Normen wie die DIN 919-1 – Technische Zeichnungen – Holzverarbeitung – Grundlagen, die DIN 406 – Maßeintragungen in Zeichnungen und die DIN-ISO 128-20 und -24 – Linienarten berücksichtigt. Für Holzmechaniker/innen sind die Oberflächenzeichen, Profilleisten zeichnen und bemaßen, Verkröpfungen, Teilungen und steigende Bemaßung, Toleranzen und Passungen, Einzelteilzeichnungen und industrielle Verbindungen zusätzliche Inhalte des Buches.

**Anmerkung:** Zum besseren Verstehen der Zeichnungen werden für den deutschsprachigen Raum die Anwendungen der Kurzzeichen der in der DIN 919-1 angegebenen deutschen Handelsnamen für Holzarten wie für Buche „BU“, Eiche „EI“, Kiefer „KI“ usw. empfohlen. Bei internationalen Aufträgen empfiehlt sich eine Legende auf der Zeichnung, in der diese in die lateinischen Kurzzeichen wie „FASY“, „QCXE“, „PNSY“ übersetzt werden (siehe Seite 86).

Stuttgart, Herbst 2015

## Haftungsausschluss

Dem Inhalt dieses Werkes liegt der derzeitige Kenntnisstand in Wissenschaft und Technik zugrunde. Gerade im Bereich von Wissenschaft und Technik sind Kenntnisse und Erfahrungen einer raschen Änderung unterworfen. Wenn in Zeichnungen oder Text inhaltliche Fehler und Mängel enthalten sein sollten, können Autoren und Verlag nicht haftbar gemacht werden.

# Inhaltsverzeichnis

## Teil A Grundlagen Konstruktion und Arbeitsplanung

Vorwort .....	3
---------------	---

<b>1 Zeichnungsträger und Arbeitsmittel .....</b>	<b>6</b>
1.1 Zeichnungsträger und Arbeitsmittel .....	6
1.2 Geräte für Bleistiftzeichnungen .....	6
1.3 Tuschezeichengeräte .....	7
1.4 Radiermittel .....	7
1.5 Zirkel .....	7
1.6 Maßstäbe .....	7
1.7 Zeichenschablonen und Kurvenlineale .....	8
1.8 Zeichenunterlage .....	8
1.9 Reißschiene und Zeichendreiecke .....	8

<b>2 Linien in Zeichnungen .....</b>	<b>9</b>
2.1 Linienarten .....	9
2.2 Anwendung der Linien .....	9
2.2.1 Volllinie, breit .....	9
2.2.2 Volllinie, schmal .....	9
2.2.3 Freihandlinie, schmal .....	10
2.2.4 Strichlinie, schmal .....	10
2.2.5 Strichpunktlinie, schmal .....	10
2.2.6 Strichpunktlinie, breit .....	10
2.2.7 Strich-Zweipunktlinie, schmal .....	11
2.2.8 Schriften und grafische Symbole .....	11
2.2.9 Umrisse von Schnittflächen .....	11
2.3 Aufgaben – Bezeichnungen und Anwendungen der Linien .....	12

<b>3 Freihandzeichnen .....</b>	<b>14</b>
3.1 Skizziertechnik .....	14
3.2 Linien und Symbolik .....	15
3.3 Konstruktionsskizzen .....	16
3.4 Ansichtsskizzen von Möbeln .....	17
3.5 Ansichtsskizzen von Innenaussteilen .....	18
3.6 Entstehen einer Teilschnittzeichnung .....	19
3.7 Räumliche Skizzen von Werkstücken .....	20
3.8 Räumliche Skizzen von Möbeln .....	21

<b>4 Beschriften der Zeichnungen .....</b>	<b>22</b>
4.1 Normschrift .....	22
4.2 Schriftfeld .....	22
4.3 Aufgaben – Übung der Normschrift .....	23
4.4 Leserichtung der Zeichnung .....	24
4.5 Bezugs- und Hinweislinien .....	24
4.6 Oberflächenzeichnen .....	24
4.7 Schreibrichtung von Maßangaben .....	25
4.8 Zeichnungsmaßstäbe .....	25

<b>5 Bemaßen von Zeichnungen .....</b>	<b>26</b>
5.1 Werkstücke mit geraden Kanten .....	26
5.2 Querschnittsbemaßung in Bruchform, Quadratzeichen, Durchmesserzeichen .....	28
5.3 Aufgaben – Werkstücke mit geraden Kanten .....	29
5.4 Ansichten und Schnitte .....	32
5.5 Bohrungen und Rundungen .....	34
5.6 Aufgaben – Bohrungen und Rundungen .....	36
5.7 Winkel und Bögen .....	38
5.8 Aufgaben – Winkel und Bögen .....	39
5.9 Teilungen und steigende Bemaßung, inkrementale und absolute Bemaßung .....	41
5.10 Aufgaben – Teilungen und steigende Bemaßung, inkrementale und absolute Bemaßung .....	42
5.11 Bemaßung und Koordinatensystem .....	43
5.12 Aufgaben – Bemaßung im Koordinatensystem .....	44
5.13 Toleranzen und Passungen .....	46
5.14 Aufgaben – Toleranzen und Passungen .....	48

<b>6 Geometrische Grundkonstruktionen .....</b>	<b>50</b>
6.1 Teilen von Strecken .....	50
6.2 Aufgaben – Teilen von Strecken .....	51
6.3 Regelmäßige Vielecke .....	52
6.4 Eirund, Oval, Ellipse .....	54
6.5 Aufgaben – Konstruktion regelmäßiger Vielecke .....	55
6.6 Aufgaben – Eirund, Oval, Ellipse .....	55
6.7 Bogenanschlüsse .....	56
6.8 Bogenkonstruktionen .....	58
6.9 Aufgaben – Bogenanschlüsse .....	59
6.10 Aufgaben – Bogenkonstruktionen .....	59

<b>7 Räumliche Darstellungen .....</b>	<b>60</b>
7.1 Isometrie .....	60
7.2 Dimetrie .....	60
7.3 Schräge Parallelprojektion .....	60
7.4 Aufgaben – Räumliche Darstellungen .....	61

<b>8 Darstellung von Körpern in mehreren Ansichten .....</b>	<b>62</b>
8.1 Bezeichnung der Lage der Ansichten .....	62
8.2 Die Dreitafelprojektion .....	63
8.3 Aufgaben – Gefälzte und genutete Werkstücke in Dreitafelprojektion .....	64
8.4 Aufgaben – Rahmeneckverbindungen in Dreitafelprojektion .....	65
8.5 Aufgaben – Ansichten gesucht .....	66
8.6 Aufgaben – Profileisten in Dreitafelprojektion .....	68
8.7 Aufgaben – Werkstücke in Dreitafelprojektion .....	69
8.8 Aufgaben – Rahmenecken in drei Ansichten .....	70
8.9 Aufgaben – Kastenecken in drei Ansichten .....	73
8.10 Aufgaben – Rahmeneckverbindungen ergänzen .....	74
8.11 Projektion schräg liegender Flächen .....	76
8.12 Aufgaben – Projektion schräg liegender Flächen .....	77
8.13 Austragen eines schräg gestellten Möbelfußes .....	79

<b>9 Darstellung von Werkstoffen, Beschlägen und Bauteilen .....</b>	<b>80</b>
9.1 Vollholz in Schnitten nach DIN 919-1 .....	80
9.2 Plattenwerkstoffe in Schnitten nach DIN 919-1 .....	81
9.3 Plattenwerkstoffe und andere Stoffe in Schnitten nach DIN 919-1 .....	82
9.4 Glas, Marmor, Beschläge, Kunststoff, Metall in Schnitten nach DIN 919-1 .....	83
9.5 Verbindungsmittel in Teilschnitten nach DIN 919-1 .....	84
9.6 Verbindungsmittel, Arten und Größen .....	85
9.7 Kurzzeichen von Werkstoffen nach DIN – Holzarten Plattenwerkstoffe, Klebstoffe .....	86
9.8 Bauteile und Baustoffe nach DIN 1356 .....	87
9.9 Aufgaben – Vollholz in Teilschnitt nach DIN 919-1 .....	88
9.10 Aufgaben – Plattenwerkstoffe in Teilschnitten nach DIN 919-1 .....	88
9.11 Aufgaben – Rahmenkonstruktionen in Teilschnitten nach DIN 919-1 .....	90
9.12 Aufgaben – Stollenkonstruktionen in Ansichten und Teilschnitten .....	90
9.13 Aufgaben – Türen und Fenster in Teilschnitten .....	91

<b>10 Zeichnungsarten .....</b>	<b>92</b>
10.1 Entwurfszeichnungen .....	92
10.2 Fertigungszeichnungen .....	92
10.3 Bauzeichnungen – Werkzeichnungen .....	93
10.4 Zeichnungslesen – Bezeichnungen der Teile von Möbeln und Fenstern .....	95

<b>11 Erstellen einer Teilschnittzeichnung .....</b>	<b>96</b>
11.1 Lage der Ansichten nach DIN 6 .....	96
11.2 Schnittverlauf und Schnittdarstellungen .....	97
11.3 Zeichensystematik .....	98
11.4 Anlage einer Teilschnittzeichnung in vier Schritten .....	100
11.5 Teilschnittzeichnung nach DIN 919-1, Beispiel kleine Anrichte .....	101

<b>12</b>	<b>Grundkonstruktion einfacher Produkte und Möbel .....</b>	<b>102</b>
12.1	Eckverbindungen in Brettbauweise – Zinken .....	102
12.2	Stumpfe Eckverbindungen in Brettbauweise und Plattenbauweise .....	104
12.3	Eckverbindungen auf Gehrung in Brettbauweise und Plattenbauweise .....	105
12.4	T-förmige Verbindungen in Brettbauweise .....	106
12.5	T-förmige Verbindungen in Plattenbauweise .....	107
12.6	Rückwände und Schrankaufhängungen .....	108
12.7	Einlegeböden in Brettbauweise .....	110
12.8	Einlegeböden in Plattenbauweise .....	111
12.9	Rahmenbauweise – Rahmen und Füllungen .....	112
12.10	Stollenbauweise – Gestelle .....	114
<b>13</b>	<b>Möbelbau – Funktionsteile .....</b>	<b>116</b>
13.1	Möbeltüren – Möbeltürarten .....	116
13.2	Möbeltüren in Brettbauweise .....	117
13.3	Drehtüren – Türanschläge und Bänder .....	118
13.4	Drehtürbeschläge – Band- und Schanierarten (Auswahl) .....	124
13.5	Drehtüren – Mittenanschläge und Schlösser .....	128
13.6	Drehtürbeschläge – Schlösser und Riegel (Auswahl) ..	129
13.7	Klappen .....	131
13.8	Schiebetüren .....	133
13.9	Schubkästen .....	136
<b>14</b>	<b>Systemmöbel .....</b>	<b>140</b>
14.1	Typisierung der Systemmöbel .....	140
14.2	Verbindungsbeschläge, lösbare Verbinder (Auswahl) .....	142
14.3	Schrankaufhängebeschläge (Auswahl) .....	145
<b>15</b>	<b>Einbauschränke .....</b>	<b>146</b>
15.1	Bauarten von Einbauschränken – Übersicht .....	146
15.2	Wandanschlüsse – Deckenanschlüsse – Fußbodenanschlüsse .....	147
15.3	Maßordnung im Hochbau .....	148
15.4	Symbole im Innenausbau .....	149
15.5	Montage .....	150
15.6	Konstruktion mit Frontrahmen und überpflänzten Türen .....	151
15.7	Konstruktion – Korpusteile mit stumpf einschlagenden Türen .....	152
15.8	Konstruktion – Korpusteile mit stumpf aufschlagenden Türen .....	153
15.9	Konstruktion mit stumpf aufschlagenden Türen und breitem Wandanschluss .....	154
<b>16</b>	<b>Raubegrenzende Elemente des Innenausbau .....</b>	<b>155</b>
16.1	Wandverkleidungen – Bauarten .....	155
16.2	Wandverkleidung – Brettverkleidungen .....	156
16.3	Wandverkleidung – Verkleidungen aus Rahmen und Füllungen .....	158
16.4	Wandverkleidung – Plattenverkleidungen .....	159
16.5	Deckenverkleidungen – Bauarten .....	161
16.6	Deckenverkleidung – Brettverkleidungen .....	162
16.7	Deckenverkleidung – Plattenverkleidungen .....	163
16.8	Trennwände – Bauarten .....	164
16.9	Trennwände – Konstruktionen .....	165
16.10	Fußböden .....	166
<b>17</b>	<b>Bauelemente des Innenausbau .....</b>	<b>167</b>
17.1	Innentüren – Bauarten .....	167
17.2	Innentüren – Drehflügeltüren, Konstruktionsbeispiele .....	168
17.3	Innentüren – Drehflügeltür mit Futter und Bekleidung .....	170
17.4	Innentüren – Drehflügeltür, geschosshoch in Futterzarge, Beispiel .....	171

17.5	Innentüren – Drehflügeltür mit Blockrahmen Konstruktionsbeispiel.....	172
17.6	Innentüren – Drehflügeltür in Wandverkleidung Konstruktionsbeispiel.....	173
17.7	Innentüren – Drehflügeltür, Beschläge (Auswahl) .....	174
17.8	Innentüren – Pendeltür, Schiebetür .....	176
17.9	Treppen – Treppenformen und Treppenarten .....	177
17.10	Treppen – Treppenlauf verziehen .....	178
17.11	Treppen – Wangen projizieren.....	179
<b>18</b>	<b>Baukörper abschließende Bauelemente .....</b>	<b>180</b>
18.1	Haustüren – Bauarten.....	180
18.2	Haustüren – Dübelung der Türrahmen.....	181
18.3	Haustüren – Aufdopplung – Füllungen.....	182
18.4	Haustüren – Falzausbildungen, Dichtungen, Wetterschenkel .....	183
18.5	Haustüren – Bodenschienen.....	184
18.6	Haustüren – Haustürbeschläge (Auswahl) .....	185
18.7	Haustüren – Konstruktion mit Blockrahmen – Sperrtürrblatt.....	187
18.8	Haustüren – Konstruktion des Türblatts mit Rahmen und Füllungen.....	188
18.9	Haustüren – Konstruktion mit Blendrahmen – Türblatt aufgedoppelt .....	189
18.10	Haustüren – Konstruktion mit verglastem Seitenteil .....	190
18.11	Haustüren – Montage.....	191
18.12	Fenster – Fensterarten und Symbole.....	192
18.13	Fenster – Rechnerisches Reißen .....	193
18.14	Fenster – Zeichensystematik .....	194
18.15	Fenster – Teilschnittzeichnung nach DIN 919-1, IV 68..	196
18.16	Fenster – Montage.....	197
18.17	Fenster – Verglasungseinheiten, Verbundelemente ....	199
18.18	Fenster – Wetterschutzschienen, Bodenschienen.....	200
18.19	Fensterprofile – Isolierverglasung IV 63.....	201
18.20	Fensterprofile – Doppelverglasung DV 44/44 und DV 36/56 .....	202
18.21	Fensterprofile – Mittenanschlüsse, Pfosten, Kämpfer, Sprossen .....	203
18.22	Fensterprofile – Schallschutzfenster IV 78 und IV 92 .....	204
18.23	Fensterprofile – Schallschutzkastenfenster .....	205
18.24	Fenstertür, Drehflügeltür und Drehkipplflügeltür .....	206
18.25	Fensterelement – Fenster mit Brüstung .....	207
<b>19</b>	<b>Arbeitsplanung .....</b>	<b>208</b>
19.1	Fertigungsplanung – Auftragserfassung, Bedarfsplanung, Arbeitsablaufplanung.....	208
19.2	Arbeitsvorbereitung – Auftragserfassung, Materialliste, Arbeitsablaufplanung.....	209
19.3	Arbeitsvorbereitung – Checklisten Arbeitsplanung.....	214
19.4	Arbeitsvorbereitung – Checklisten Maschinen und Werkzeuge .....	215
19.5	Arbeitsvorbereitung – Checklisten Montage und Montagemittel.....	216

## Teil B Aufgabenbank

## Produkte und Kundenaufträge

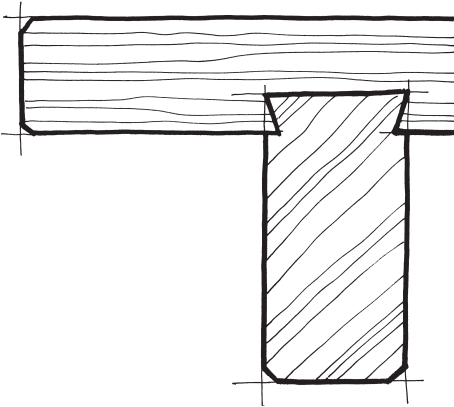
Lernfeld 1 - 10 und Grundlagen der Gestaltung ... 218 - 277

## Teil C Gestaltung

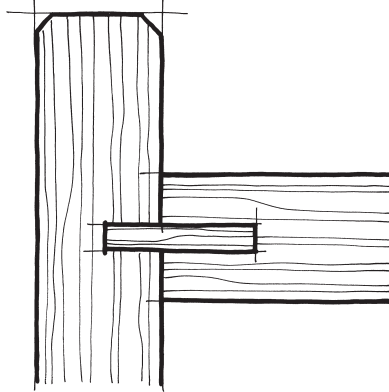
<b>Gestaltung</b>	<b>278 - 310</b>
<b>Anhang</b>	<b>312</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>313 - 316</b>

## 3 Freihandzeichnen

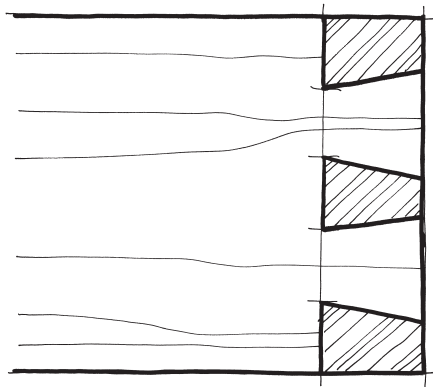
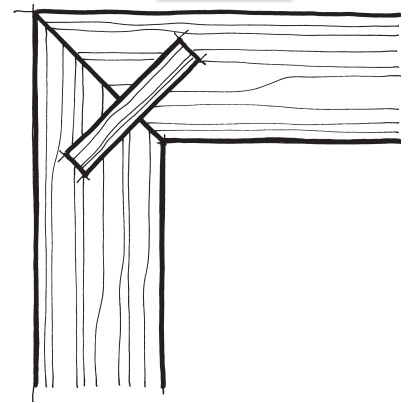
### 3.3 Konstruktionsskizzen



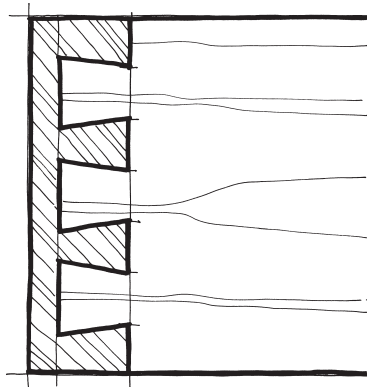
Gratleiste



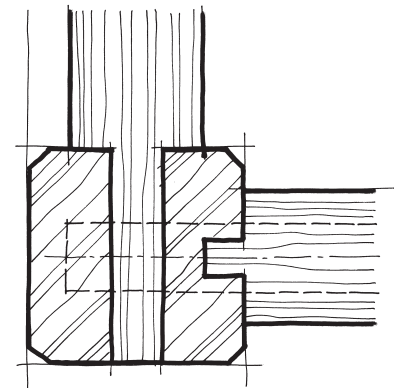
Eckverbindungen



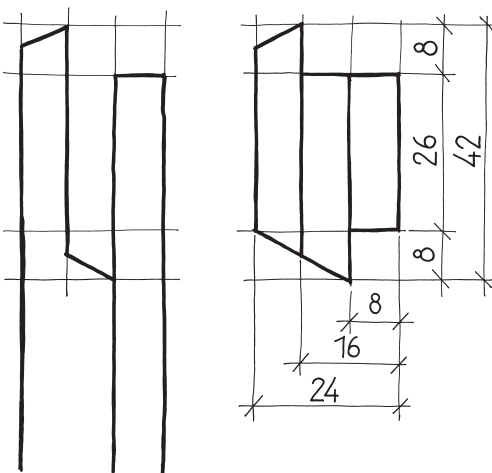
offene Zinkung



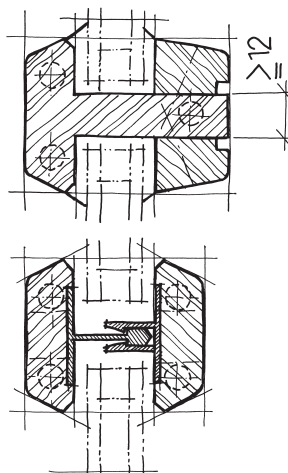
halbverdeckte Zinkung



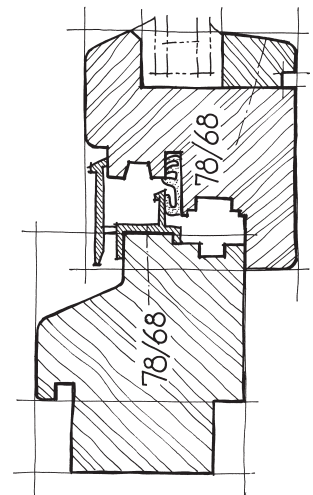
Gestellverbindung



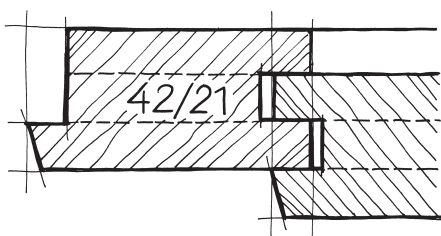
Rahmenhölzer



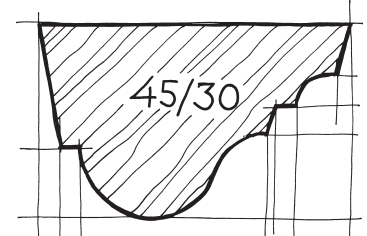
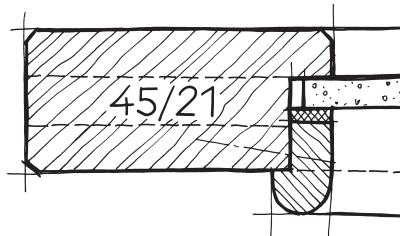
Sprossen



Fensterquerschnitt , unten



Rahmen mit Füllungen



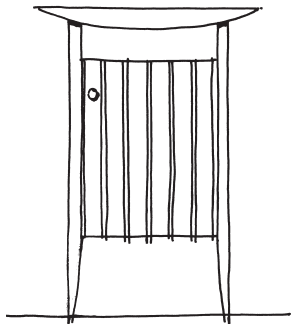
Profilleiste

### 3 Freihandzeichnen

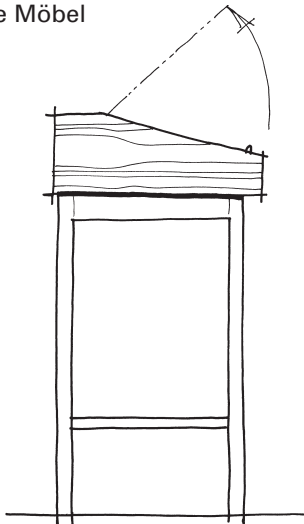
#### 3.4 Ansichtsskizzen von Möbeln



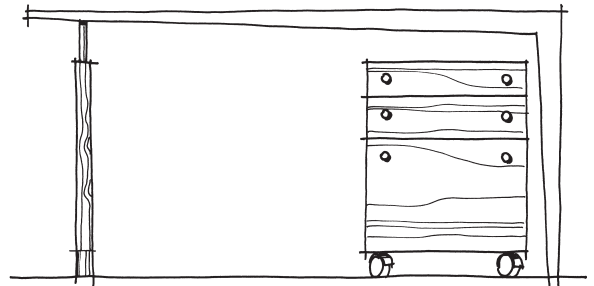
Skizzieren Sie diese oder ähnliche Möbel  
im Maßstab 1:10.  
(Abbildungsmaßstab 1:20)



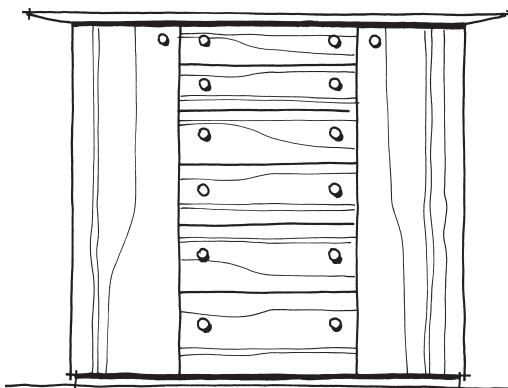
Garderobenschränkchen



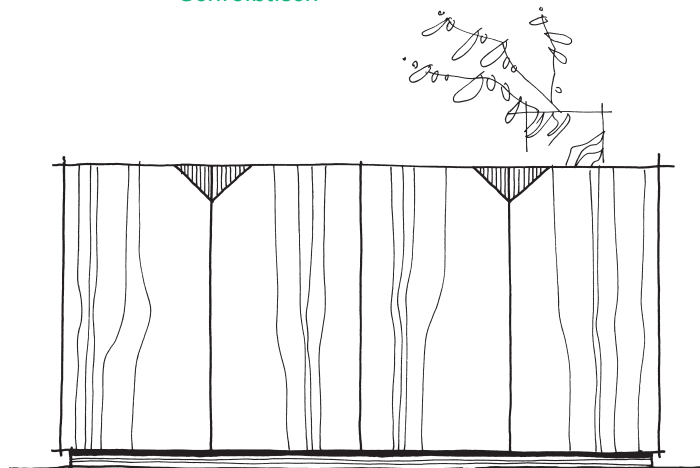
Stehpult



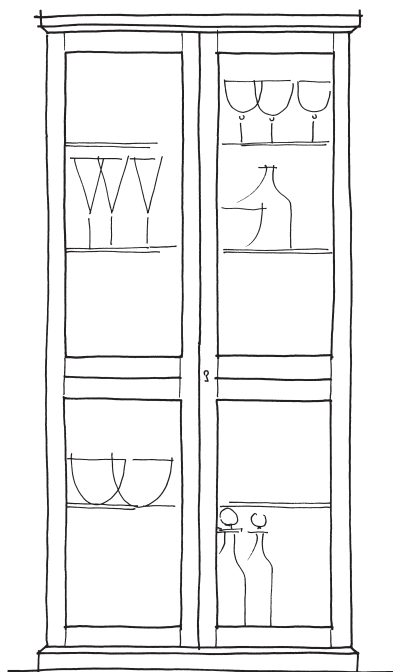
Schreibtisch



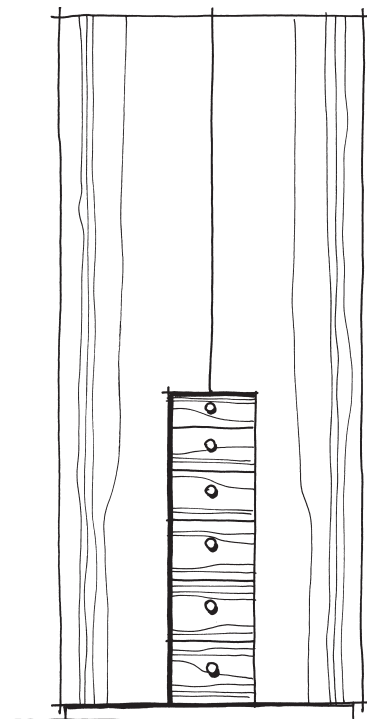
Hohe Anrichte



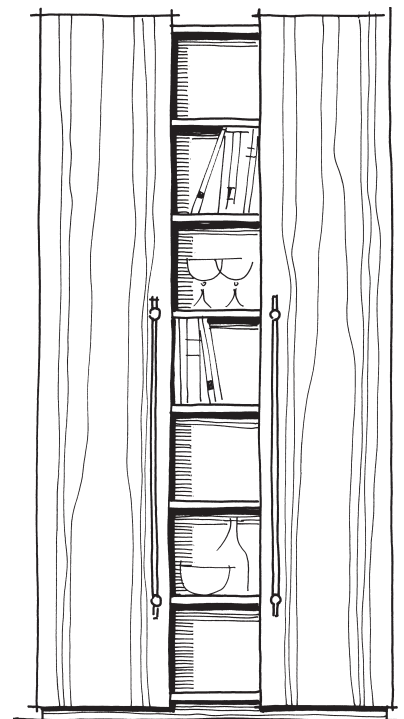
Anrichte, viertürig



Vitrine



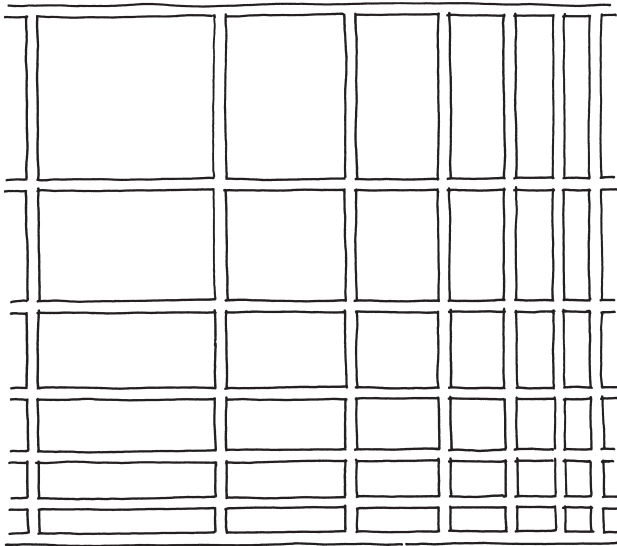
Utensilienschranke



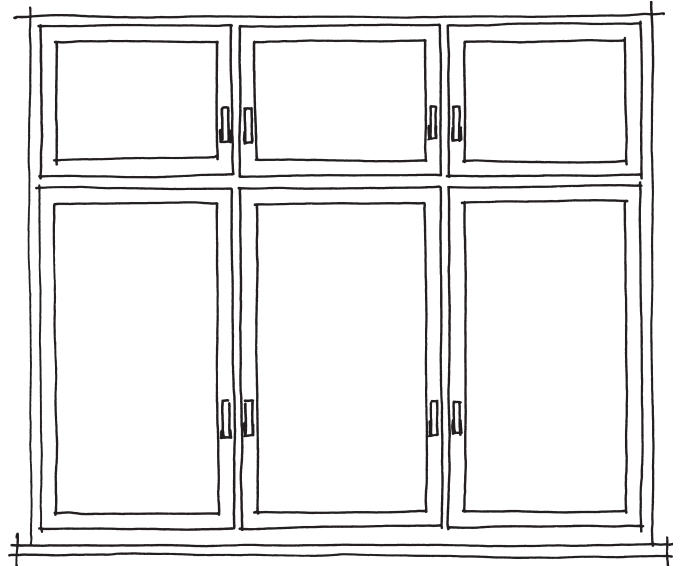


### 3 Freihandzeichnen

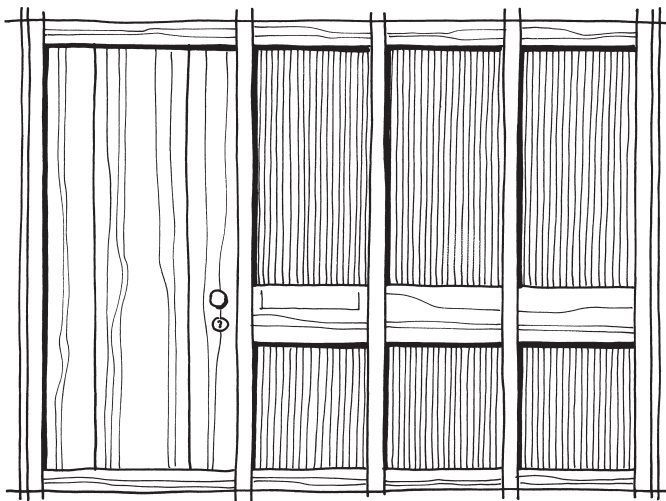
#### 3.5 Ansichtsskizzen von Innenausbauanteilen



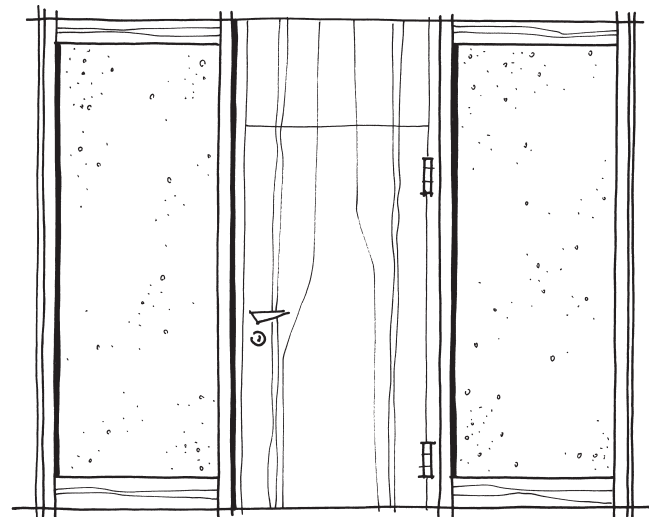
Flächengliederung nach dem „Goldenen Schnitt“



Fenster, Innenansicht



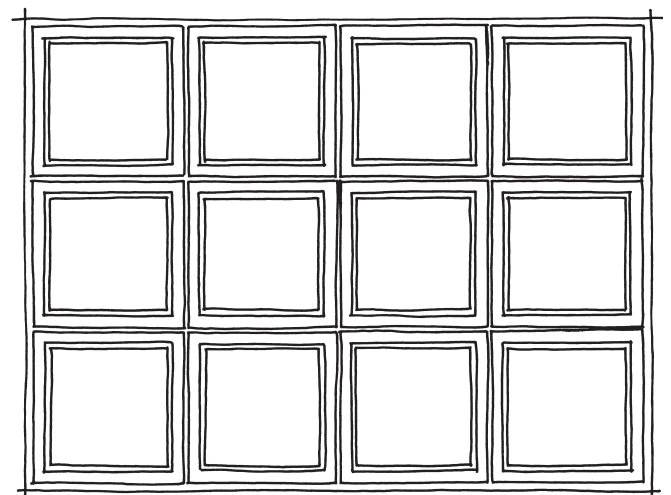
Haustürelement, Außenansicht



Windfangtür



Einbauschränk



Kassettendecke

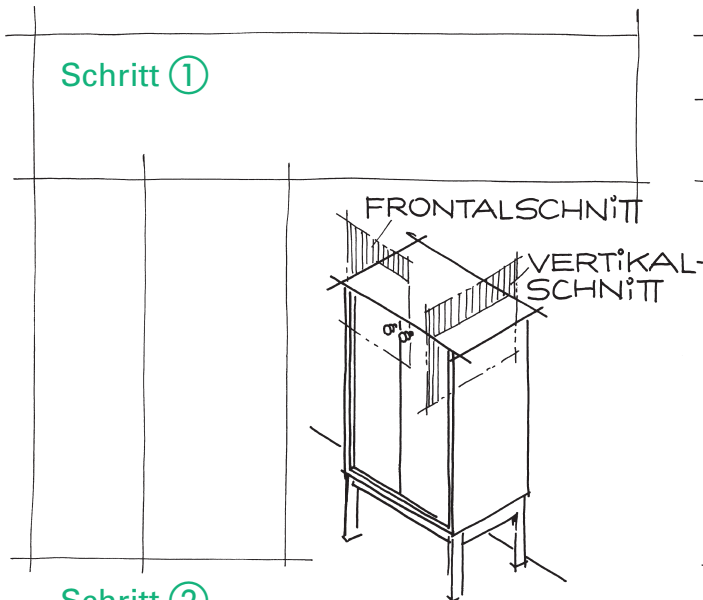


### 3 Freihandzeichnen

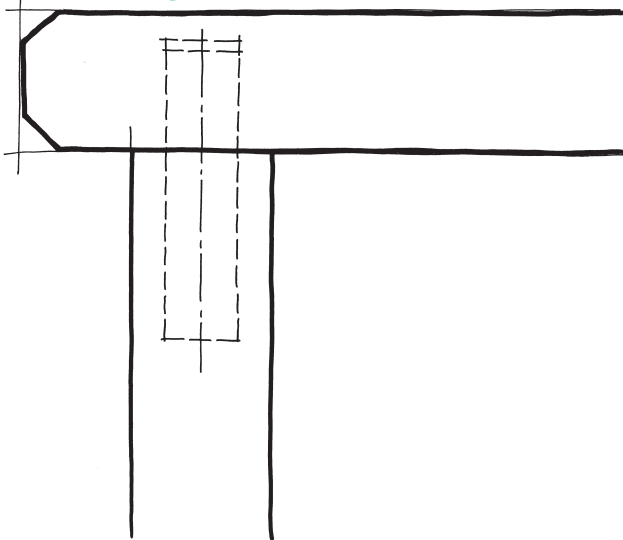
#### 3.6 Entstehen einer Teilschnittzeichnung



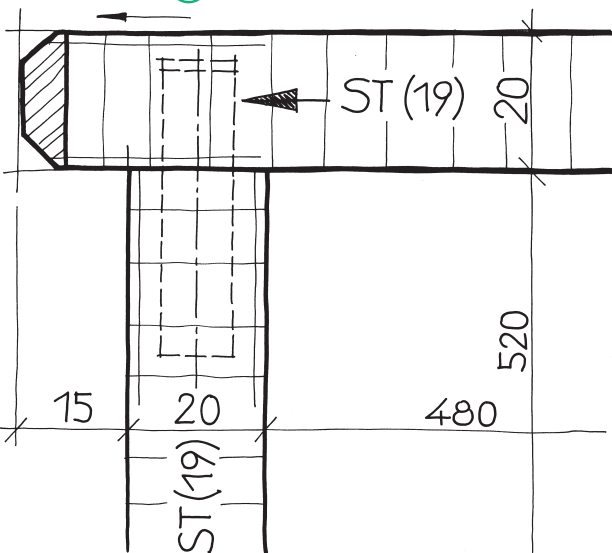
Schritt ①



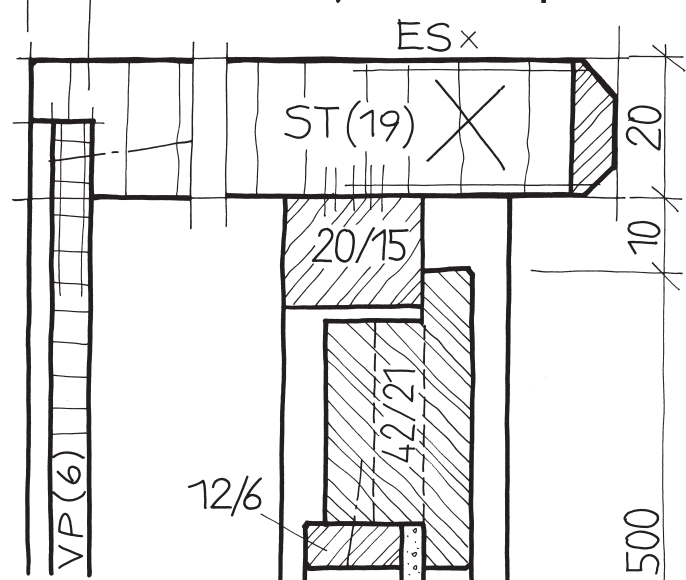
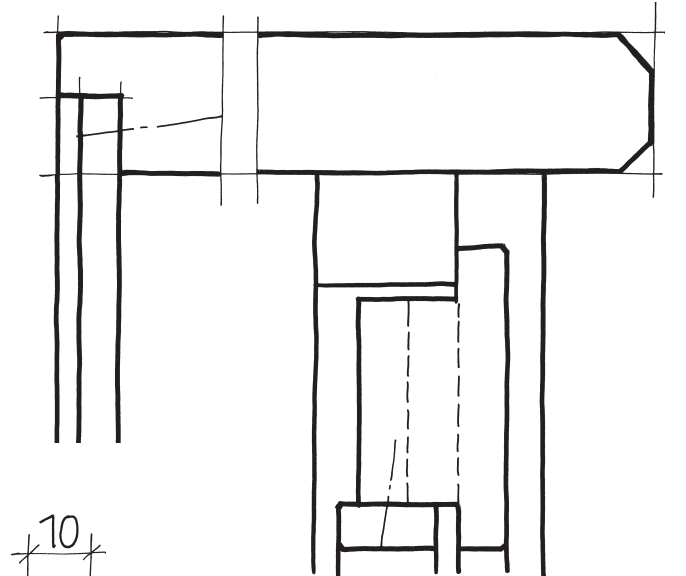
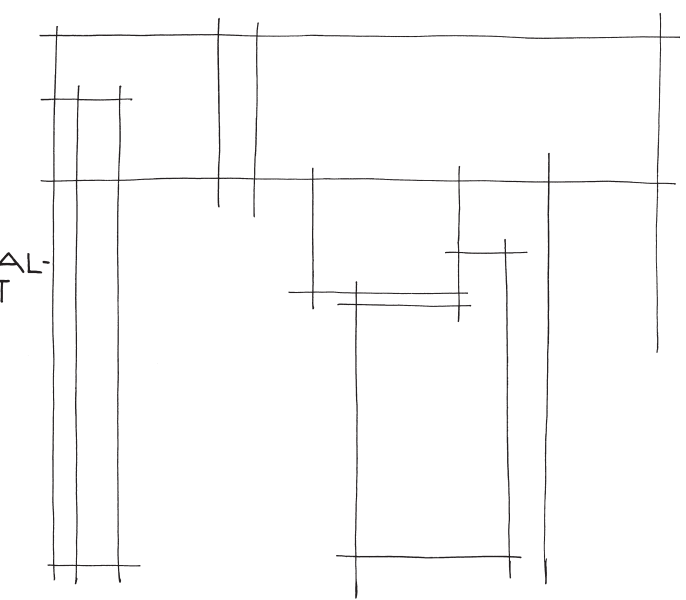
Schritt ②



Schritt ③



Frontalschnitt



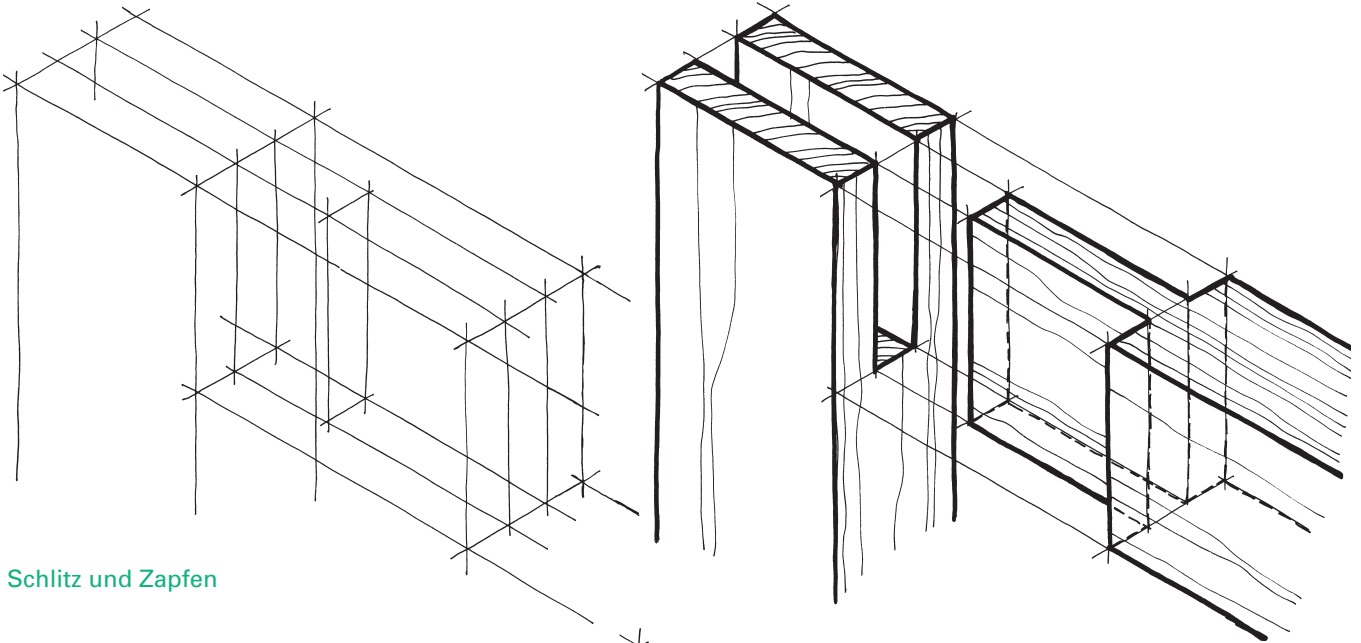
Vertikalschnitt

### 3 Freihandzeichnen

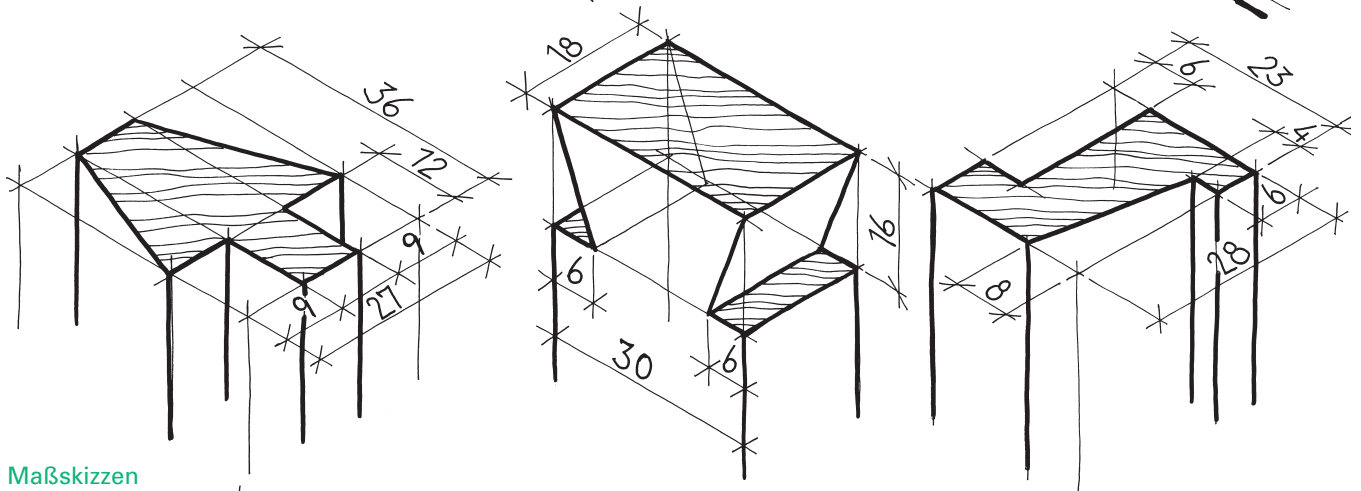
#### 3.7 Räumliche Skizzen von Werkstücken



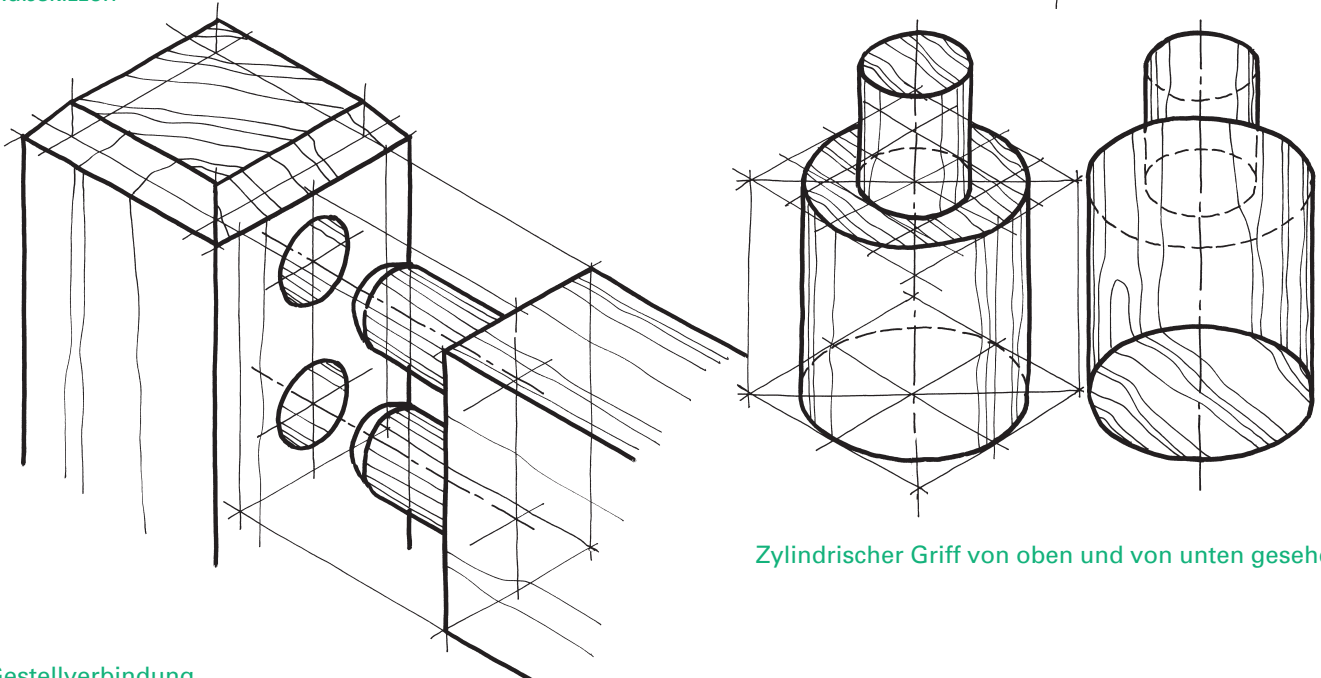
##### Isometrische Darstellung



##### Schlitz und Zapfen



##### Maßskizzen



Zylindrischer Griff von oben und von unten gesehen

##### Gestellverbindung

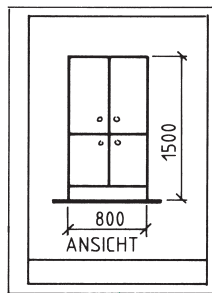
## 4 Beschriften der Zeichnungen

### 4.4 Leserichtung der Zeichnung – 4.5 Bezugs- und Hinweislinien

#### 4.6 Oberflächenzeichen

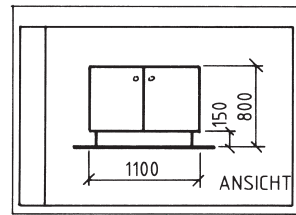


Hochformat



↑ Leserichtung

Querformat

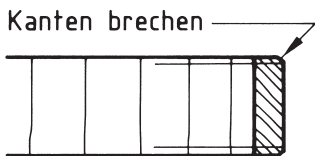


↑ Leserichtung

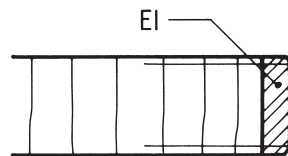
#### 4.4 Leserichtung der Zeichnung

Zeichnungen können auf den Zeichnungsträgern im Hochformat oder im Querformat erstellt werden. Vor dem Beschriften muss man sich für die Leserichtung der Zeichnung entscheiden. Maßgebend hierfür ist die Standlinie bzw. Lage des gezeichneten Erzeugnisses, weniger die Lage des Schriftfeldes auf der Zeichnung.

Die Leserichtung der Zeichnung muss deshalb festgelegt werden, weil jede Beschriftung und Bemaßung so angebracht werden muss, dass diese von unten und von rechts lesbar ist.

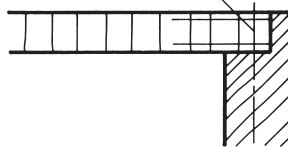


Hinweislinien an Körperkanten mit Pfeil

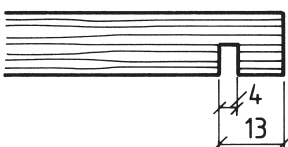


in Flächen mit Punkt

DIN 97 – 3,0 x 25



an Mittellinien



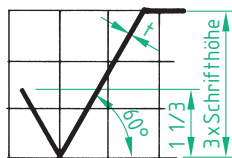
an Maßlinien ohne Punkt bzw. ohne Pfeil

#### 4.5 Bezugs- und Hinweislinien

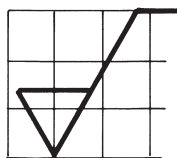
Bei Platzmangel werden für Maßangaben Bezugslinien und für besondere Hinweise wie Materialangaben, Kanten- oder Flächenbearbeitungen Hinweislinien angewendet. Sie sind stets schräg (30°, 45° oder 60°) zu zeichnen, damit sie mit den Maßlinien nicht verwechselt werden können. Zum Beschriften werden sie in die horizontale oder vertikale Schreibrichtung abgewinkelt. Sie enden auf halber Schriftgröße.

##### Hinweislinien enden:

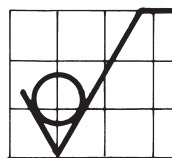
- mit einem Pfeil, wenn sie an einer Körperkante enden
- mit einem Punkt, wenn sie in einer Fläche enden
- ohne Pfeil oder Punkt, wenn sie an einer Maßlinie oder Mittellinie enden.



Grundsymbol



Symbol für materialabtragende Bearbeitung



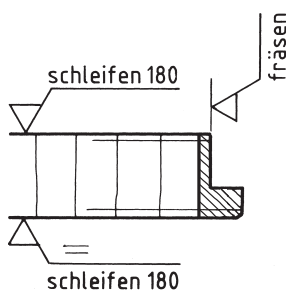
Symbol für materialauftragende B.

#### 4.6 Oberflächenzeichen

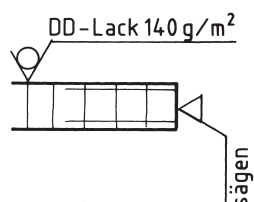
In Zeichnungen für die Serienfertigung kann die Bearbeitung der Oberflächen durch Symbole gekennzeichnet werden. Die Oberflächenzeichen sind in DIN EN ISO 1302 genormt.

Man unterscheidet im Wesentlichen das Grundsymbol, das Symbol für materialabtragende Bearbeitung und das Symbol für materialauftragende Bearbeitung. Diese Symbole können durch Wortangaben ergänzt werden, die an die Fahnen des Symbols zu schreiben sind.

Die Linienbreite der Oberflächenzeichen entspricht der Linienbreite der Schrift.

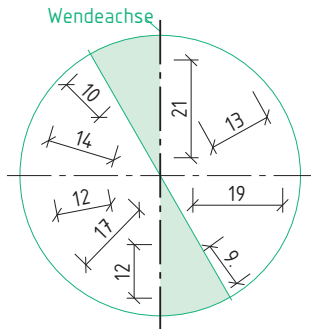


Beispiele

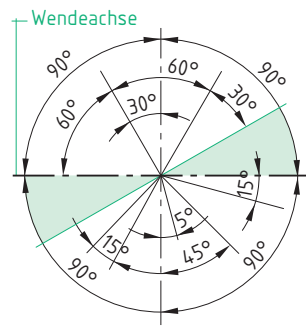


##### Rillenrichtung für Hobeln, Schleifen, Fräsen, Sägen:

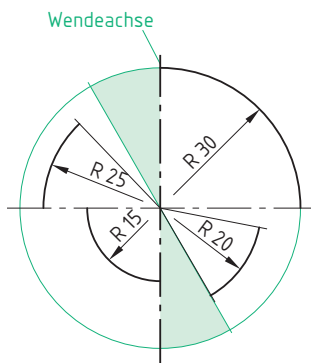
- = in Faserrichtung
- ⊥ quer zur Faserrichtung
- X kreuzweise
- M in vielen Richtungen



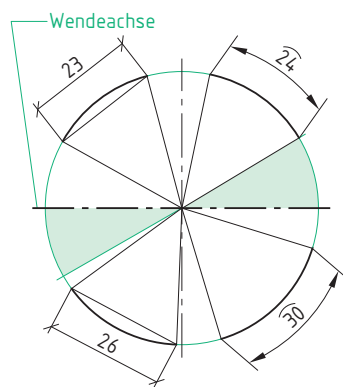
Längenbemaßung



Winkelbemaßung



Radienbemaßung



Sehn- und Bogenbemaßung

### 4.7 Schreibrichtung von Maßangaben

Die Schreibrichtung der Maßangaben wird auf die Leserichtung der Zeichnung bezogen.

#### Längenbemaßung

Die Maßzahlen werden in Richtung der Maßlinie geschrieben, Maßzahlen, deren Maßlinien schräg zur Leserichtung verlaufen, sind wie im Bild dargestellt, einzutragen.

Maßzahlen wie 6, 9, 66, 89, 99 erhalten hinter der Zahl einen Punkt.

#### Winkelbemaßung

Bei Winkelmaßen ist die Maßlinie ein Kreisbogen, der um den Scheitelpunkt des Winkels geschlagen wird.

Für die Maßbegrenzung müssen immer Maßpfeile verwendet werden.

Die Maßzahlen zeigen oberhalb der Wendearchse mit ihrem Fuß, unterhalb der Mittelachse mit ihrem Kopf zum Mittelpunkt (Beispiele siehe 5.7).

#### Radienbemaßung

Radien (Halbmesser) werden durch den Großbuchstaben „R“ gekennzeichnet, der vor die Maßzahl zu setzen ist.

Die Maßlinien werden in Richtung des Mittelpunktes gesetzt und erhalten nur einen Pfeil als Maßbegrenzung am Kreisbogen (Beispiele siehe 5.5).

#### Sehn- und Bogenbemaßung

Das Eintragen der Maßzahlen erfolgt wie bei den Winkelmaßen. Die Maßzahlen stehen immer über der Maßlinie bzw. der bogenförmigen Maßlinie (Beispiel siehe 5.7).

Im gerasterten Bereich (ca. 30°) sind Maße möglichst nicht einzutragen. Ist dies nicht zu vermeiden, müssen Sie ausnahmsweise von links lesbar sein

### 4.8 Zeichnungsmaßstäbe

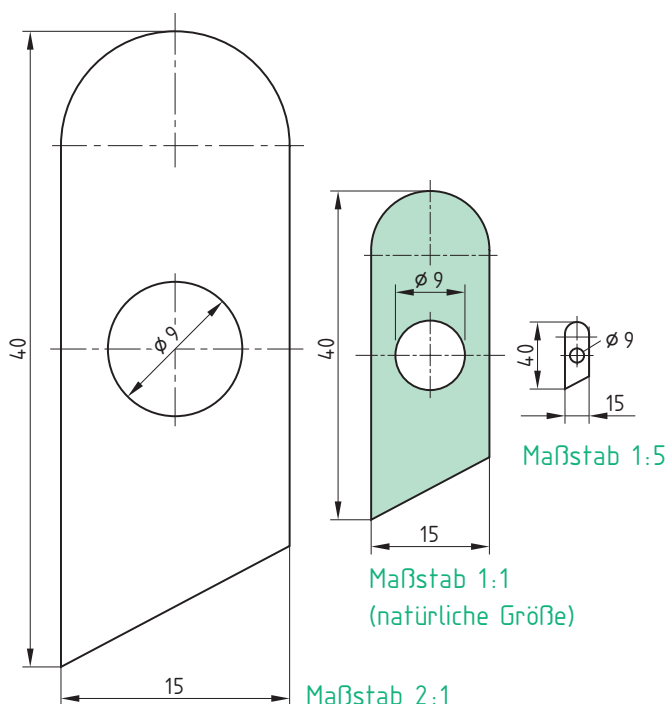
Je nach Größe des darzustellenden Werkstückes können diese in natürlicher Größe, in verkleinertem oder in vergrößertem Maßstab gezeichnet werden, vorzugsweise im Maßstab 1:1.

Gebräuchliche Maßstäbe in Tischlerzeichnungen:

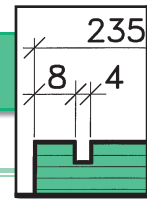
Maßstäbe	Verhältnis	Anwendung
Vergrößerung	2:1	bessere Bemaßung bei kleineren Werkstücken
natürliche Größe	1:1	Teilschnitte, Einzelteildarstellungen
Verkleinerung	1:5	Einzelteildarstellung Ansichten und Schnitte
	1:10	
	1:20	
	1:50	

$$\text{Zeichnungslänge} = \frac{\text{wirkliche Länge}}{\text{Verhältniszahl } n} ; L_z = \frac{L_w}{n}$$

Die in der Zeichnung verwendeten Maßstäbe (z. B. Ansichten im M 1:1) sind in das Schriftfeld einzutragen.



Werkstück in verschiedenen Maßstäben



### Maßeintragung in Zeichnungen

Werkstücke müssen in ihren Abmessungen bemaßt werden. Die Bemaßung erfolgt nach DIN 406.

Die Elemente der Bemaßung:

**1 Maßlinien** sind schmale Volllinien. Sie werden im Abstand von 8 mm (10 mm) parallel zu den Körperkanten gezeichnet. Mehrere gleichgerichtete Maße sind auf eine gemeinsame Ebene zu beziehen. Körperkanten selbst oder auch Mittelachsen dürfen nicht als Maßlinien verwendet werden. Maßlinien sollen sich möglichst nicht schneiden.

**2 Maßhilfslinien** begrenzen die Maßlinien. Sie beginnen unmittelbar an den Körperkanten, stehen in der Regel rechtwinklig zur Maßlinie und werden 2 mm über die Maßlinien hinausgezogen. Maßhilfslinien sind wie die Maßlinien schmale Volllinien.

Mittelachsen können als Maßhilfslinien benutzt werden.

Bei Entwurfszeichnungen können die Maßhilfslinien von den Körperkanten weiter abgesetzt werden, damit diese die Entwurfsdarstellung nicht beeinträchtigen (siehe 5.4).

**3 Maßlinienbegrenzungen** können Schrägstriche, Maßpfeile oder Punkte sein. Nach DIN 919 werden Schrägstriche empfohlen. Zur Bemaßung von Radien, Durchmesser und für steigende Bemaßung sind immer Pfeile zu verwenden (siehe Seite 41).

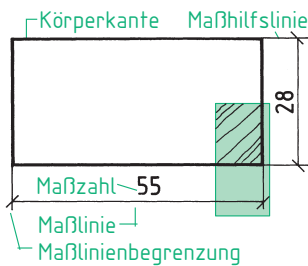
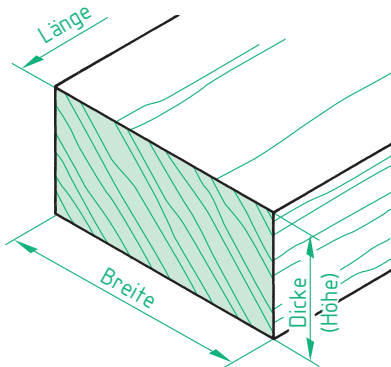
Punkte können als Maßlinienbegrenzung in Entwurfszeichnungen angewendet werden.

**4 Maßzahlen** stehen auf den Maßlinien und sind 5 d (5 × Breite der Körperkante), mind. aber 3,5 mm hoch zu schreiben. Der Abstand der Maßlinien muss untereinander so groß sein, dass die Maßzahlen eingeschrieben werden können.

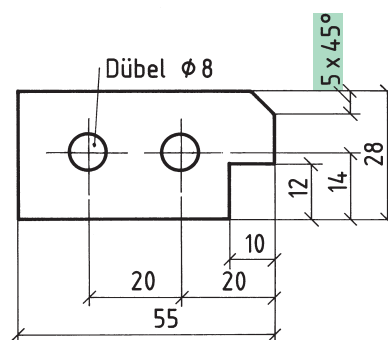
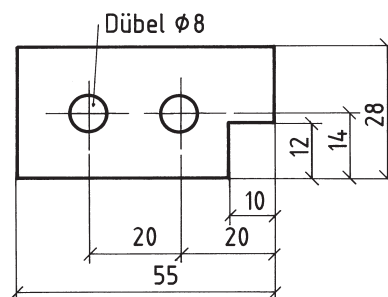
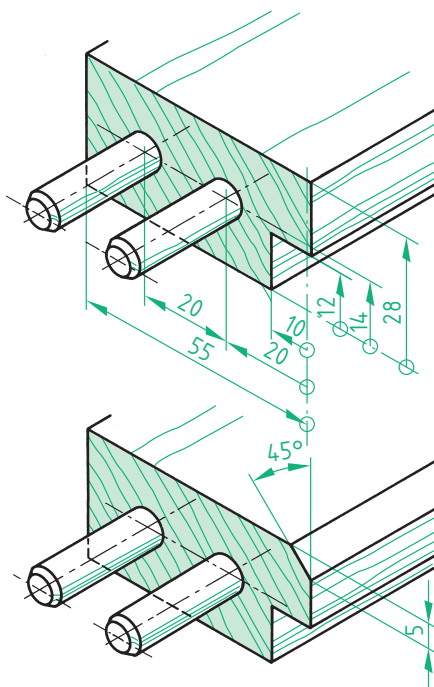
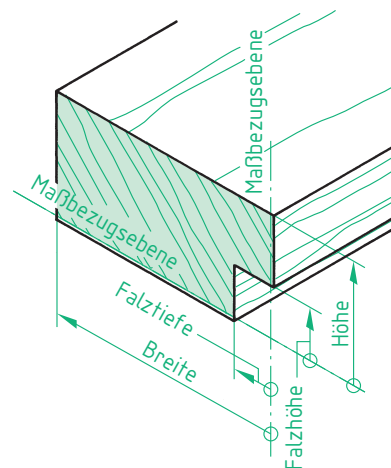
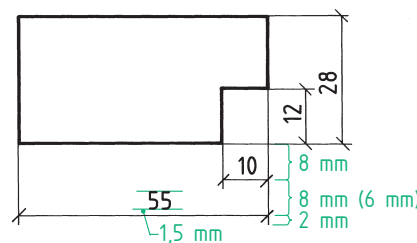
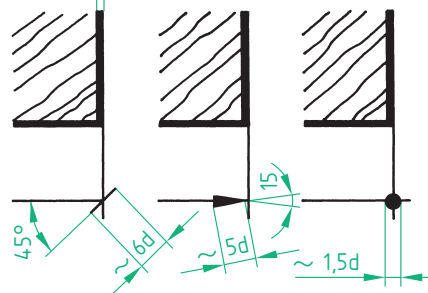
Maßzahlen sind stets in Leserichtung und von rechts lesbar in die Zeichnung einzuschreiben (Leserichtung siehe 4.3).

Die Maßangaben erfolgen stets in Millimetern. Andere Einheiten müssen besonders angegeben werden.

**Fasen von 45°** können auch vereinfacht bemaßt werden.



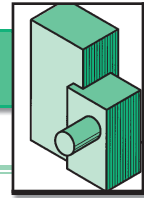
$d = \text{Breite der Körperkante}$





## 7 Räumliche Darstellungen

### 7.1 Isometrie 7.2 Dimetrie 7.3 Schräge Parallelprojektion



Durch **räumliche Darstellungen** können sich Kunden die gezeichneten Produkte besser vorstellen. Man unterscheidet die Isometrie, Dimetrie und schräge Parallelprojektion.

#### 7.1 Isometrie

Die isometrische Projektion ist eine räumliche Darstellung, in der in den drei Ansichten Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht wesentliches klar gezeigt werden kann.

Die horizontalen Achsen  $x$  und  $y$  verlaufen unter einem Winkel von  $30^\circ$ . Alle parallel zu den Hauptachsen verlaufenden Strecken werden maßstabsgerecht ohne Verkürzung gezeichnet.

Kreise werden zu Ellipsen mit einem Achsenverhältnis von  $1:1,7$ . Sie stehen senkrecht auf der Drehachse.

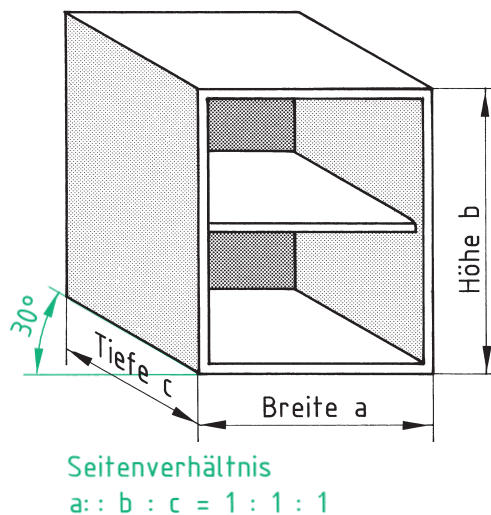
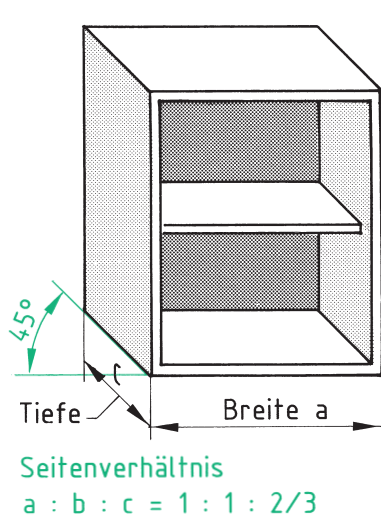
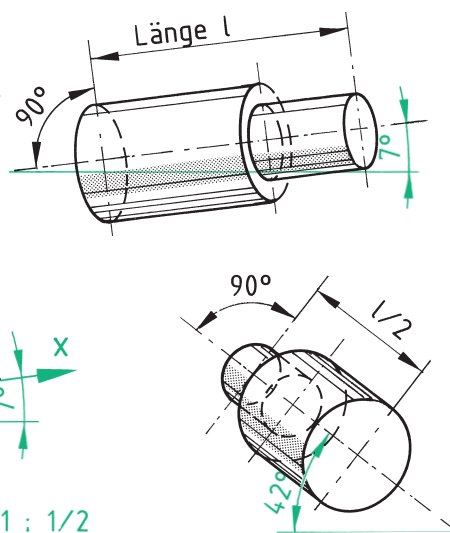
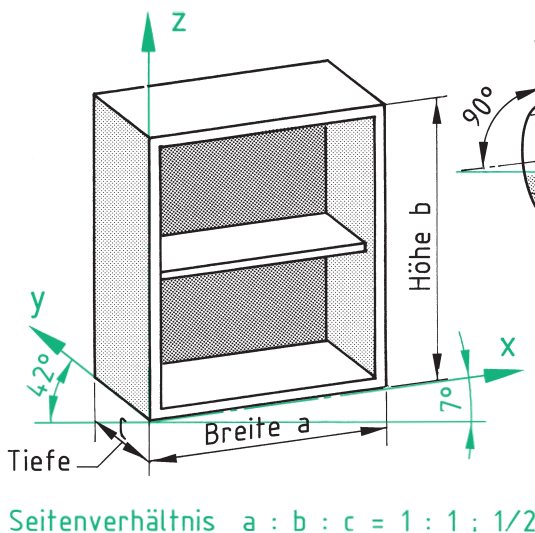
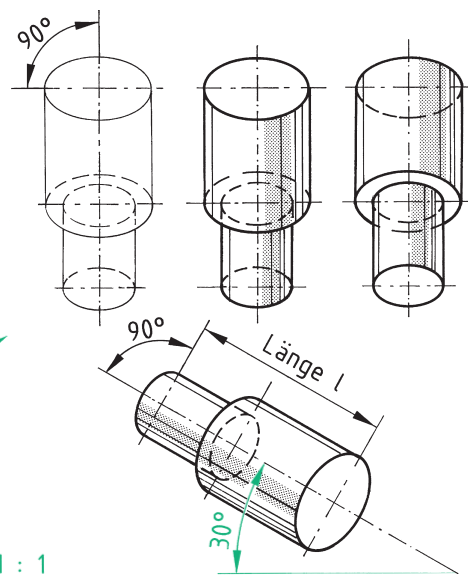
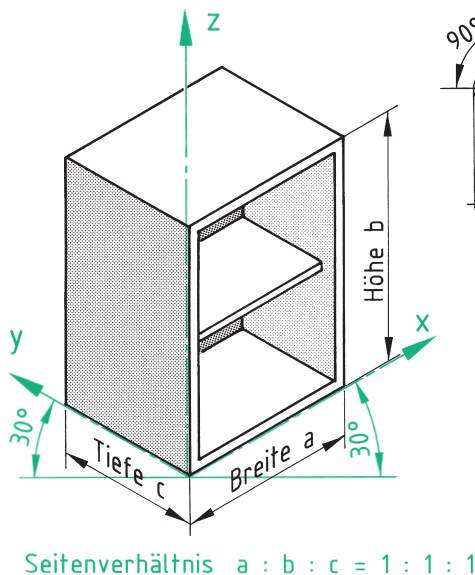
#### 7.2 Dimetrie

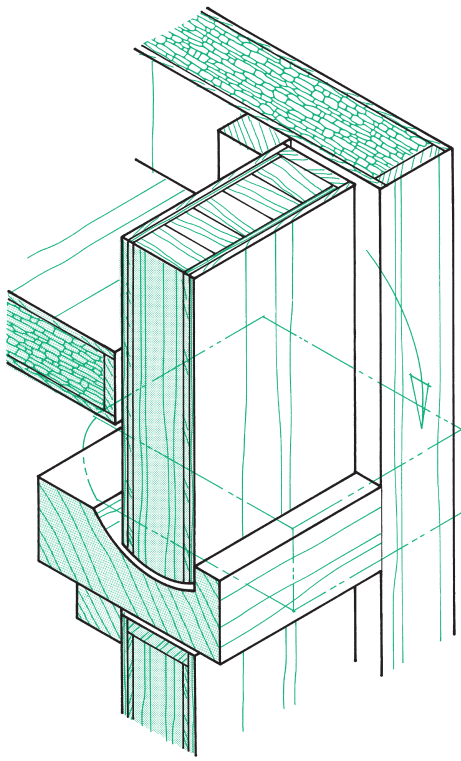
Die dimetrische Projektion ist eine räumliche Darstellung, in der in der Vorderansicht Wesentliches gezeigt werden soll. Die horizontalen Achsen  $x$  und  $y$  verlaufen unter einem Winkel von  $7^\circ$  und  $42^\circ$  in die Tiefe. Die Tiefe  $c$  wird um die Hälfte verkürzt.

Die Ellipsen in der Vorderansicht haben ein Achsenverhältnis von  $9:10$  (nahezu Kreis), in der Seitenansicht  $1:3$ . Sie stehen senkrecht auf der Drehachse.

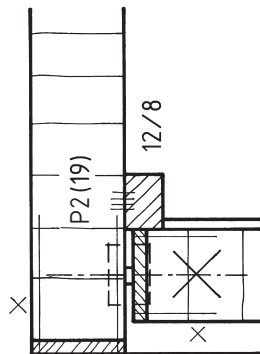
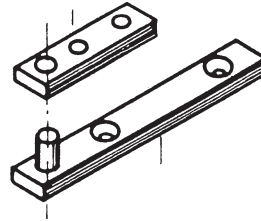
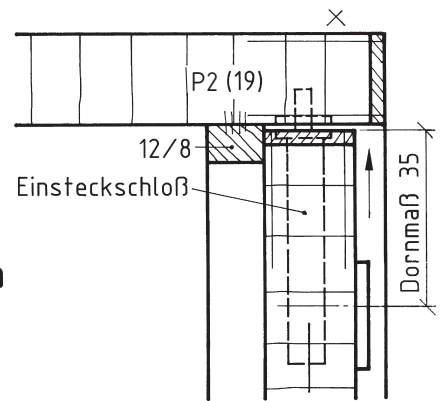
#### 7.3 Schräge Parallelprojektion

Die schräge Parallelprojektion, auch Kavalierperspektive genannt, ist eine vereinfachte räumliche Darstellung. Die Vorderansicht wird rechtwinklig dargestellt, nur die Tiefe wird unter einem Winkel von  $45^\circ$  bzw.  $30^\circ$  gezeichnet. Bei einem Winkel von  $45^\circ$  verkürzt sich die Tiefe  $c$  auf  $2/3$  des Zeichnungsmaßes, bei einem Winkel von  $30^\circ$  wird die Tiefe nicht verkürzt.

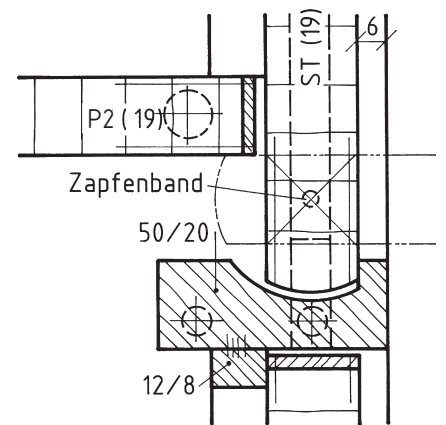




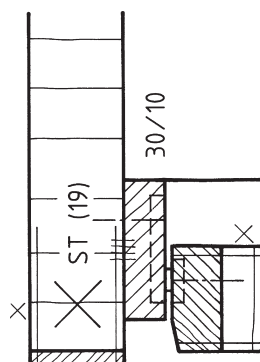
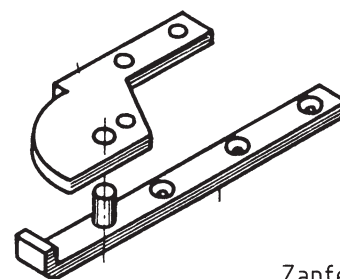
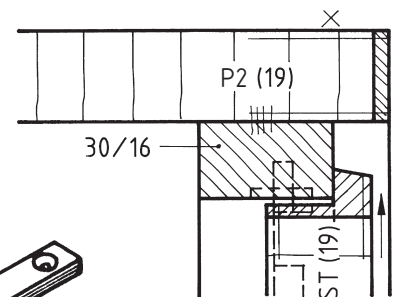
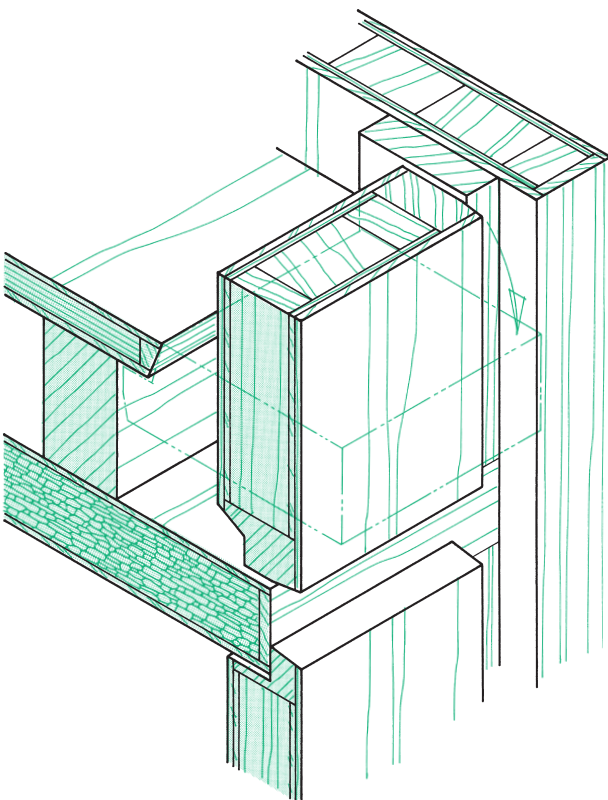
Stehende, stumpf einschlagende Klappe



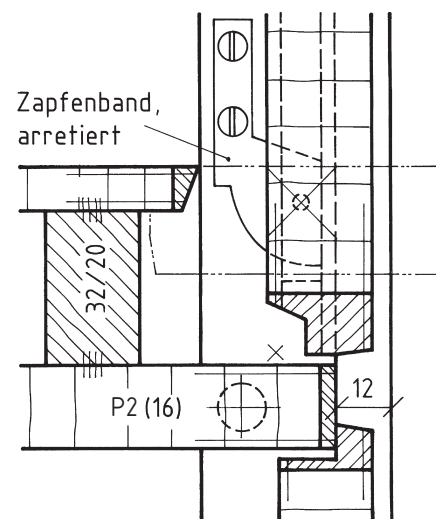
Horizontalschnitt



Vertikalschnitt



Horizontalschnitt

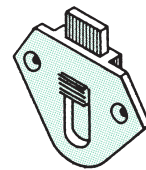
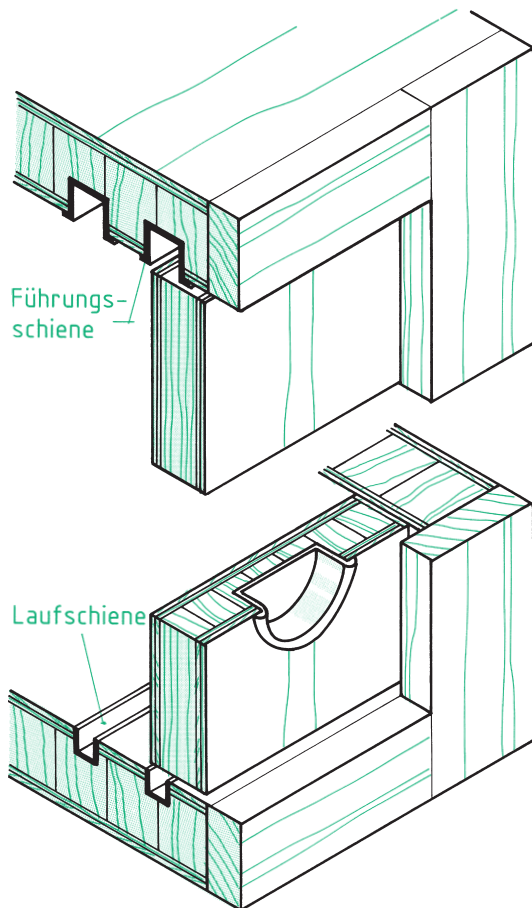


Vertikalschnitt

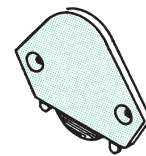


## 13 Möbelbau – Funktionsteile

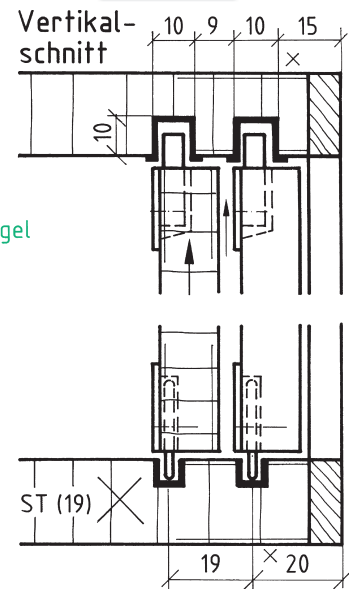
### 13.8 Schiebetüren



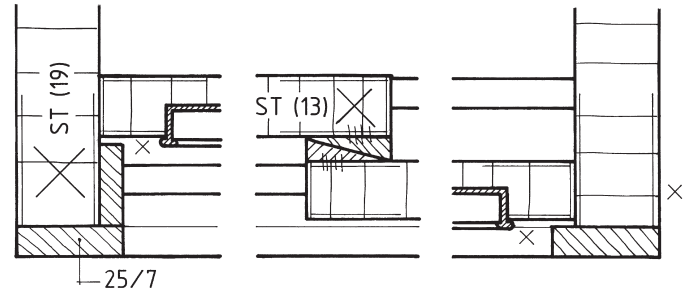
oberer Führungsriegel



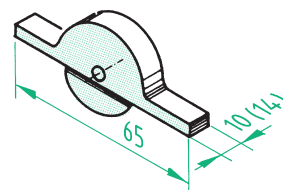
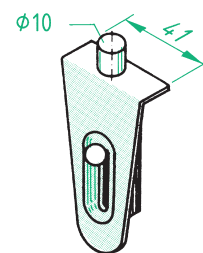
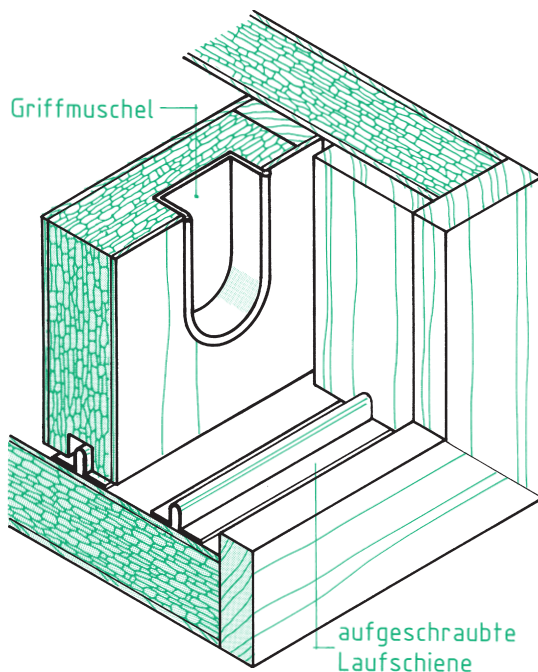
untere Laufrolle



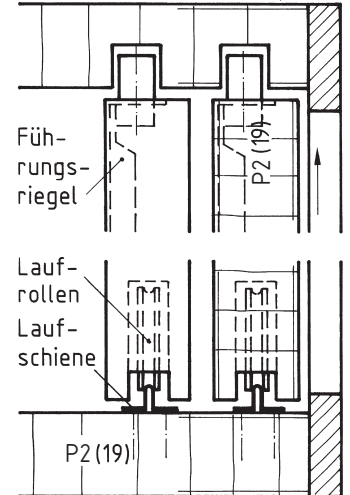
Horizontalschnitt



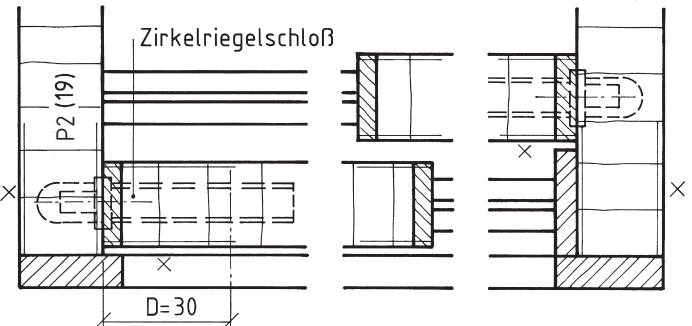
Schiebetüren mit Lauf- und Führungsbeschlägen



Vertikalschnitt



Horizontalschnitt

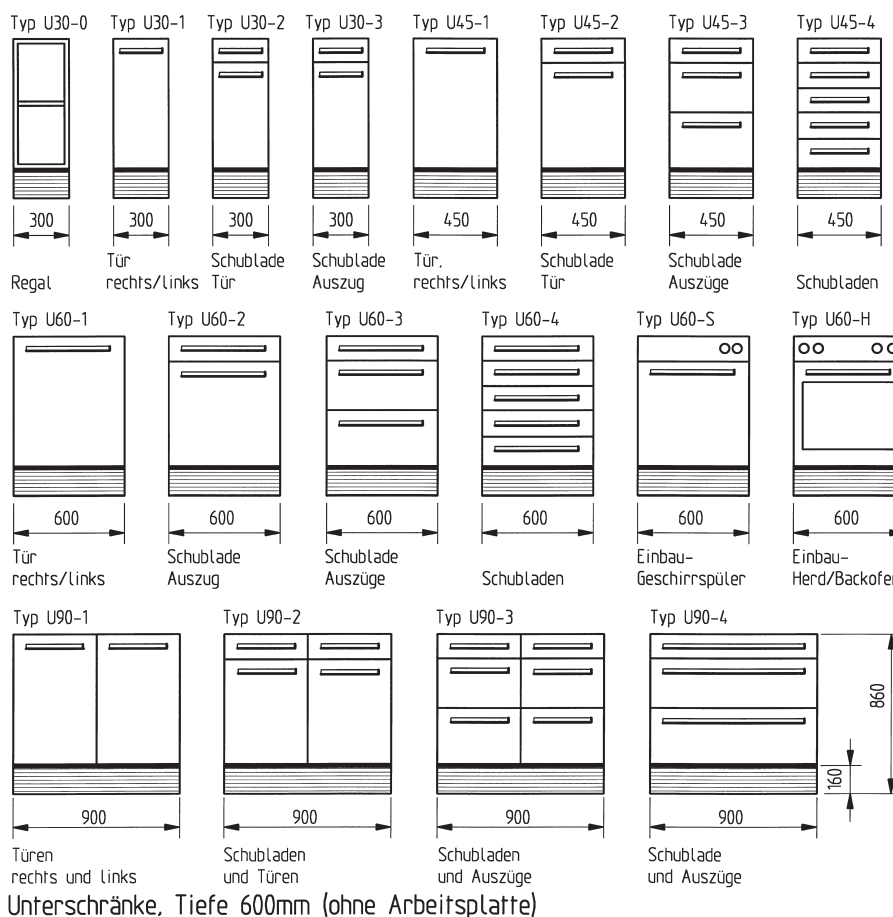
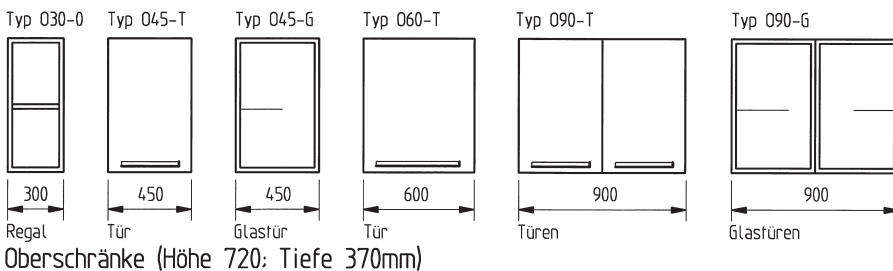
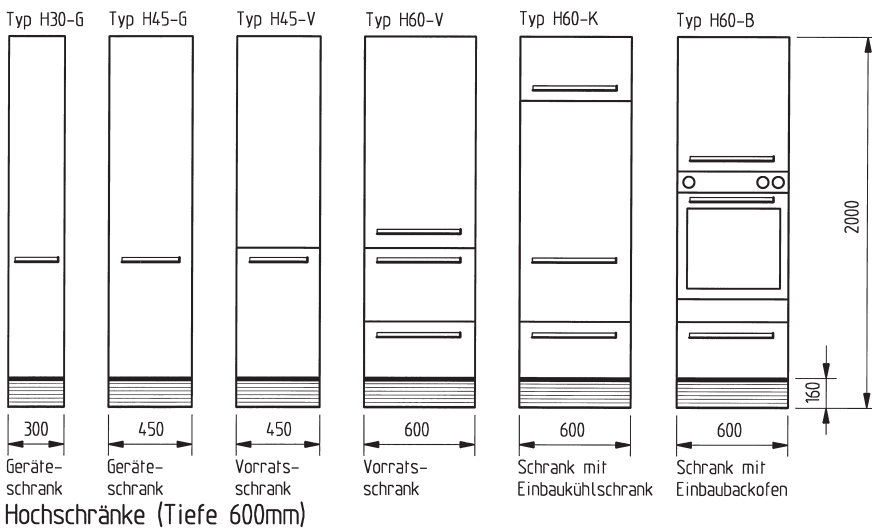


## 14 Systemmöbel

### 14.1 Typisierung der Systemmöbel



#### Typenübersicht Küchenschränke (Auswahl)



#### Systemmöbel

Systemmöbel ermöglichen durch die große Zahl gleicher Bauelemente eine rationelle Fertigung. Trotzdem lassen sich die Elemente vielfältig kombinieren, sodass den unterschiedlichen Gestaltungsansprüchen der Kunden entsprochen werden kann. Bei den Systemmöbeln sind im wesentlichen drei verschiedene Kombinationsmöglichkeiten zu unterscheiden.

##### 1. Kombination einzelner Möbelkörper

Einzelne, verleimte Möbelkörper werden zu einem vom Kunden gewünschten Erzeugnis zusammengesetzt. Die Möbelkörper sind in den Größen und auch in der Aufgliederung der Frontelemente aufeinander abgestimmt. Dies wird durch eine Normung und Typisierung der einzelnen Elemente erreicht. Die gewünschten Möbelelemente können aus einem Typenblatt entnommen werden. Einbauküchen sind hierfür bekannte Beispiele.

##### 2. Möbelelemente in Tragseiten

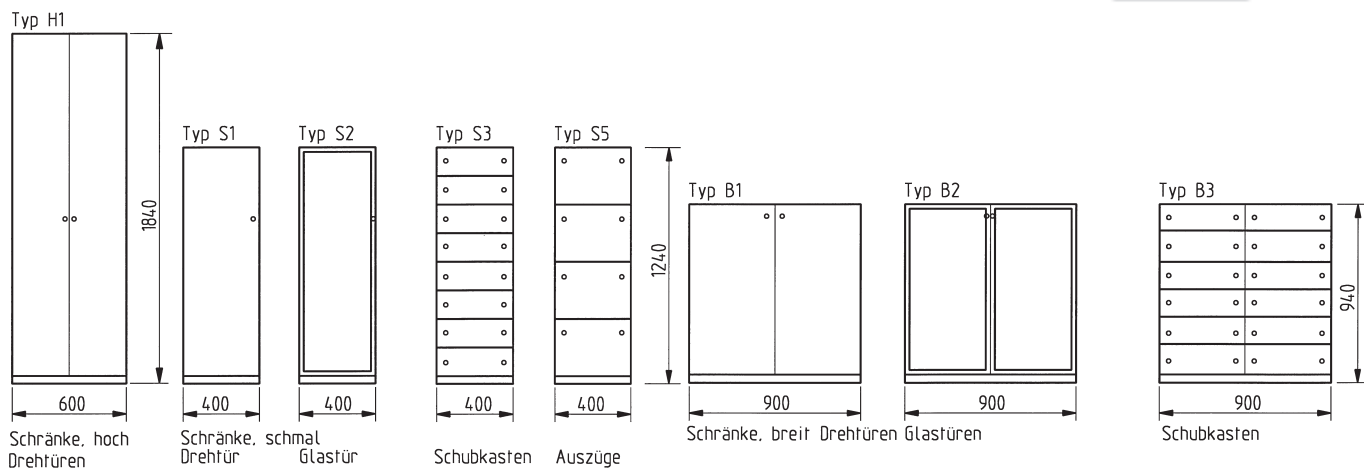
Möbelkörper mit unterschiedlichen Fronten und auch Fachböden werden zwischen vertikale Tragseiten oder auch Traggestelle eingebaut. Die Möbelkörper sind in ihrer Größe genormt und mit verschiedenen Fronten bzw. Einbauten typisiert. Bei der Kombination der Elemente sind zahlreiche Gestaltungsvarianten möglich (Seite 141).

##### 3. Kombination von Einzelteilen

Hier werden die Systemmöbel aus verschiedenen Einzelteilen wie Unterboden, Oberboden, Konstruktionsböden, Rückwand und Frontelemente zusammengebaut. Diese völlig in Einzelteile zerlegbaren Systemmöbel lassen sich platzsparend verpacken und einfach transportieren. Dafür ist aber der Montageaufwand relativ hoch. Die einzelnen Elemente werden so typisiert, dass man mit möglichst wenig gleichen Teilen eine große Gestaltungsvielfalt erreichen kann.

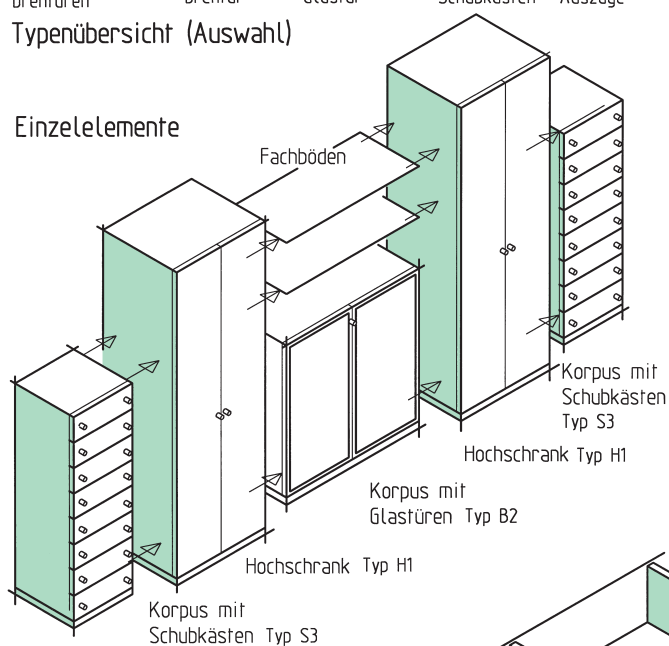
# 14 Systemmöbel

## 14.1 Typisierung der Systemmöbel

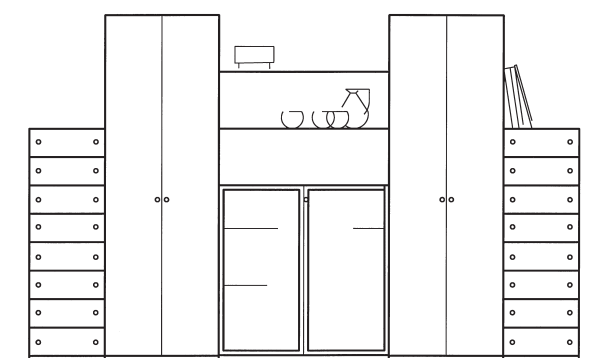
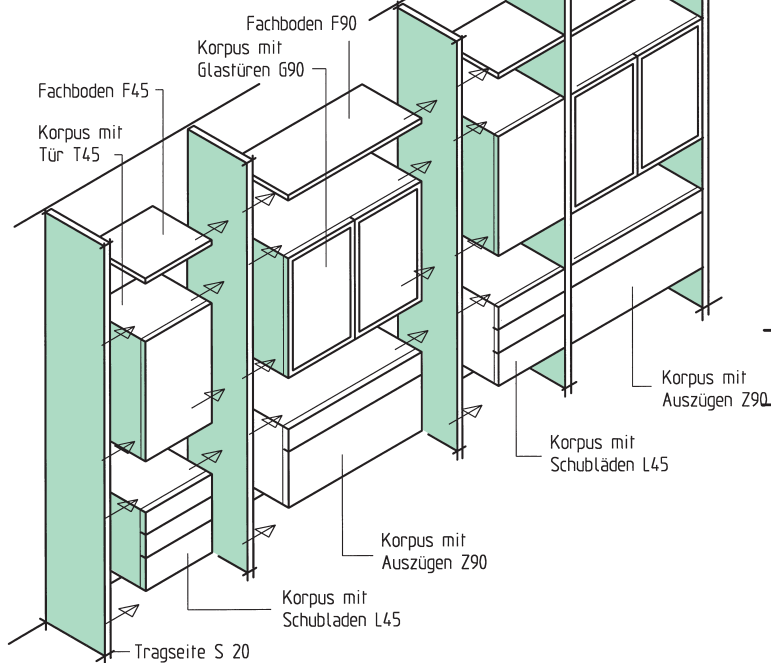


Typenübersicht (Auswahl)

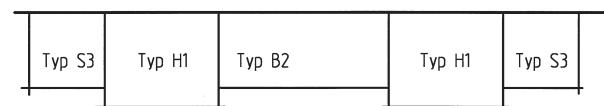
Einzelemente



Einzelemente



Ansicht vom zusammengebauten Schrank



Grundriss



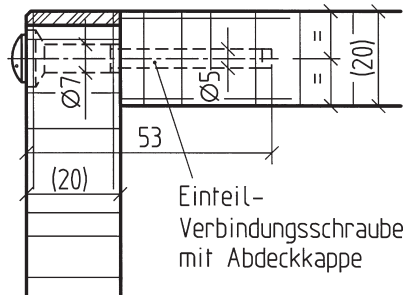
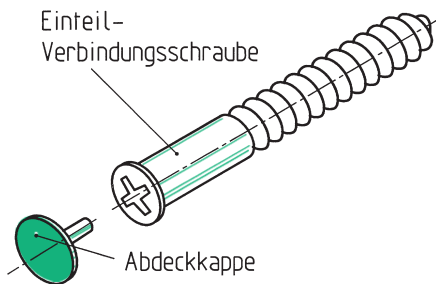
Ansicht



Grundriss vom zusammengebauten Schrank

bestehend aus:  
 5 Tragseiten S20,  
 2 Fachböden F90  
 2 Schränken mit Tür T45  
 2 Schränken mit Auszügen Z90  
 2 Fachböden F45  
 2 Schränken mit Glastüren G90  
 2 Schränken mit Schubladen L45  
 und Verbindungsbeschlägen

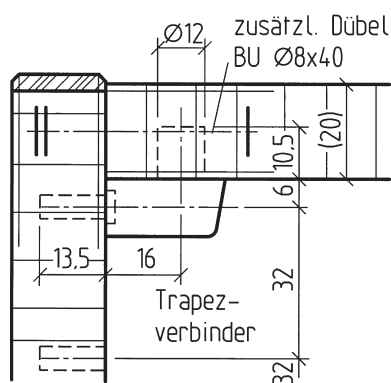
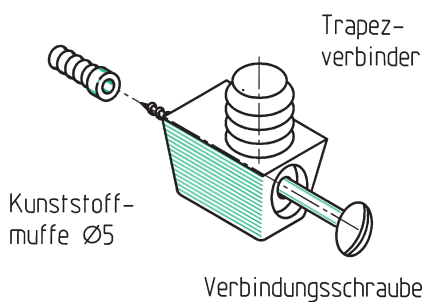
## 14.2 Verbindungsbeschläge, lösbare Verbinder (Auswahl)



**Lösbare Verbinder** werden bei Möbeln und Einbauschränken eingesetzt, die zum Transport zerlegt werden müssen. Zusätzlich werden zur exakten Fixierung der zu verbindenden Teile noch Dübel oder Federn eingebaut.

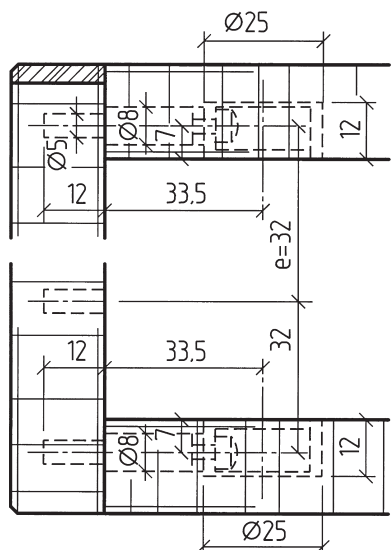
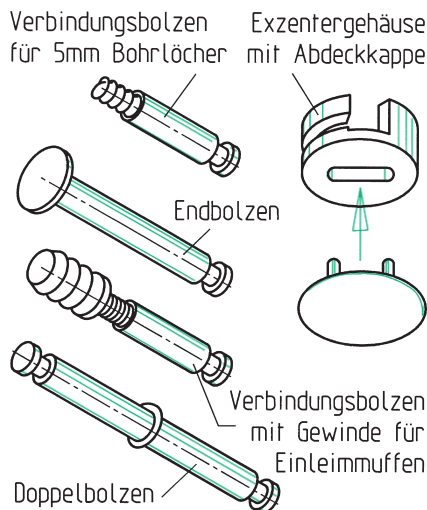
### Einteil-Verbindungsschraube

Mit einem Stufenbohrer wird die Bohrung für die Verbindungsschraube eingebracht. Der sichtbare Schraubenkopf kann durch eine Kunststoffkappe abgedeckt werden.



**Trapezverbinder** sind an den Konstruktionsböden, hier mittels Kunststoffzapfen, befestigt. Durch eine Verbindungsschraube können die Böden fest mit den Seiten verschraubt werden. Zur besseren Fixierung werden zusätzlich Dübel eingesetzt.

Diese Trapezverbinder eignen sich besonders für Lochreihenbohrungen, zum Beispiel das System 32.

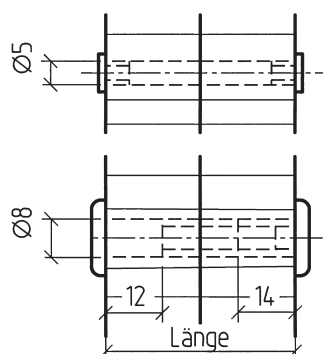
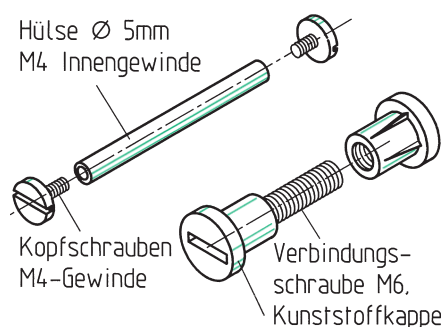


### Exzenter-Verbindungsbeschläge

bestehen aus dem Verbindungsbolzen, dem Exzentergehäuse und der Abdeckkappe.

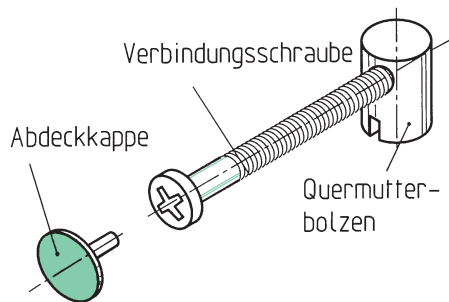
Das Exzentergehäuse wird in die Innenflächen der Konstruktionsböden eingebohrt. Stirnseitig erhalten die Böden eine 8 mm große Bohrung zum Einführen der Verbindungsbolzen.

Je nach Durchmesser der verwendeten Verbindungsbolzen müssen die Seiten entsprechend gebohrt werden. Die Exzenter-Verbindungsbeschläge eignen sich besonders für Lochreihenbohrungen, zum Beispiel das System 32.

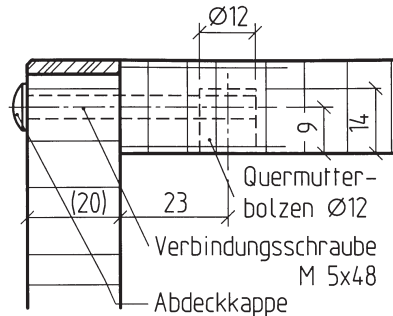


**Verbindungsschrauben** ermöglichen ein Zusammenschrauben aneinandergebauter Schränke.

Die zierliche Messingausführung benötigt nur eine durchgehende Bohrung von 5 mm Durchmesser. Die Verbinder mit Kunststoffkappen benötigen eine Bohrung von 8 mm Durchmesser.



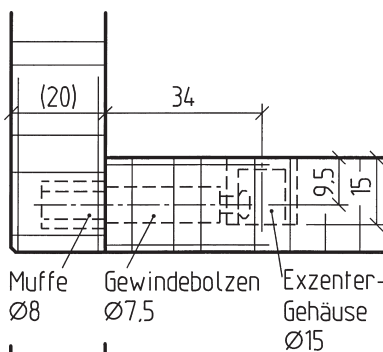
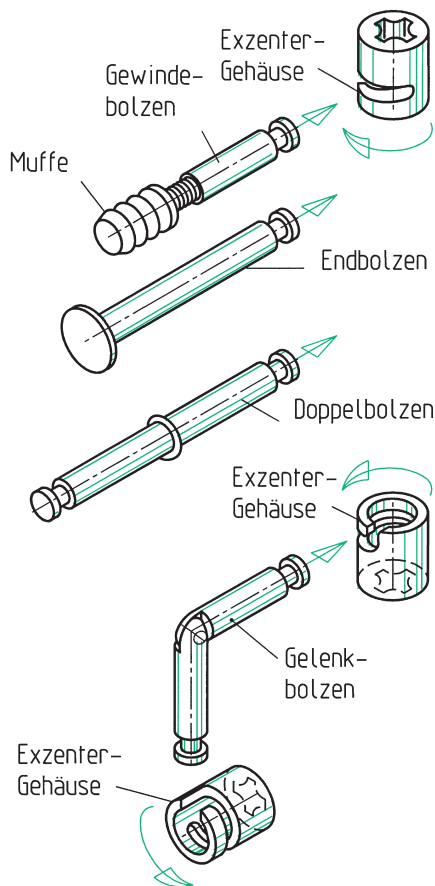
Frontalschnitte



**Verbindungsschrauben mit Quermutterbolzen** erlauben ein sicheres Zusammenschrauben von Kastenmöbeln und Gestellen.

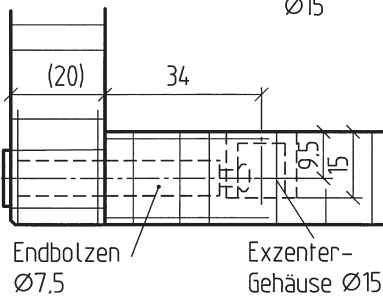
Der Quermutterbolzen kommt hierbei in den Konstruktionsboden oder in die Zarge. Die Schraube wird stirnseitig durch eine Bohrung in den Quermutterbolzen geführt.

Gestellverbindungen, siehe Seite 144.



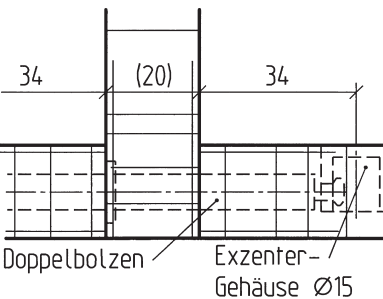
**Mini-Exzenterverbinder** sind in der Funktion den großen Exzenterverbindern ähnlich. Das Exzentergehäuse wird in die Konstruktionsböden von der Innenfläche hereingebohrt und fällt wegen des kleinen Durchmessers nicht besonders auf.

Für die Aufnahme der Verbindungsbolzen sind die Böden auch stirnseitig zu bohren (siehe Bohrbild).



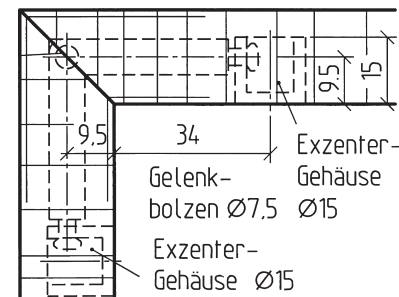
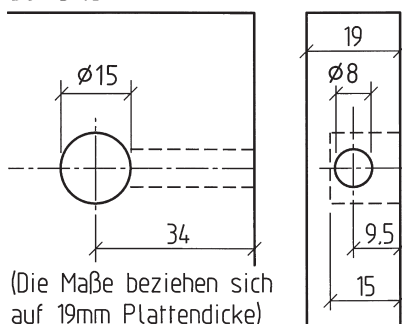
Die Verbindungsbolzen werden an den Seiten befestigt. Entweder werden sie in eingeleimte Muffen bzw. Spreizmuffen geschraubt oder durch die Seite völlig durchgesteckt. Dann ist der Verbinder außen sichtbar.

Die Exzenter-Verbinder werden durch Drehen des Exzentergehäuses gespannt oder gelöst. Sie sind auch für das System 32 einsetzbar.



Doppelverbinder werden für das Verbinden von zwei Böden an einer Seite auf einer Höhe verwendet.

Bohrbild

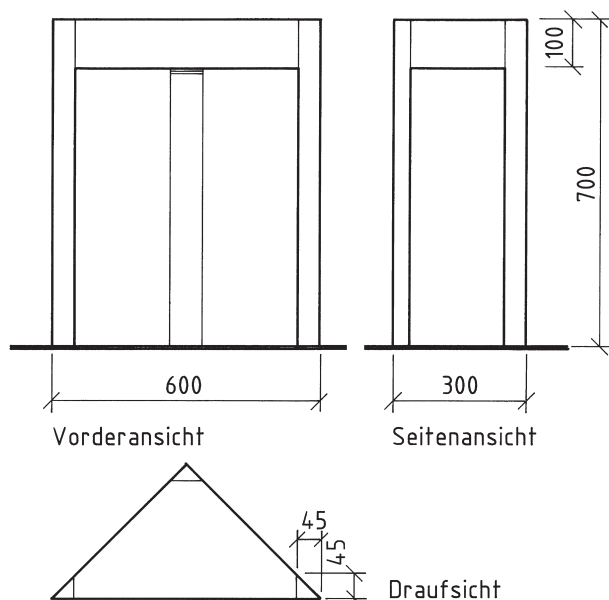
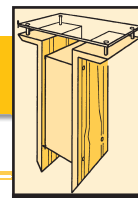


Die Gelenkverbinder werden für das Verbinden von Gehungen in verschiedenen Winkeln eingesetzt.



## 4 Kleinmöbel

### 4.3 Möbel in Stollenbauweise



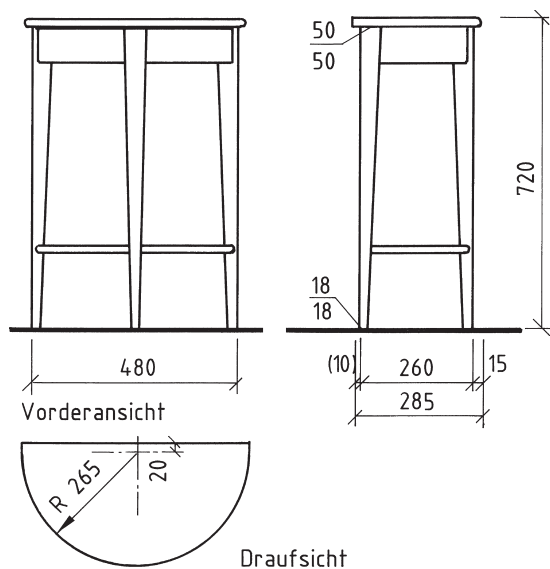
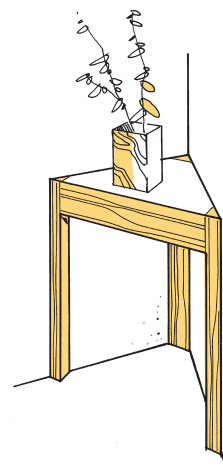
#### Auftrag 4.3-1 Dreieckiger Konsoltisch in Hartholz

##### Konstruktion:

Stollen dreieckig, Platte und Zargen auf Gehrung, Eckverbindung nach Wahl.

##### Zeichnung:

Blattformat DIN A4.



#### Auftrag 4.3-2

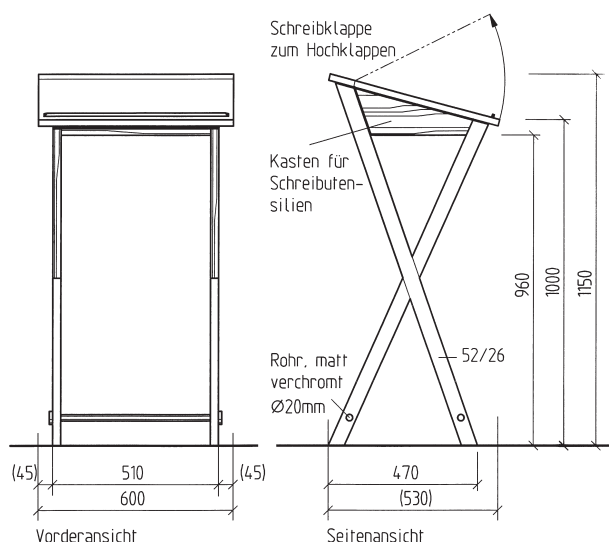
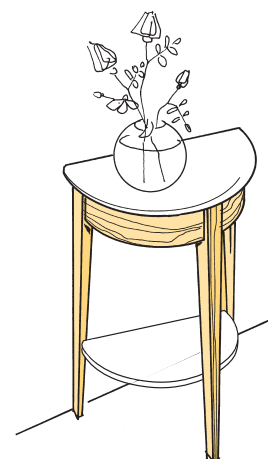
#### Halbkreisförmiger Konsoltisch in Nussbaum

##### Konstruktion:

Rechteckige Stollen, konisch zulaufend, Platte überstehend, Eckverbindung nach Wahl.

##### Zeichnung:

Blattformat DIN A4.



#### Auftrag 4.3-3

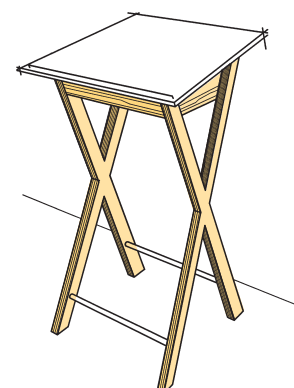
#### Schreibpult in Buche, kirschbaumfarbig gebeizt

##### Konstruktion:

Gestellteile, kreuzweise überplattet, mit Utensilienkasten und Metallstangen demontierbar verschraubt.

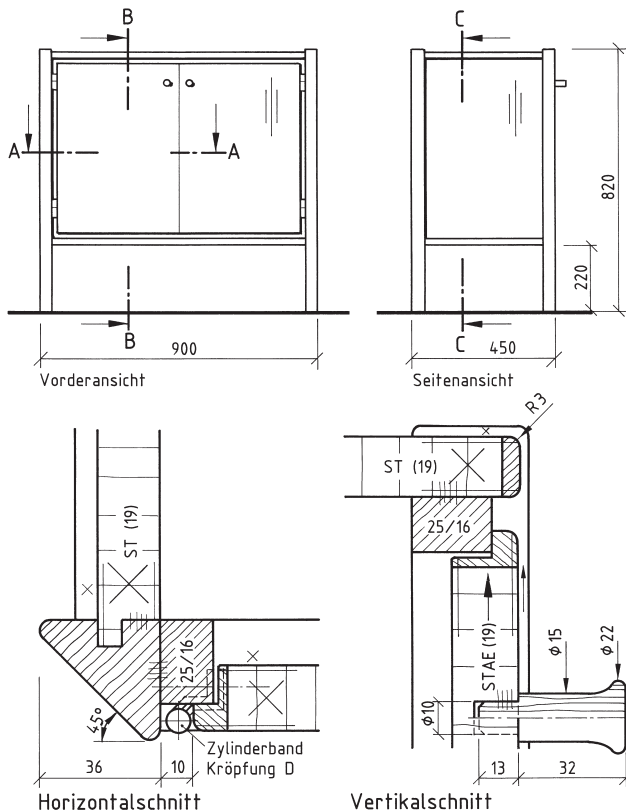
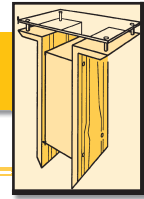
##### Zeichnung:

Blattformat DIN A4.



## 4 Kleinmöbel

### 4.3 Möbel in Stollenbauweise



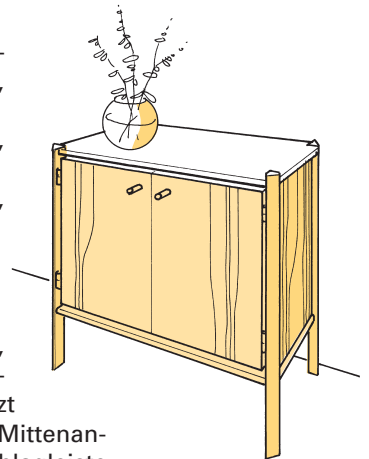
#### Auftrag 4.3-4 Flurschränkchen in Rüster

##### Konstruktion:

**Korpus:** Seiten aus Stabsperrholzplatte, 19 mm dick, in die Stollen, 36/36 mm und den Boden eingenetet, unterer Boden und Platte aus Stabsperrholzplatte, 19 mm dick, alle Kanten gerundet.

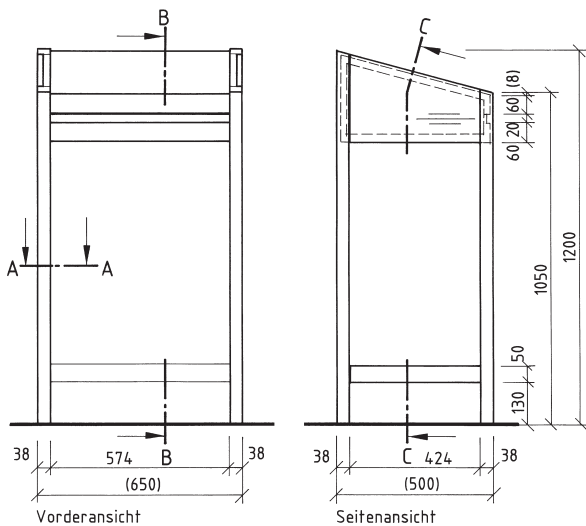
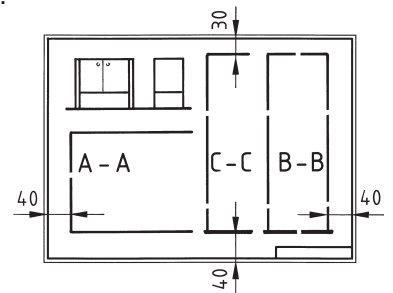
**Türen:** Plattentüren aus Stäbchensperrholzplatte, 19 mm dick, an Beistoßleiste 25/16 mm überfäلت angeschlagen, überfäلت Mittenanschlag mit eingeleimter Schlagleiste.

**Beschläge:** Zylinderbänder, Kröpfung D, Kugelschnäpper ø6,5 mm, Vollholzköpfe.



##### Zeichnung:

Blattformat DIN A2, Querlage.



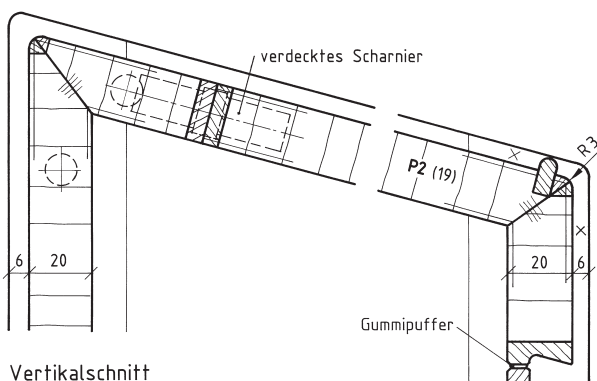
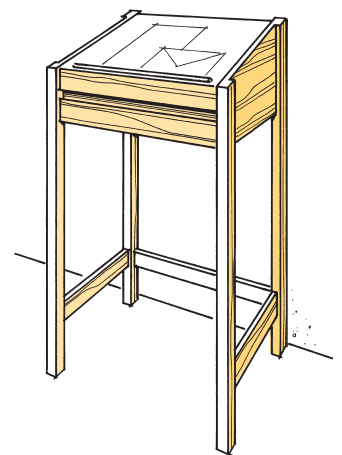
#### Auftrag 4.3-5 Stehpult in Esche

##### Konstruktion:

**Korpus:** Stollen mit zwei Querzargen und einer Längszarge, mit nicht durchgestemten Zapfenverbindungen, alle Korpusteile aus Spanplatte, 19 mm dick, in die Stollen gedübelt, alle Kanten mit Radius 3 mm gerundet.

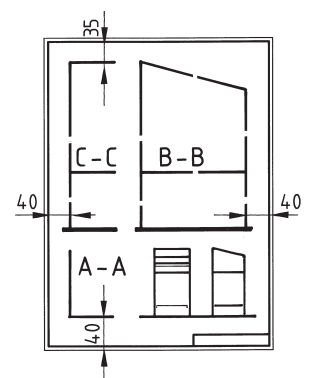
**Klappe:** Abgewinkelte Klappe aus Spanplatte, mit ausgefräster Griffleiste.

**Beschläge:** Einbohrbares Zylinderscharnier (verdeckt).



##### Zeichnung:

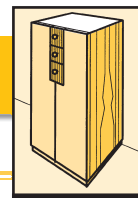
Blattformat DIN A2, Hochlage.



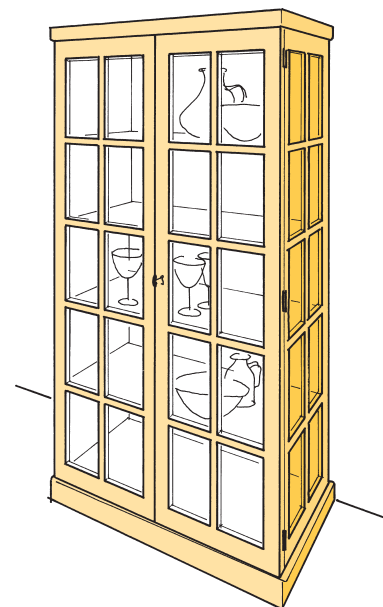


## 5 Einzeilmöbel

### 5.5 Verschiedene Möbelarten – Vitrine



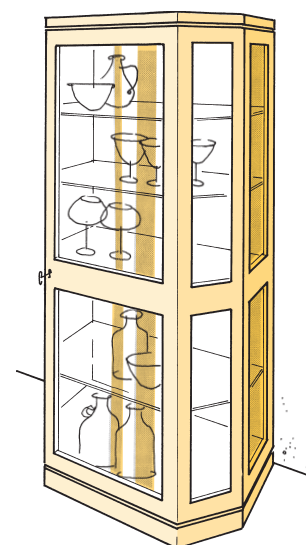
#### Auftrag 5.5-1 Vitrine in Esche



#### Konstruktion:

Seiten und Türen in Rahmenbauweise mit Sprossen, Platte und Sockel in Plattenbauweise, Türen stumpf aufschlagend, Drehstangenschloss.

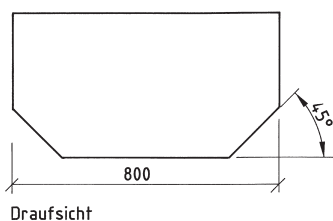
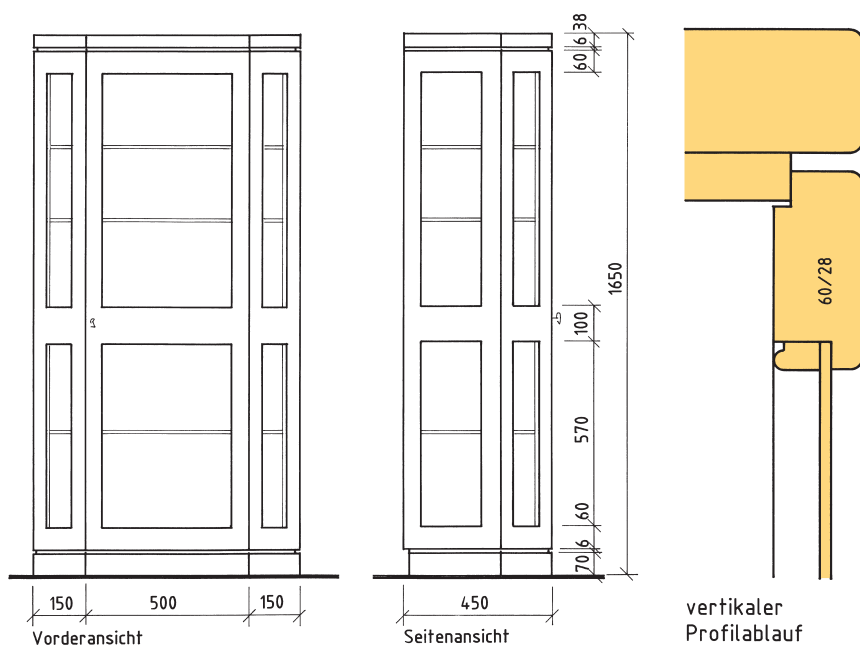
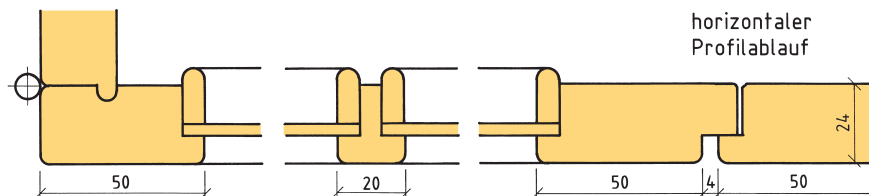
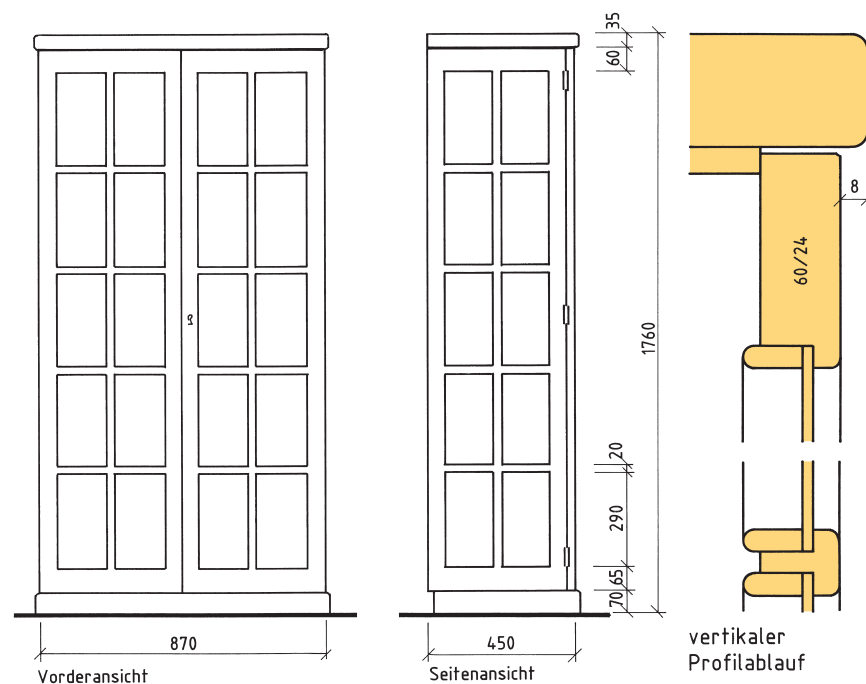
#### Auftrag 5.5-2 Vitrine in Eibe



#### Konstruktion:

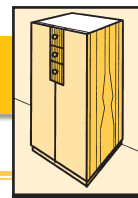
Abgeschrägter Korpus in Rahmenbauweise mit Glasböden, Tür auf Gehung angeschlagen, Rückwand aus Furniersperrholzplatte.

Im mittleren Bereich ist ein innenliegender Schubkasten angeordnet.

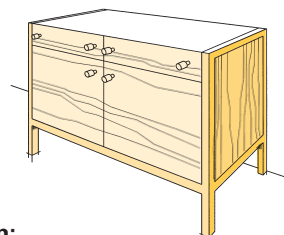
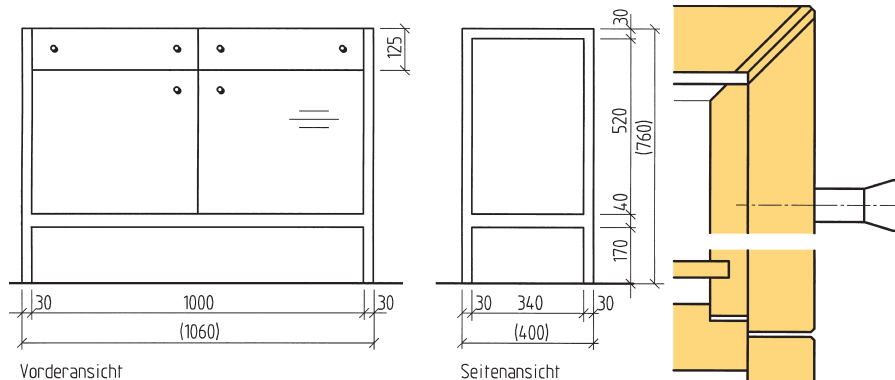


## 5 Einzeilmöbel

### 5.9 Verschiedene Möbelarten – Schränke



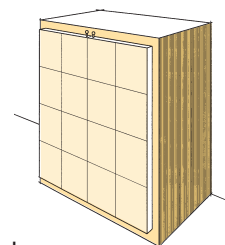
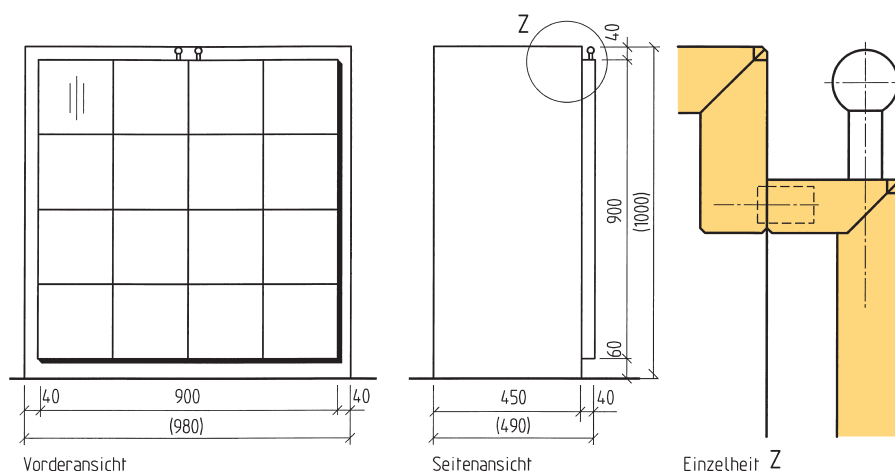
#### Auftrag 5.9-1 Kleine Anrichte in Ahorn



#### Konstruktion:

Gestell  $30 \times 30$  mm, Zargen  $40 \times 30$  mm in Ahorn. Korpus in Kirschbaum, Schubkasten klassisch geführt, Türen stumpf aufschlagend.

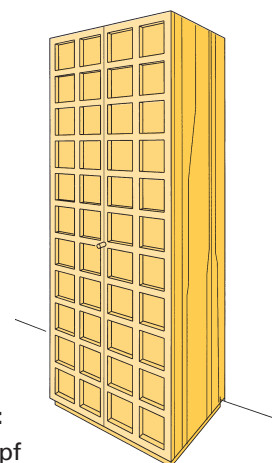
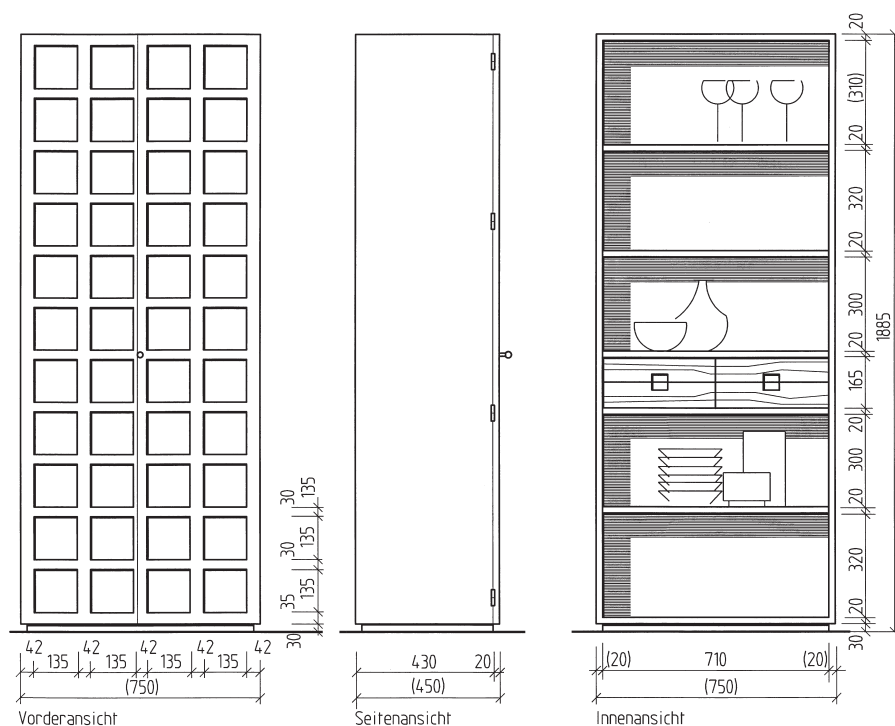
#### Auftrag 5.9-2 Kleiner Utensilienschrank



#### Ausführung:

Koffertüren in Birnbaum, außen mit quadratischer Fugenteilung. Korpus farbig, zum Beispiel taubenblau.

#### Auftrag 5.9-3 Hoher Utensilienschrank, in heller Eiche

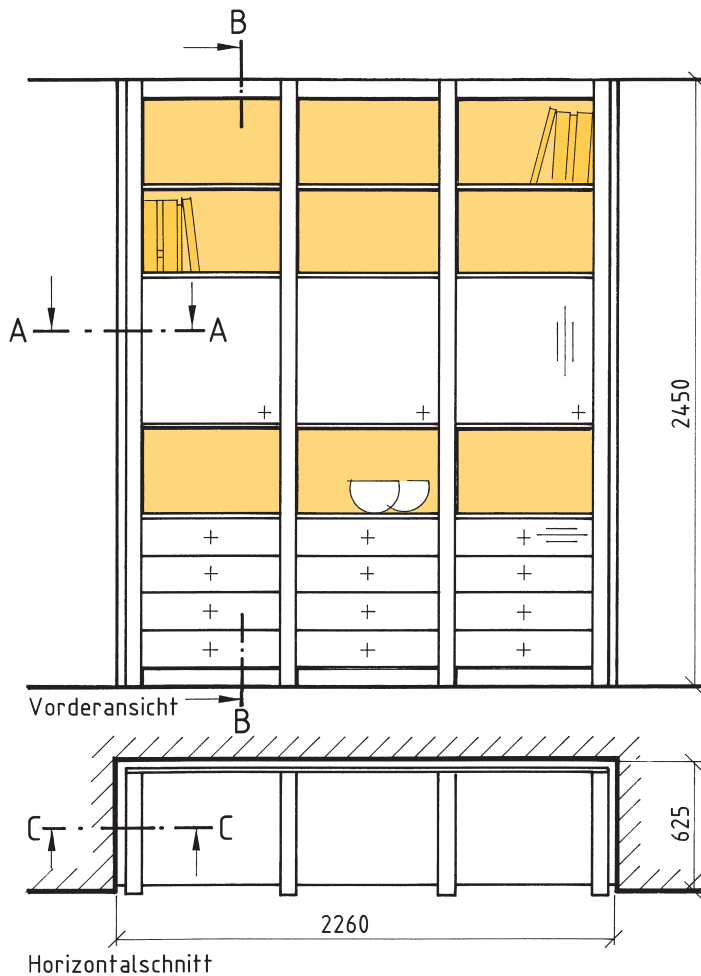


#### Konstruktion:

Korpus, stumpf zusammengedübelt, mit Innenschubladen und in der Höhe verstellbaren Einlegeböden. Türen in Rahmen und Füllungskonstruktion, mit Zylinderbändern stumpf aufschlagend angeschlagen.

## 6 Systemmöbel

### 6.1 Wohnmöbel



#### Auftrag 6.1-1 Schrankwand in Stollenkonstruktion, Holzart Kiefer

##### Konstruktion:

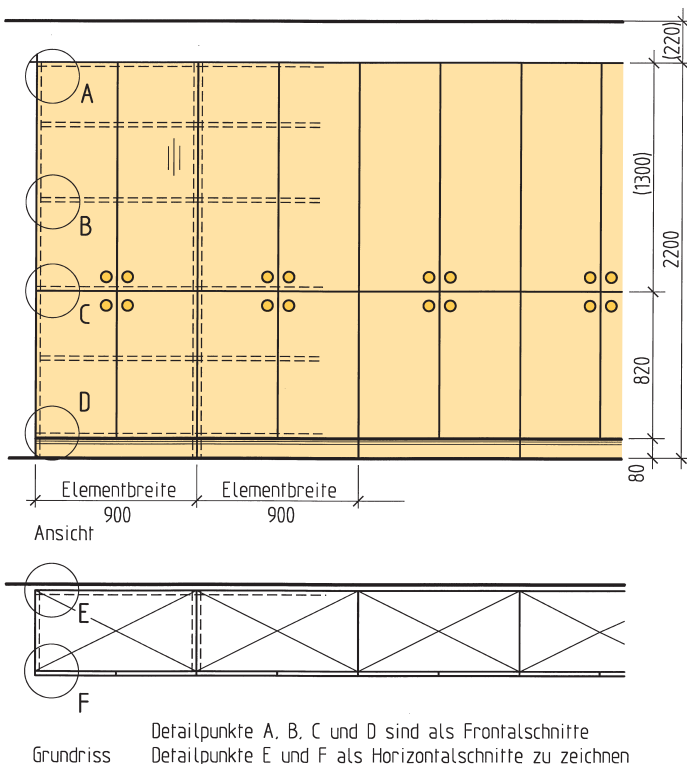
Geschosshohe Stollen, 40 mm dick, aus beidseitig furnierten Spanplatten mit gefasten Vollholzumleimern, 10 mm dick.

**Korpus:** Korpus zwischen Stollenwände eingeschoben und durch das 32er Raster befestigt. Seiten, Böden und Einlegeböden aus beidseitig furnierten Spanplatten, 19 mm dick, mit leicht gefasten Vollholzumleimern, 5 mm dick, obere Türen stumpf einschlagend, Rückwand aus furnierter Furniersperrholzplatte, 6 mm dick, Schubkästen aus Buche mit Doppel aus Spanplatten.

**Beschläge:** Möbelverbinder für Korpusteile; Türen mit Topfscharnieren; Bodenträger nach eigener Wahl; mechanische Schubkastenführung.

##### Zeichnung:

Blattformat DIN A2, Hochlage.



#### Auftrag 6.1-2

#### Schrankwand in Plattenbauweise

##### Konstruktion:

Elementbreite 900 mm, Elementhöhe 2200 mm, vier Türen pro Element.

Korpus und Türen aus furnierten Platten, Türen stumpf aufschlagend, Holzart nach eigener Wahl.

Verbindungs- und Türbeschläge sind selbst zu bestimmen.

Detailpunkte A – F im Maßstab 1:1

##### Zeichnung:

Blattformat DIN A2, Hochlage.