



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
Düsselberger Straße 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, Innenausbau, der Serienproduktion, der Bauelemente, der fasadenabschließenden Elementen. 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 Kurzzeichnen 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
1 Zeichnungsträger und Arbeitsmittel.....	6
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
2 Linien in Zeichnungen.....	9
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
3 Freihandzeichnen	14
3.1 Skizziertechnik	14
3.2 Linien und Symbolik	15
3.3 Konstruktionsskizzen.....	16
3.4 Ansichtsskizzen von Möbeln	17
3.5 Ansichtsskizzen von Innenausbauteilen.....	18
3.6 Entstehen einer Teilschnittzeichnung	19
3.7 Räumliche Skizzen von Werkstücken.....	20
3.8 Räumliche Skizzen von Möbeln	21
4 Beschriften der Zeichnungen	22
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 Oberflächenzeichnungen.....	24
4.7 Schreibrichtung von Maßangaben	25
4.8 Zeichnungsmaßstäbe.....	25
5 Bemaßen von Zeichnungen	26
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

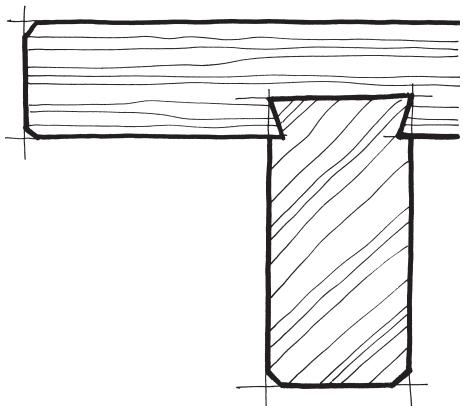
6 Geometrische Grundkonstruktionen	50
6.1 Teilen von Strecken	50
6.2 Aufgaben – Teilen von Strecken.....	51
6.3 Regelmäßige Vielecke	52
6.4 Eirund, Oval, Ellipse	54
6.5 Aufgaben – Konstruktion regelmäßiger Vielecke	55
6.6 Aufgaben – Eirund, Oval, Ellipse.....	55
6.7 Bogenanschlüsse.....	56
6.8 Bogenkonstruktionen	58
6.9 Aufgaben – Bogenanschlüsse	59
6.10 Aufgaben – Bogenkonstruktionen	59
7 Räumliche Darstellungen	60
7.1 Isometrie	60
7.2 Dimetrie.....	60
7.3 Schräge Parallelprojektion.....	60
7.4 Aufgaben – Räumliche Darstellungen	61
8 Darstellung von Körpern in mehreren Ansichten	62
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 – Profilleisten 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
9 Darstellung von Werkstoffen, Beschlägen und Bauteilen.....	80
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 Teilschnitten 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
10 Zeichnungsarten.....	92
10.1 Entwurfszeichnungen	92
10.2 Fertigungszeichnungen	92
10.3 Bauzeichnungen – Werkzeichnungen	93
10.4 Zeichnungslesen – Bezeichnungen der Teile von Möbeln und Fenstern	95
11 Erstellen einer Teilschnittzeichnung	96
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

Inhaltsverzeichnis

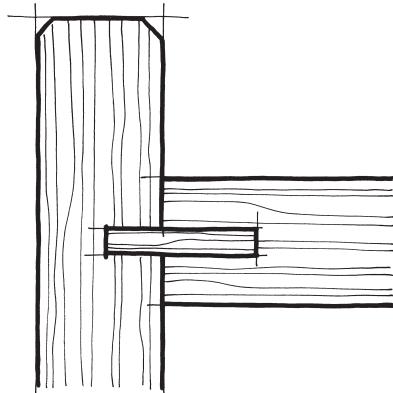
12 Grundkonstruktion einfacher Produkte und Möbel	102
12.1 Eckverbindungen in Brettbauweise – Zinken	102
12.2 Stumpfe Eckverbindungen in Brettbauweise und Plattenbauweise	104
12.3 Eckverbindungen auf Gehrung in Brettbauweise und Plattenbauweise	105
12.4 T-förmige Verbindungen in Brettbauweise	106
12.5 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
13 Möbelbau – Funktionsteile	116
13.1 Möbeltüren – Möbeltürarten	116
13.2 Möbeltüren in Brettbauweise	117
13.3 Drehtüren – Türanschläge und Bänder	118
13.4 Drehtürbeschläge – Band- und Scharnierarten (Auswahl)	124
13.5 Drehtüren – Mittenanschläge und Schlösser	128
13.6 Drehtürbeschläge – Schlosser und Riegel (Auswahl)	129
13.7 Klappen	131
13.8 Schiebetüren	133
13.9 Schubkästen	136
14 Systemmöbel	140
14.1 Typisierung der Systemmöbel	140
14.2 Verbindungsbeschläge, lösbare Verbinde (Auswahl)	142
14.3 Schrankaufhängebeschläge (Auswahl)	145
15 Einbauschränke	146
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 überpfälzten 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
16 Raumbegrenzende Elemente des Innenausbaus	155
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
17 Bauelemente des Innenausbaus	167
17.1 Innen türen – Bauarten	167
17.2 Innen türen – Drehflügeltüren, Konstruktionsbeispiele	168
17.3 Innen türen – Drehflügeltür mit Futter und Bekleidung	170
17.4 Innen türen – Drehflügeltür, geschoss hoch in Futterzarge, Beispiel	171
17.5 Innen türen – Drehflügeltür mit Blockrahmen Konstruktionsbeispiel	172
17.6 Innen türen – Drehflügeltür in Wandverkleidung Konstruktionsbeispiel	173
17.7 Innen türen – Drehflügeltür, Beschläge (Auswahl)	174
17.8 Innen türen – Pendeltür, Schiebetür	176
17.9 Treppen – Treppenformen und Treppenarten	177
17.10 Treppen – Treppenlauf verzieren	178
17.11 Treppen – Wangen projizieren	179
18 Baukörper abschließende Bauelemente	180
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 – Sperrtürblatt	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 Drehkipflügeltür	206
18.25 Fensterelement – Fenster mit Brüstung	207
19 Arbeitsplanung	208
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	
Gestaltung	278 - 310
Anhang	312
Sachwortverzeichnis	313 - 316

3 Freihandzeichnen

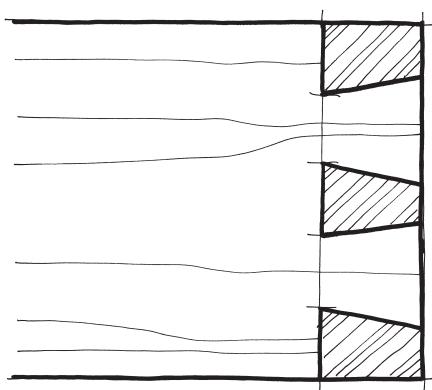
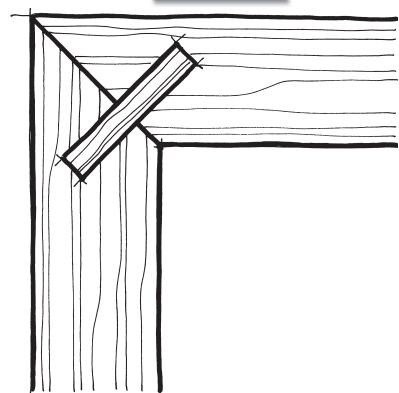
3.3 Konstruktionsskizzen



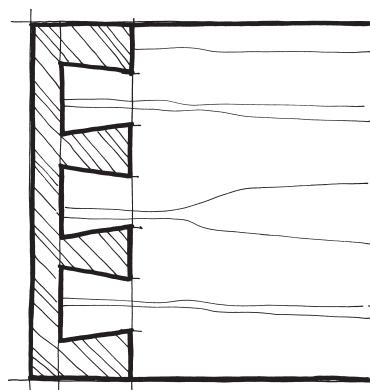
Gratleiste



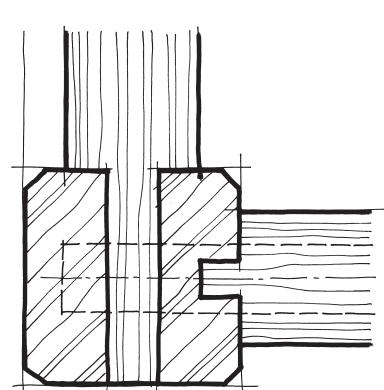
Eckverbindungen



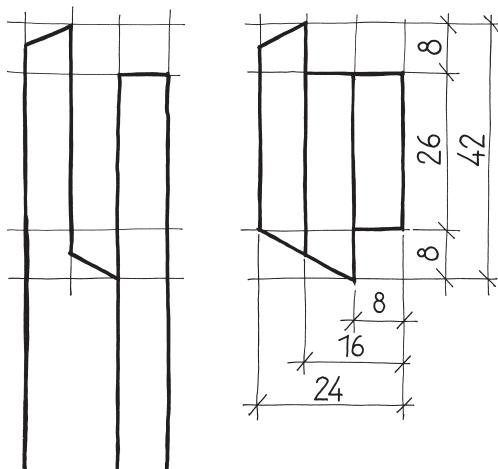
offene Zinkung



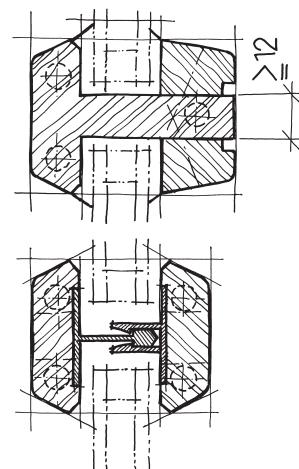
halbverdeckte Zinkung



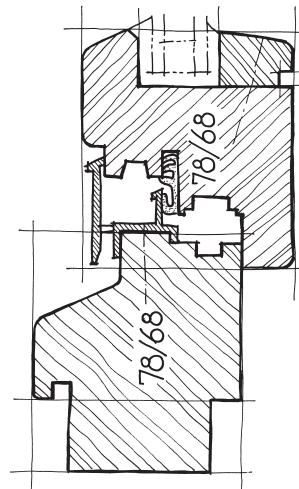
Gestellverbindung



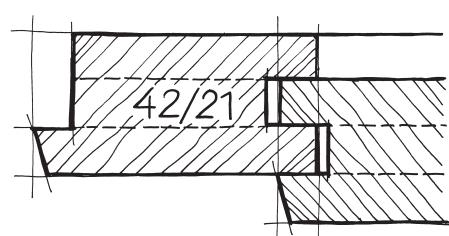
Rahmenhölzer



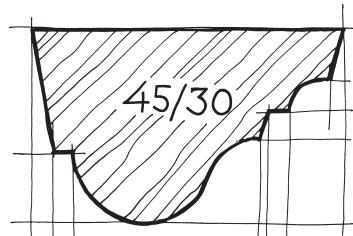
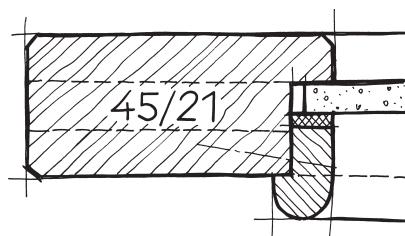
Sprossen



Fensterquerschnitt , unten



Rahmen mit Füllungen



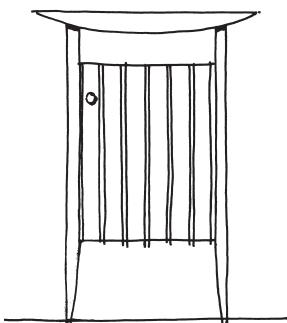
Profilleiste

3 Freihandzeichnen

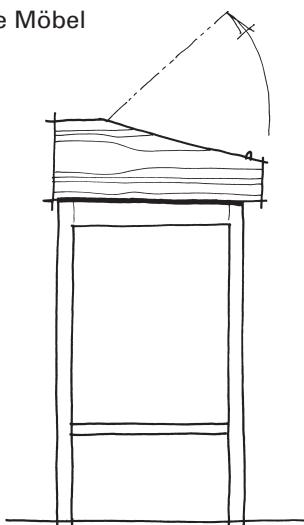
3.4 Ansichtsskizzen von Möbeln



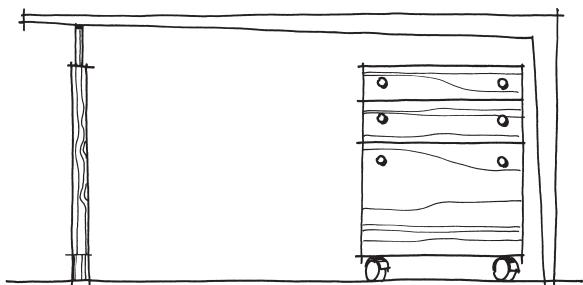
Skizzieren Sie diese oder ähnliche Möbel im Maßstab 1:10.
(Abbildungsmaßstab 1:20)



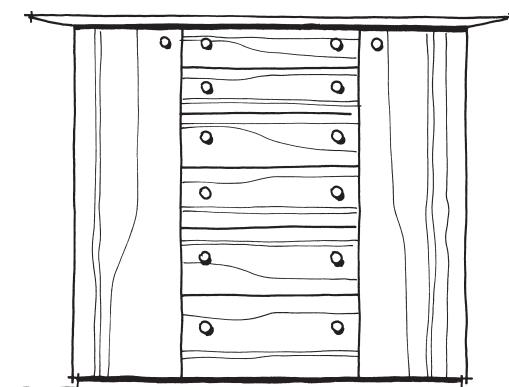
Garderobenschränkchen



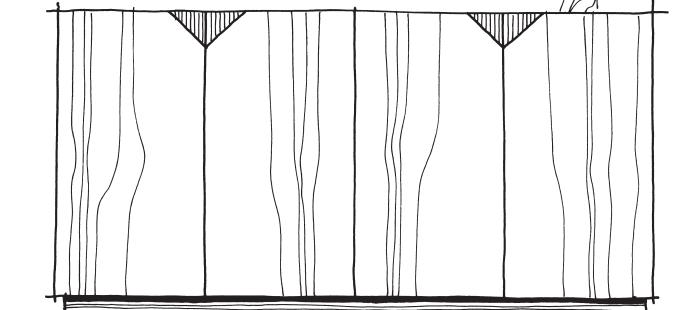
Stehpult



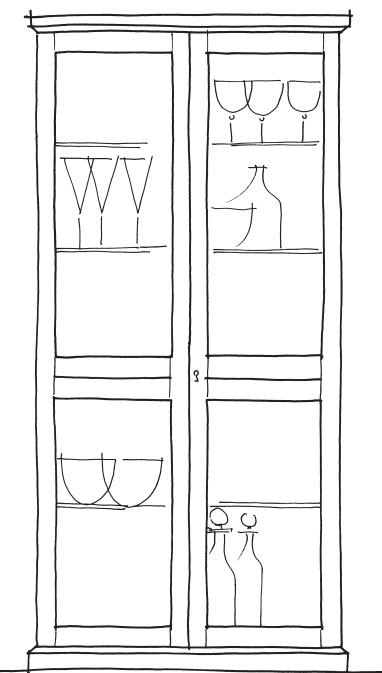
Schreibtisch



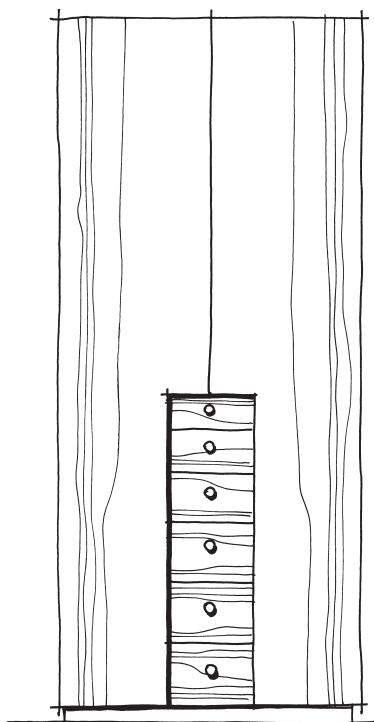
Hohe Anrichte



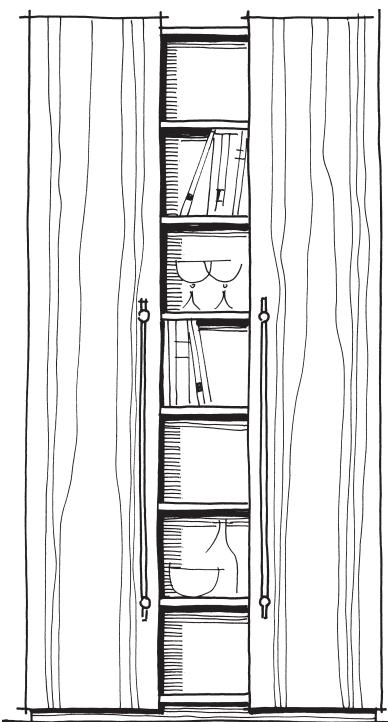
Anrichte, viertürig



Vitrine

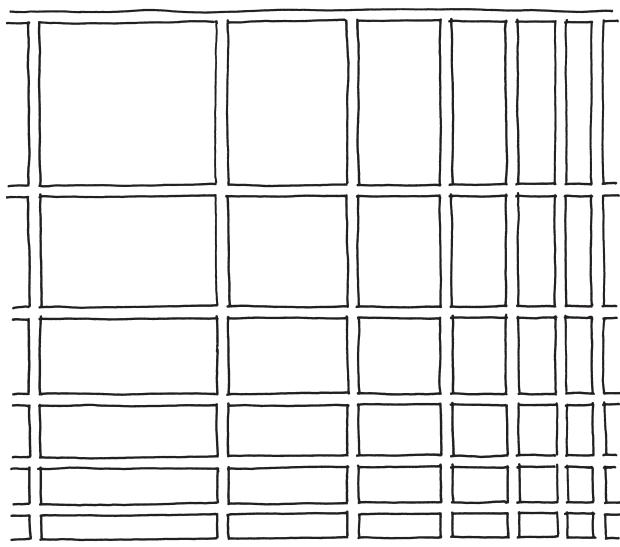


Utensilienschränke

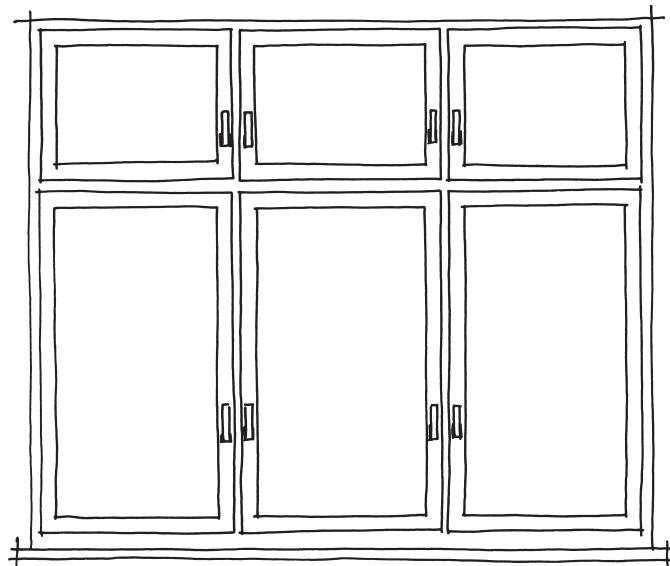


3 Freihandzeichnen

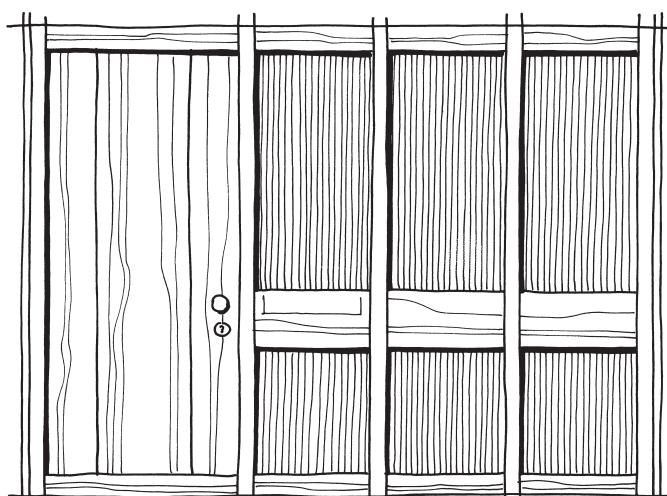
3.5 Ansichtsskizzen von Innenausbauteilen



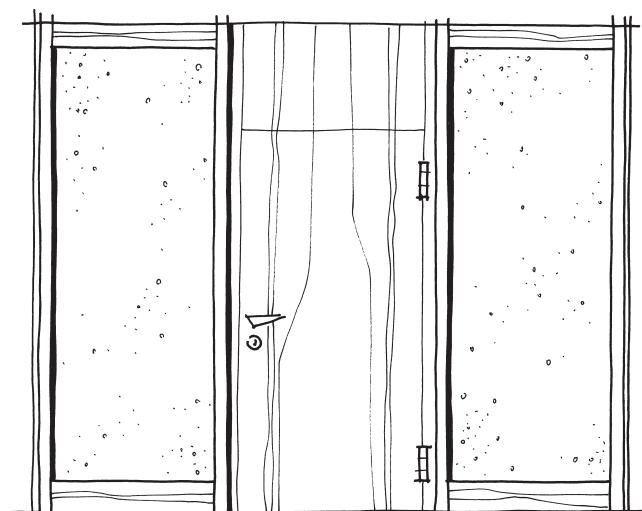
Flächengliederung nach dem „Goldenen Schnitt“



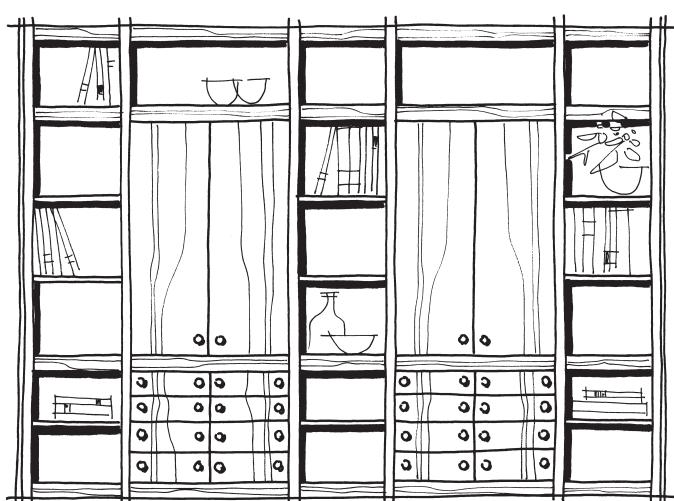
Fenster, Innenansicht



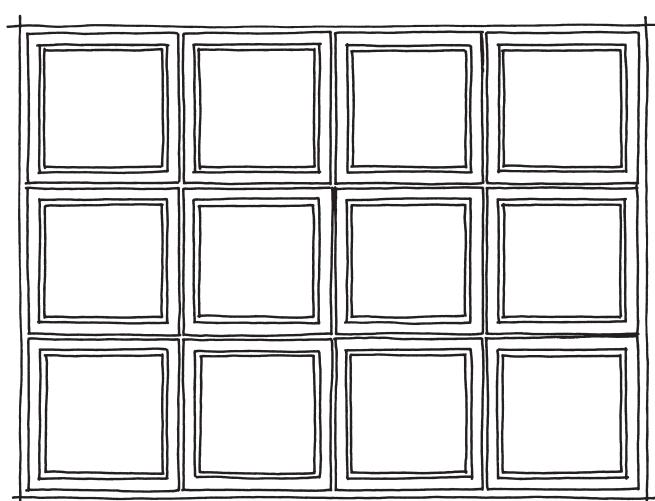
Haustürelement, Außenansicht



Windfangtür



Einbauschrank



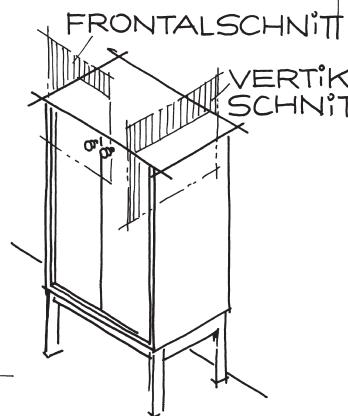
Kassettendecke

3 Freihandzeichnen

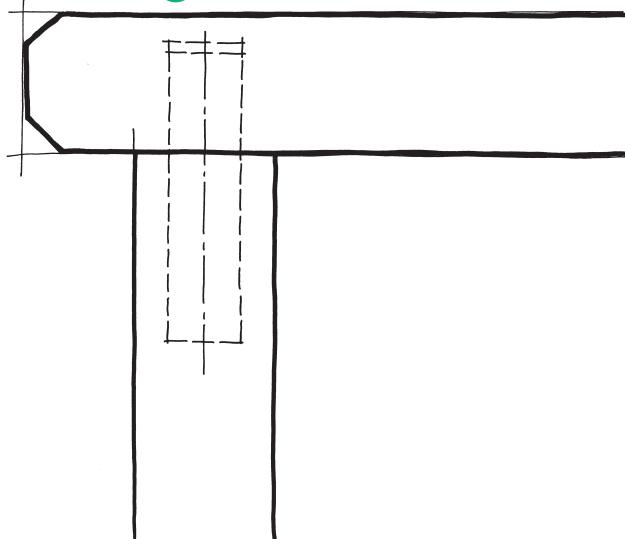
3.6 Entstehen einer Teilschnittzeichnung



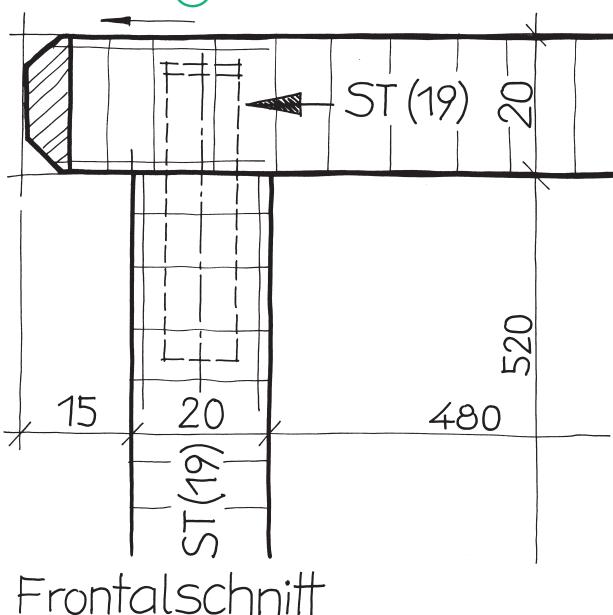
Schritt ①



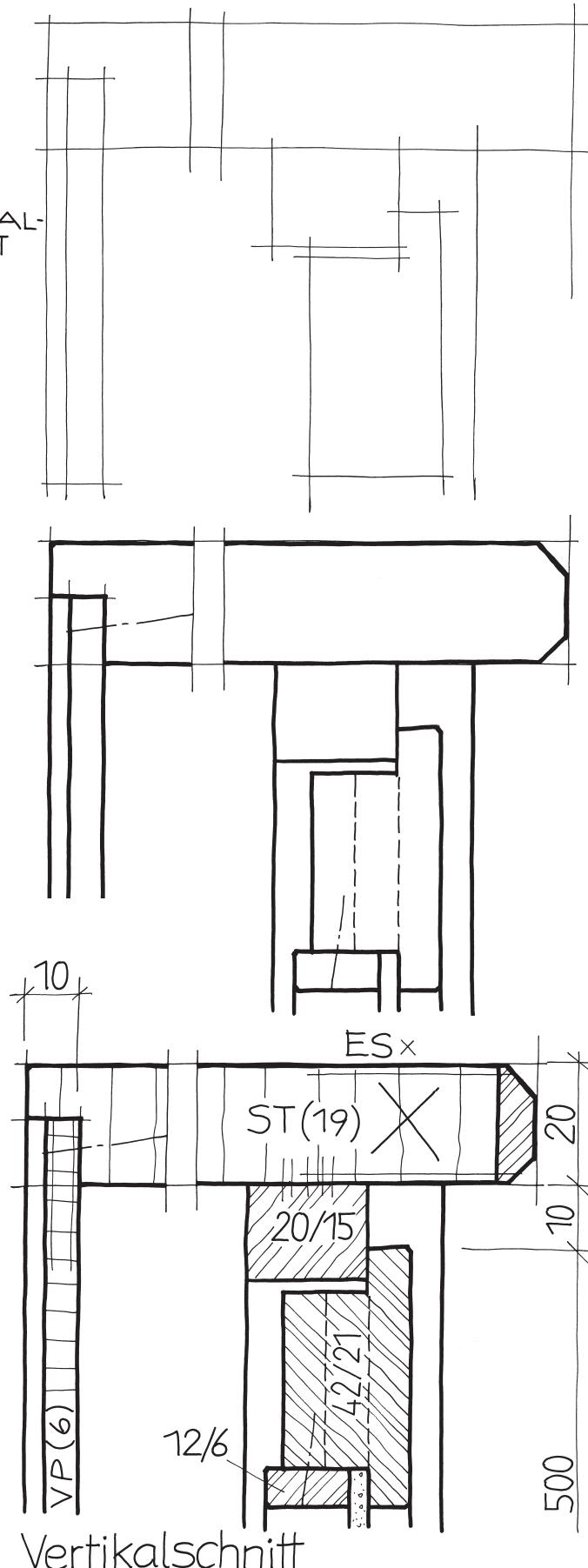
Schritt ②



Schritt ③



Frontalschnitt



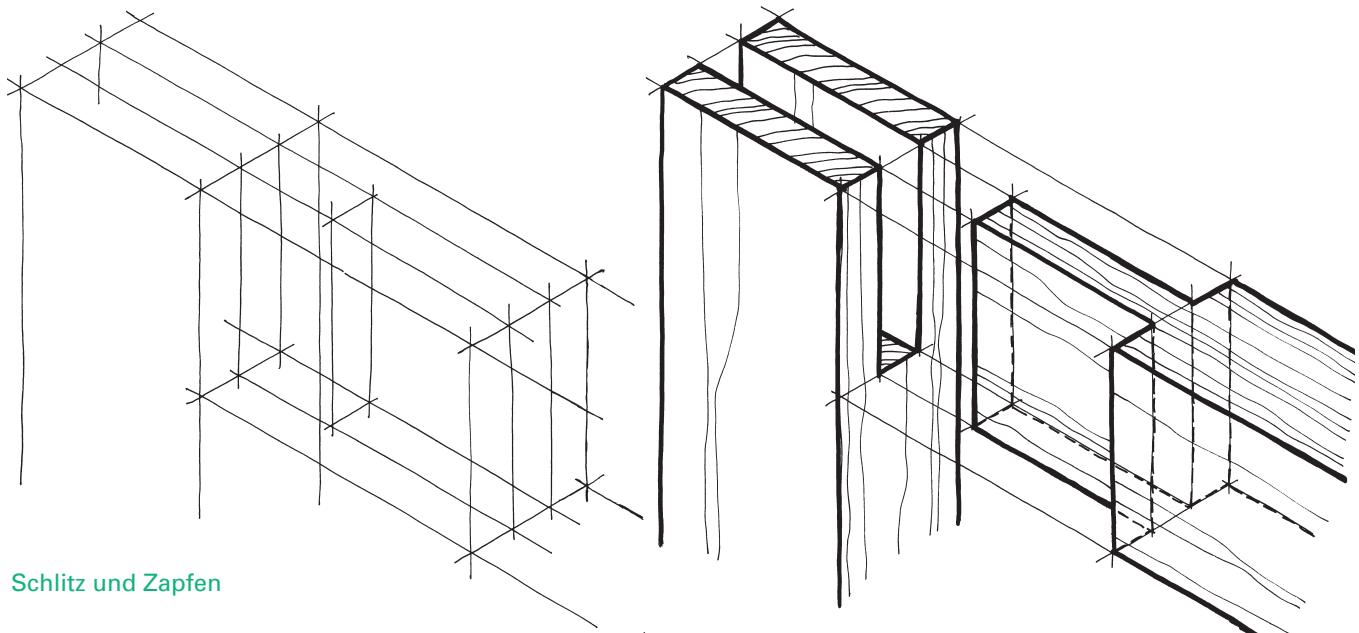
Vertikalschnitt

3 Freihandzeichnen

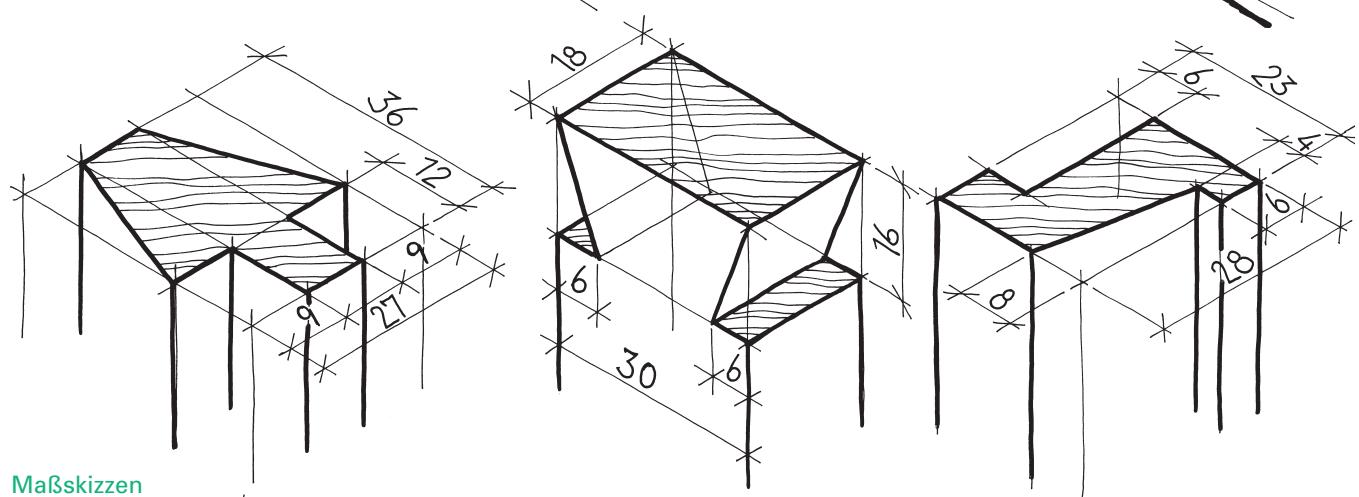
3.7 Räumliche Skizzen von Werkstücken



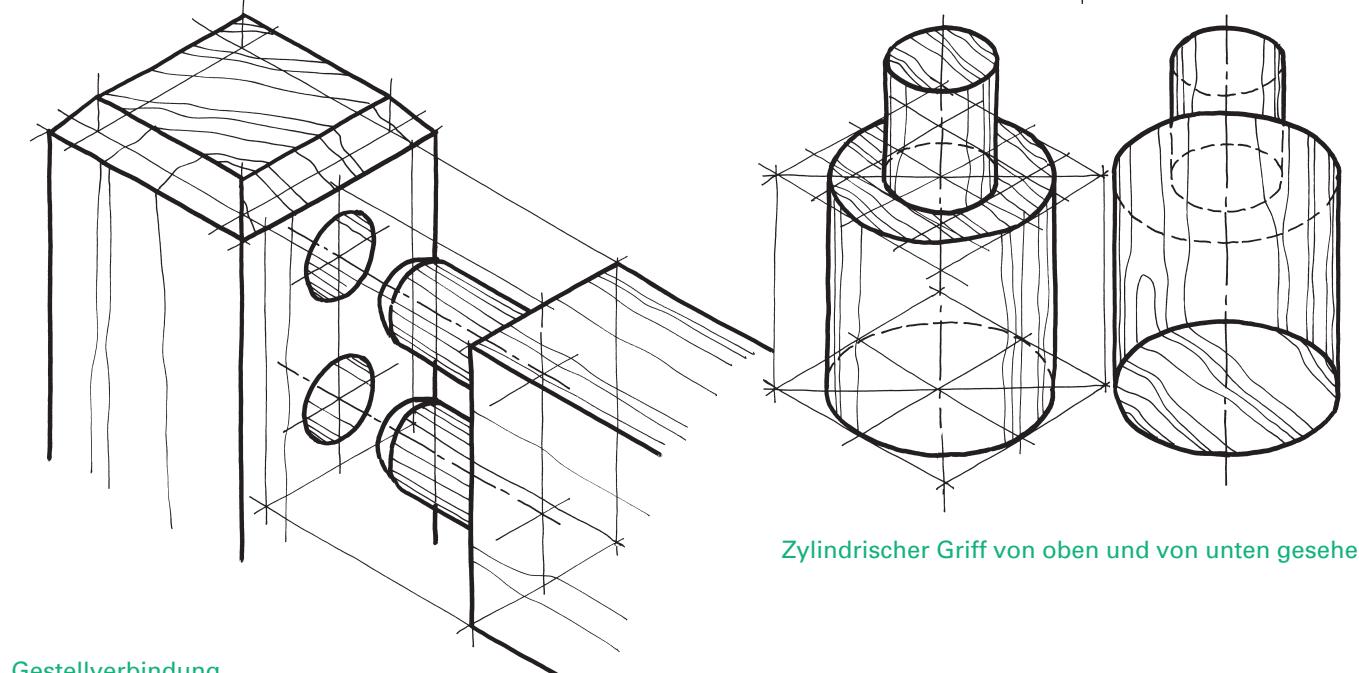
Isometrische Darstellung



Schlitz und Zapfen



Maßskizzen



Zylindrischer Griff von oben und von unten gesehen

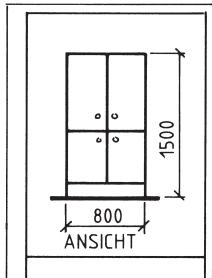
Gestellverbindung

4 Beschriften der Zeichnungen

4.4 Leserichtung der Zeichnung – 4.5 Bezugs- und Hinweislinien

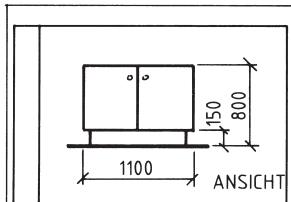
4.6 Oberflächenzeichen

Hochformat



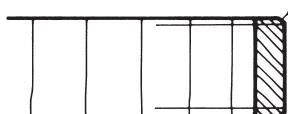
↑ Leserichtung

Querformat

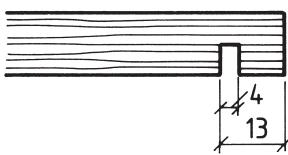


↑ Leserichtung

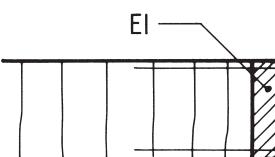
Kanten brechen



Hinweislinien an Körperkanten mit Pfeil

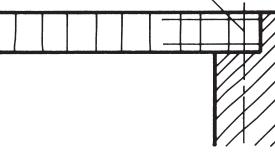


an Maßlinien ohne Punkt bzw. ohne Pfeil



in Flächen mit Punkt

DIN 97 - 3,0 x 25

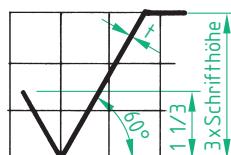


an Mittellinien

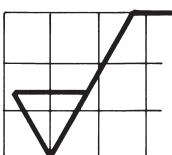
4.4 Leserichtung der Zeichnung

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.

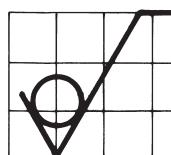
Die Leserichtung der Zeichnung muss deshalb festgelegt werden, weil jede Beschriftung und Bemaßung so angebracht werden muss, dass diese von unten und von rechts lesbar ist.



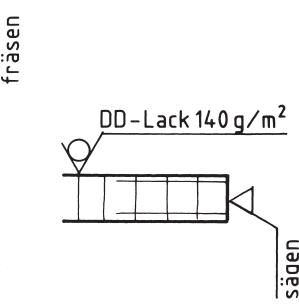
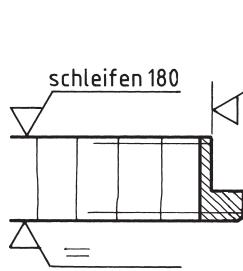
Grundsymbol



Symbol für materialabtragende Bearbeitung



Symbol für materialauftragende B.



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 Schrifthöhe.

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.

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.

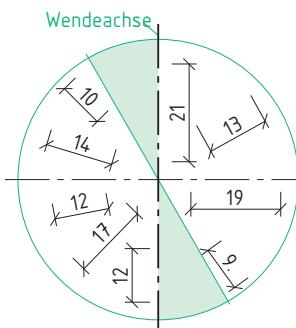
Die Linienbreite der Oberflächenzeichen entspricht der Liniensbreite der Schrift.

Rillenrichtung für Hobeln, Schleifen, Fräsen, Sägen:

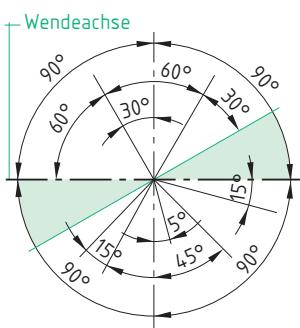
- = in Faserrichtung
- ⊥ quer zur Faserrichtung
- X kreuzweise
- M in vielen Richtungen

4 Beschriften der Zeichnungen

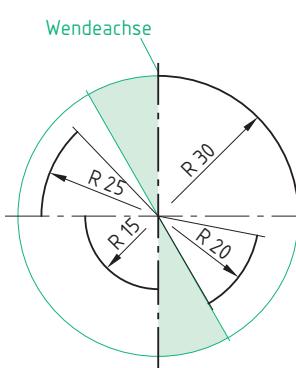
4.7 Schreibrichtung von Maßangaben – 4.8 Zeichnungsmaßstäbe



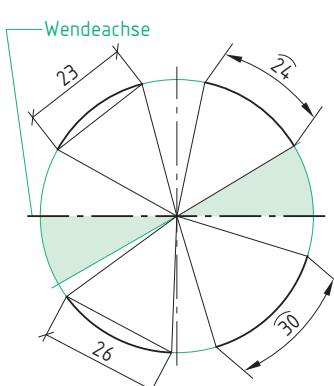
Längenbemaßung



Winkelbemaßung



Radienbemaßung



Sehnen- 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 Wendeachse mit ihrem Fuß, unterhalb der Mittelachse mit ihrem Kopf zum Mittelpunkt (Beispiele siehe 5.7).

Radienbemaßung

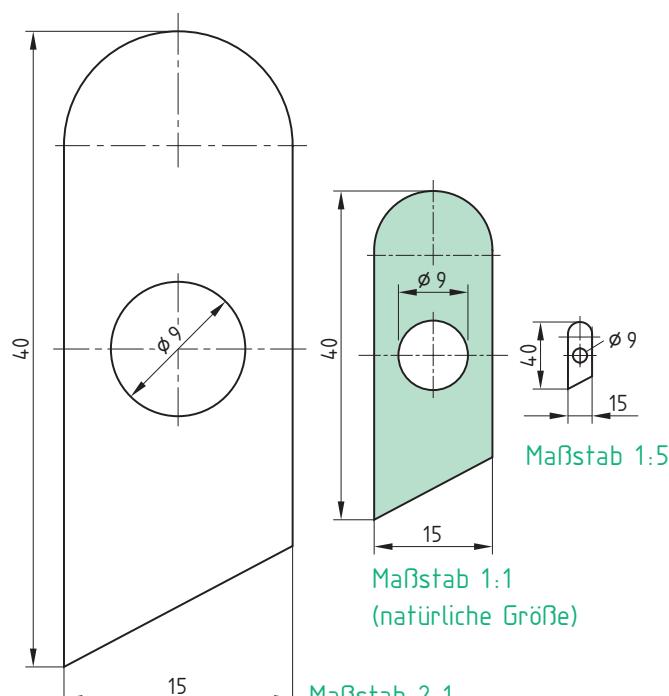
Radien (Halbmesser) werden durch den Großbuchstaben „R“ gekennzeichnet, der vor die Maßzahl zu setzen ist.

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

Sehnen- 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



Werkstück in verschiedenen Maßstäben

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:

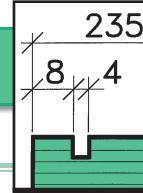
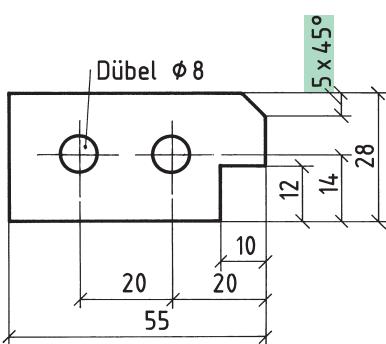
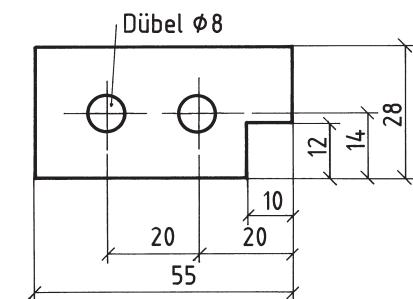
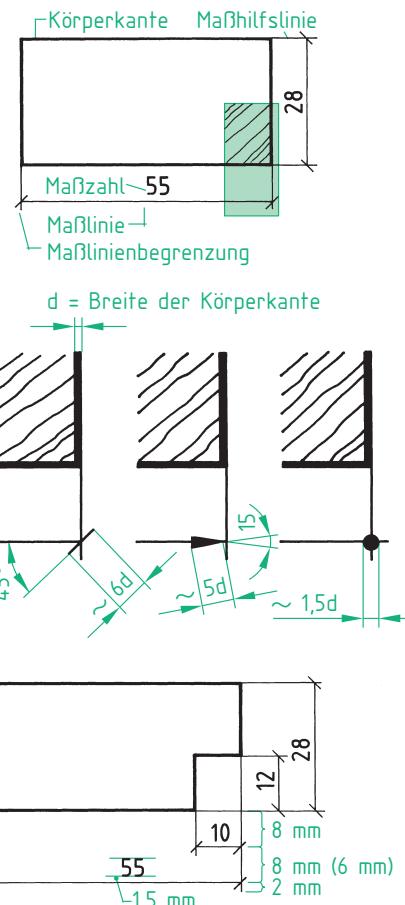
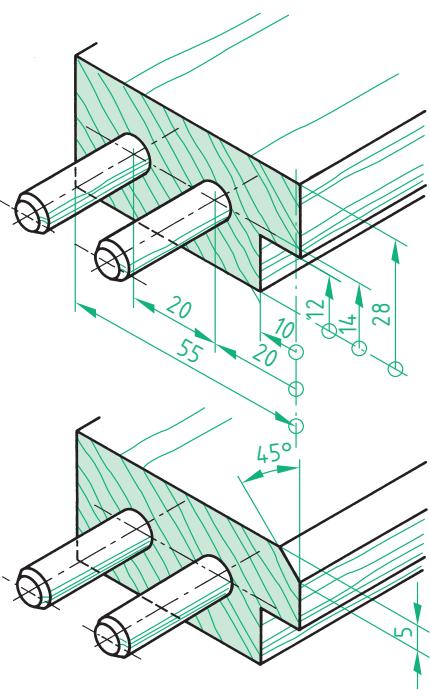
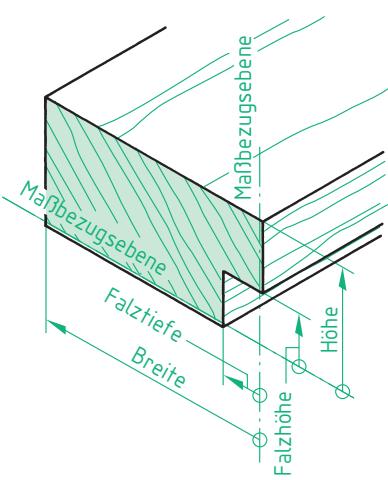
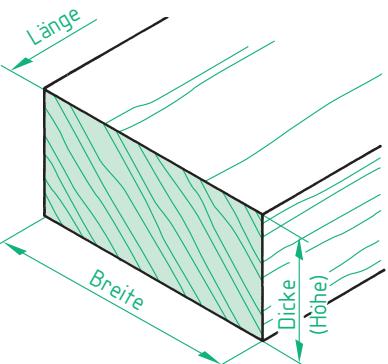
Maßstäbe	Verhältnis	Anwendung
Vergrößerung	2:1	bessere Bemaßung bei kleineren Werkstücken
natürliche Größe	1:1	Teilschnitte, Einzelteildarstellungen
Verkleinerung	1:5 1:10 1:20 1:50	Einzelteildarstellung Ansichten und Schnitte

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

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

5 Bemaßung von Zeichnungen

5.1 Werkstücke mit geraden Kanten



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 Schrägstiche, Maßpfeile oder Punkte sein. Nach DIN 919 werden Schrägstiche 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 $5d$ ($5 \times$ 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.

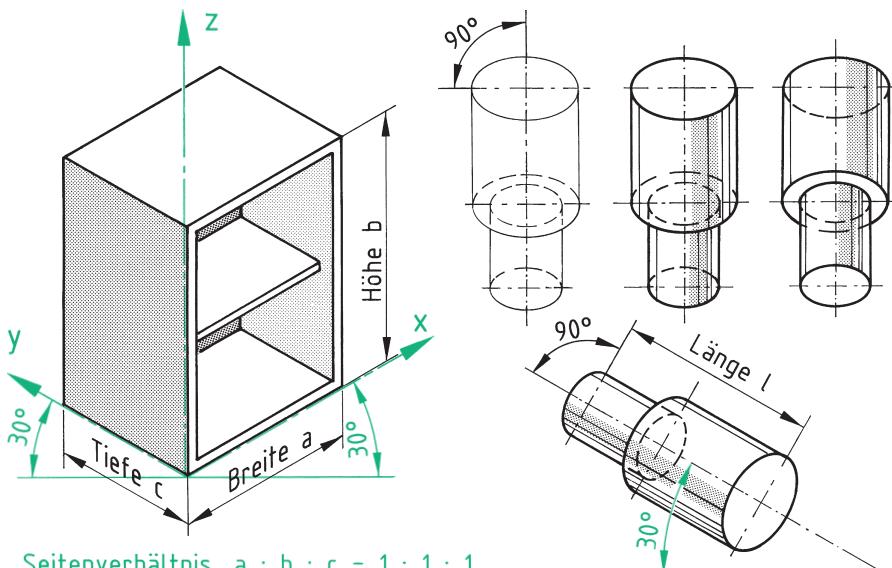
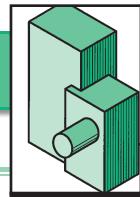
Maßzahlen sind stets in Leserichtung und von rechts lesbar in die Zeichnung einzuschreiben (Leserichtung siehe 4.3).

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

Fasen von 45° können auch vereinfacht bemaßt werden.

7 Räumliche Darstellungen

7.1 Isometrie 7.2 Dimetrie 7.3 Schräge Parallelprojektion



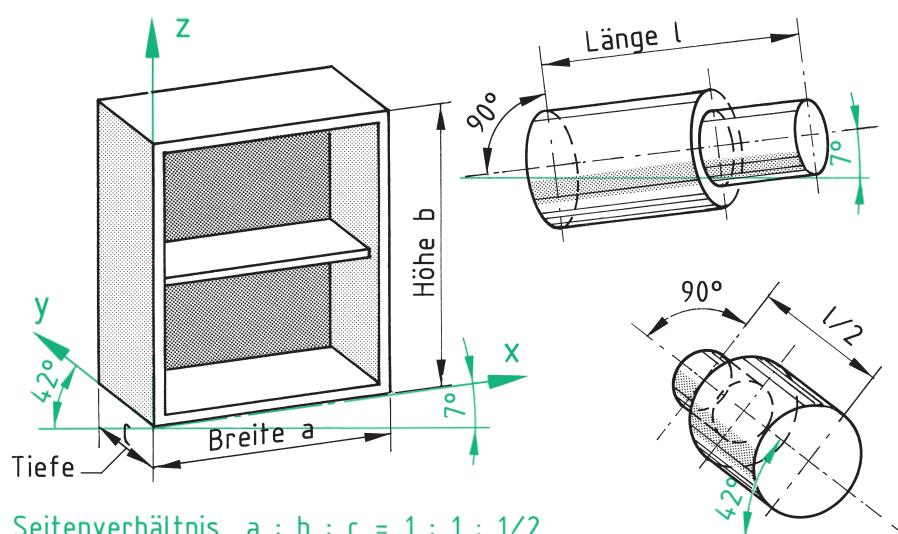
Durch **räumliche Darstellungen** können sich Kunden die gezeichneten Produkte besser vorstellen. Man unterscheidet die Isometrie, Dimetrie und schräge Parallelprojektion.

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°. Alle parallel zu den Hauptachsen verlaufenden Strecken werden maßstabsgerecht ohne Verkürzung gezeichnet.

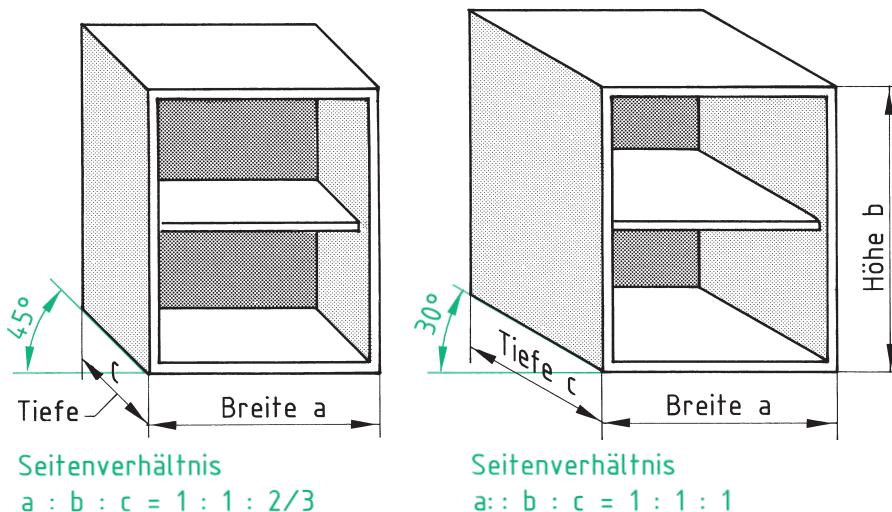
Kreise werden zu Ellipsen mit einem Achsenverhältnis von 1:1,7. Sie stehen senkrecht auf der Drehachse.



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° und 42° 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.

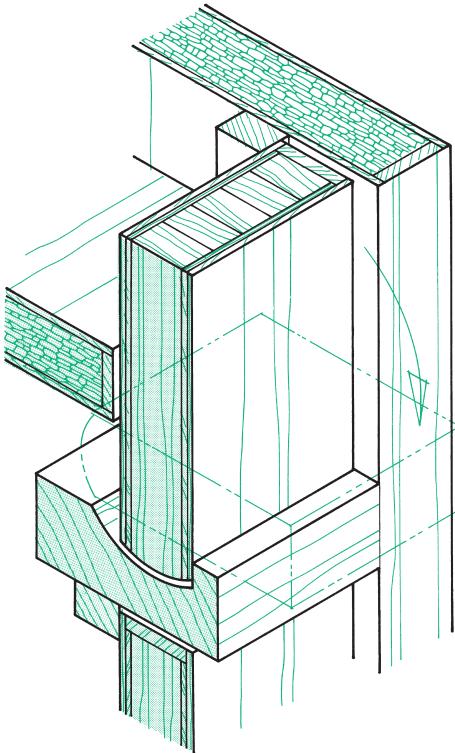


7.3 Schräge Parallelprojektion

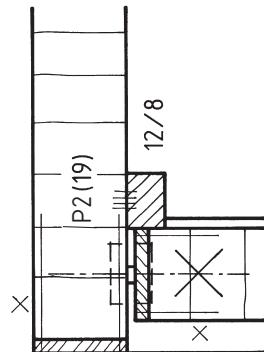
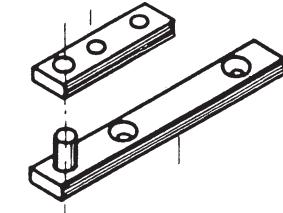
Die schräge Parallelprojektion, auch Kavalierperspektive genannt, ist eine vereinfachte räumliche Darstellung. Die Vorderansicht wird rechtwinklig dargestellt, nur die Tiefe wird unter einem Winkel von 45° bzw. 30° gezeichnet. Bei einem Winkel von 45° verkürzt sich die Tiefe c auf 2/3 des Zeichnungsmaßes,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

13 Möbelbau – Funktionsteile

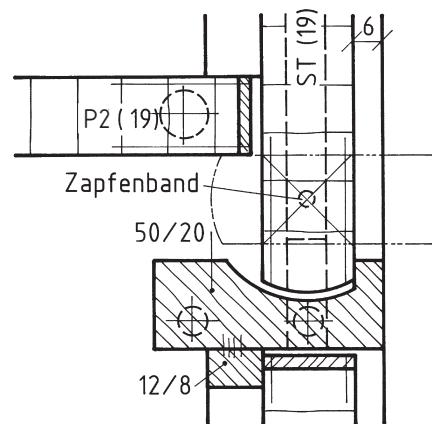
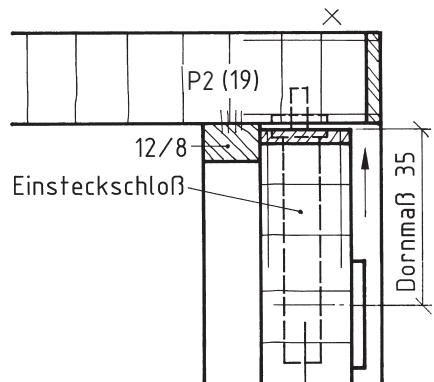
13.7 Klappen



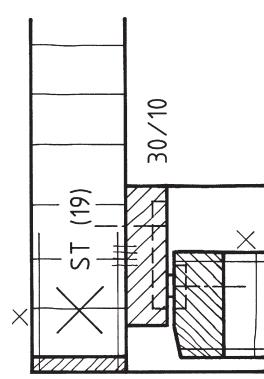
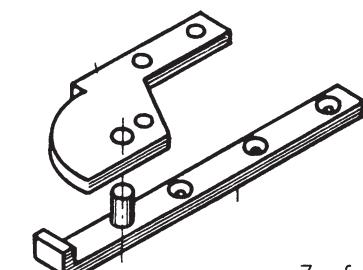
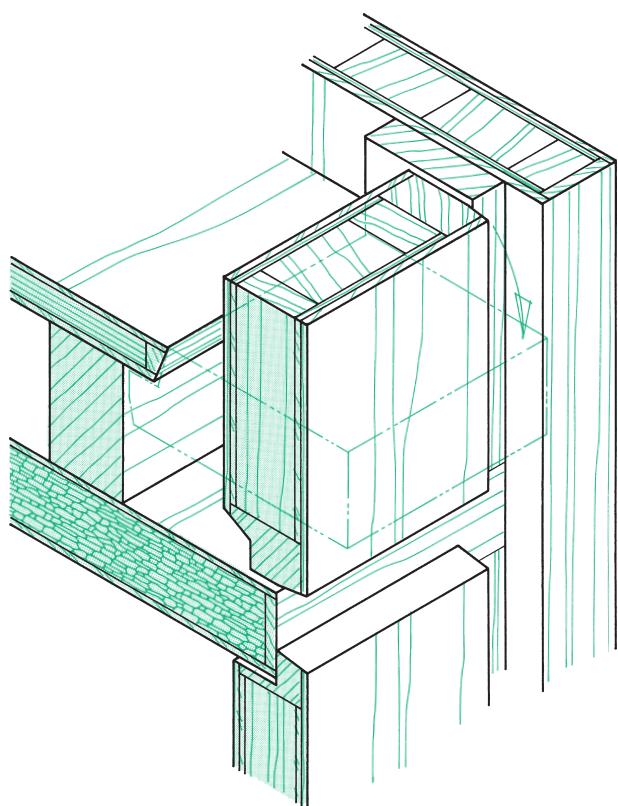
Stehende, stumpf einschlagende Klappe



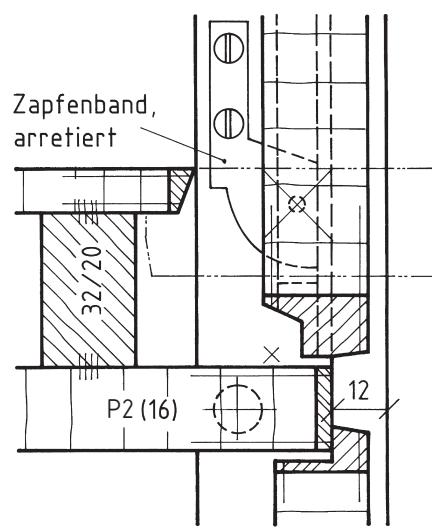
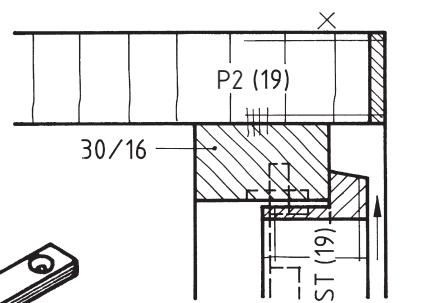
Horizontalschnitt



Vertikalschnitt



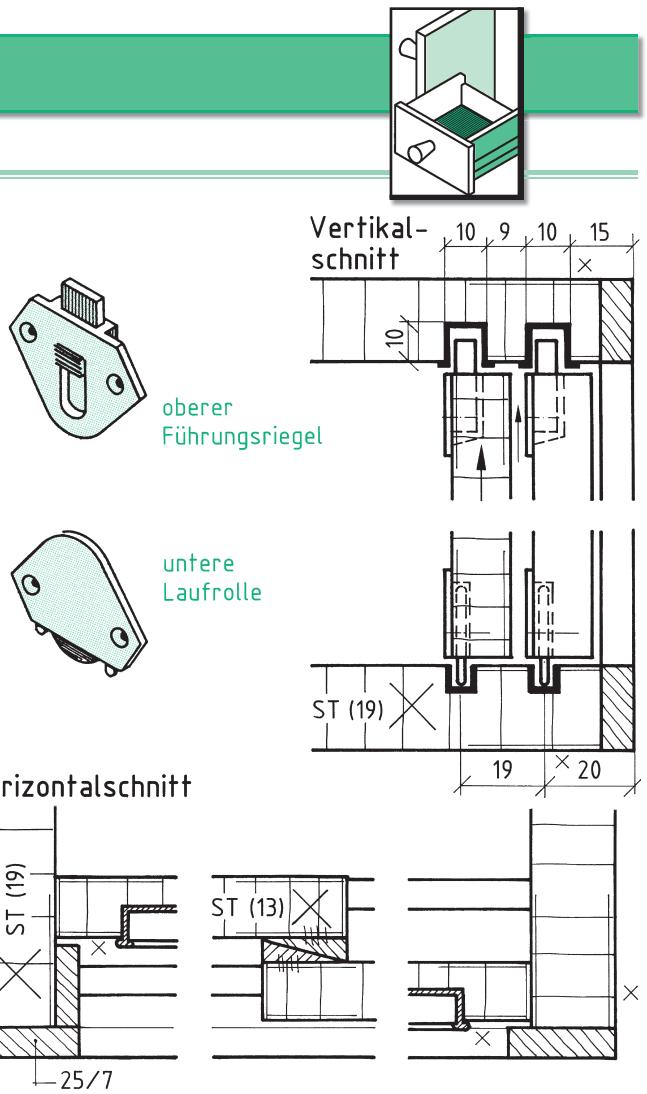
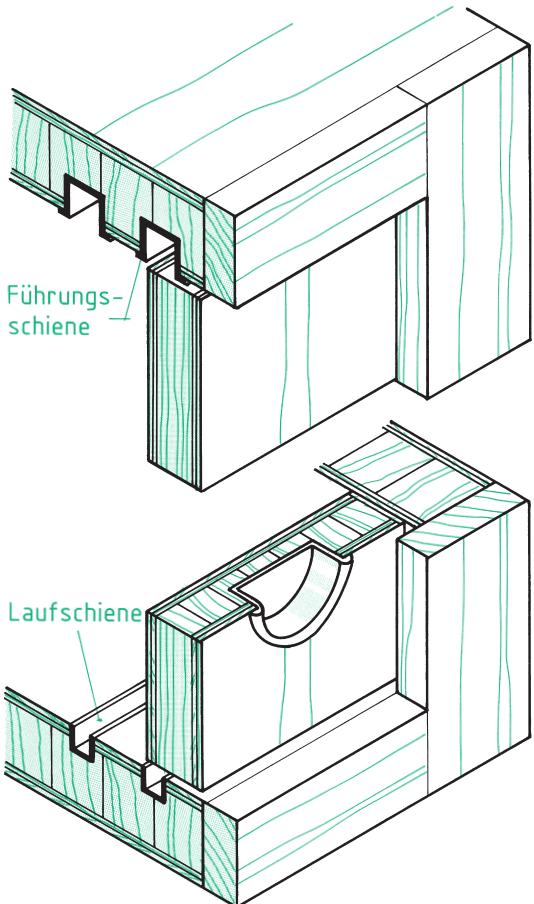
Horizontalschnitt



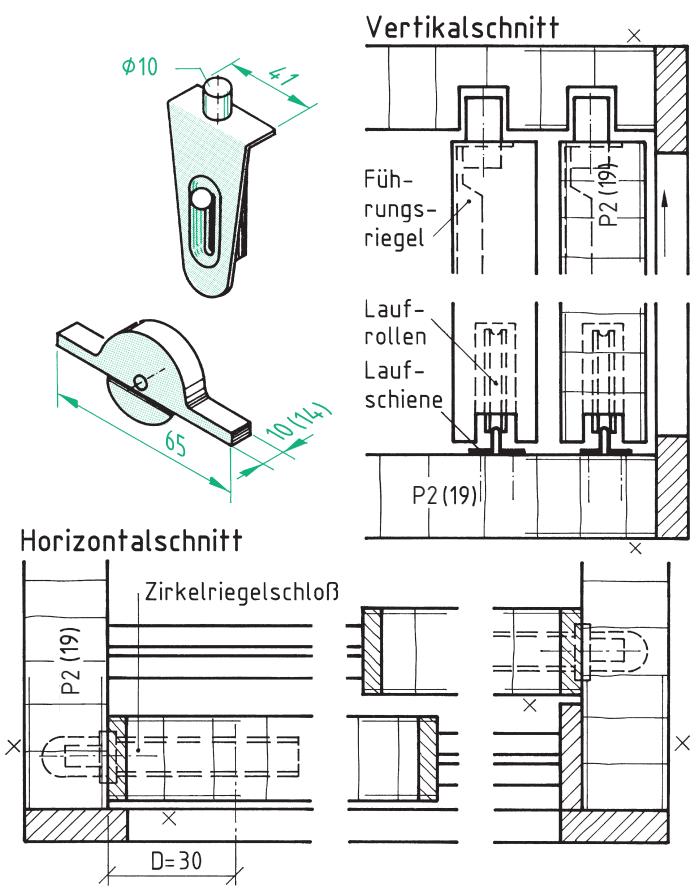
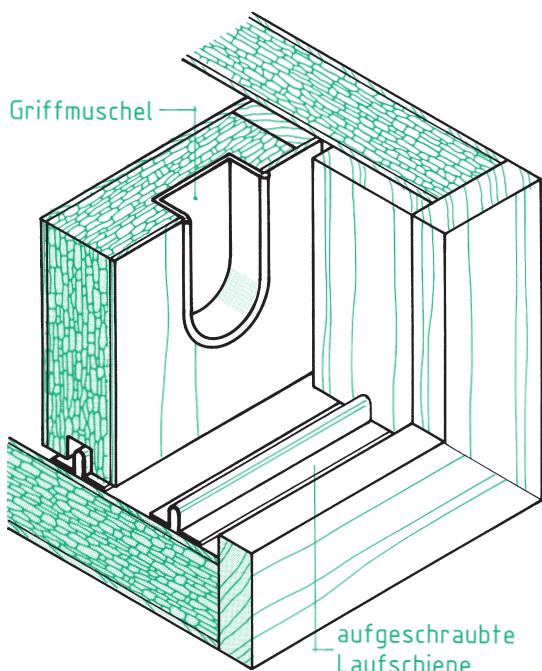
Vertikalschnitt

13 Möbelbau – Funktionsteile

13.8 Schiebetüren



Schiebetüren mit Lauf- und Führungsbeschlägen

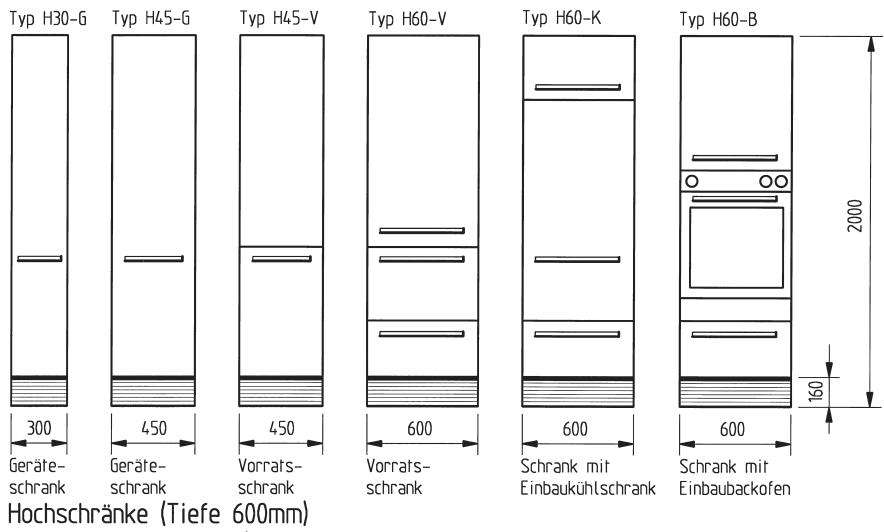


14 Systemmöbel

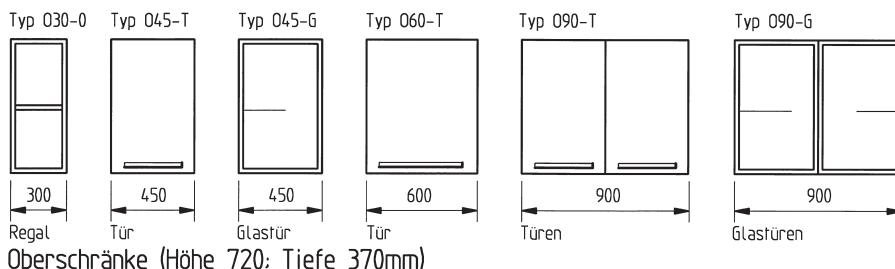


14.1 Typisierung der Systemmöbel

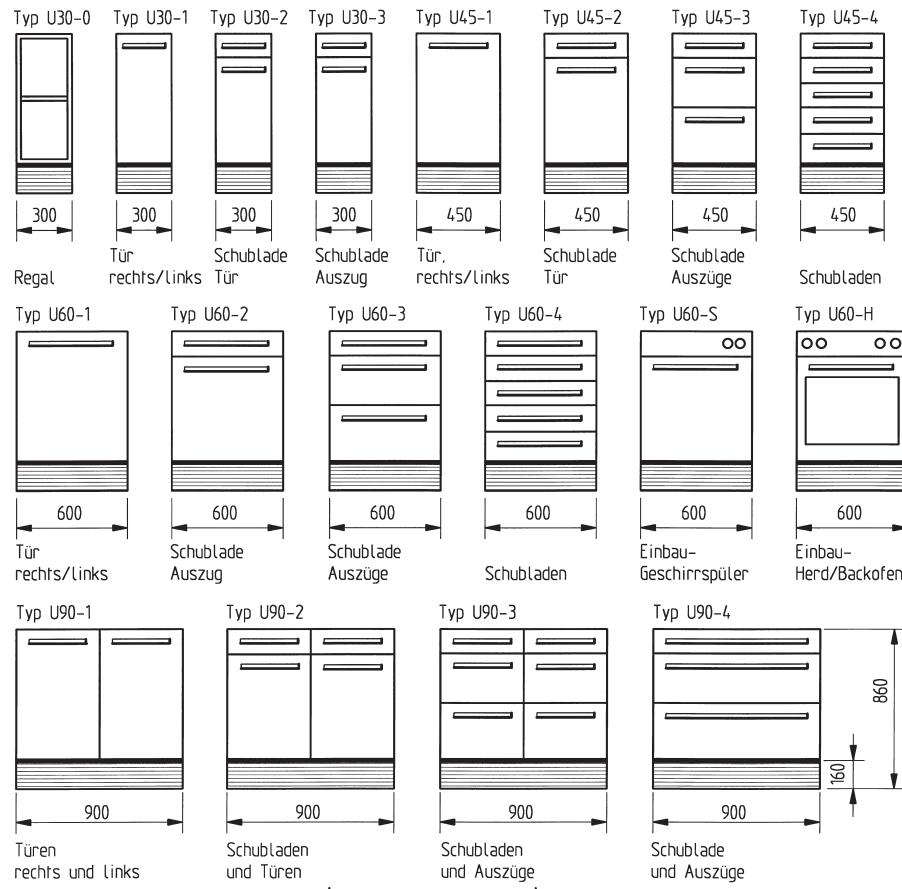
Typenübersicht Küchenschränke (Auswahl)



Hochschränke (Tiefe 600mm)



Oberschränke (Höhe 720; Tiefe 370mm)



Unterschränke, Tiefe 600mm (ohne Arbeitsplatte)

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).

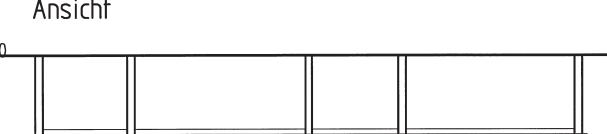
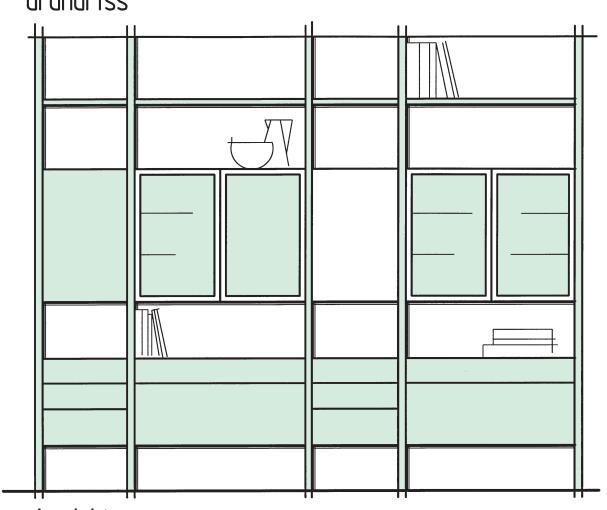
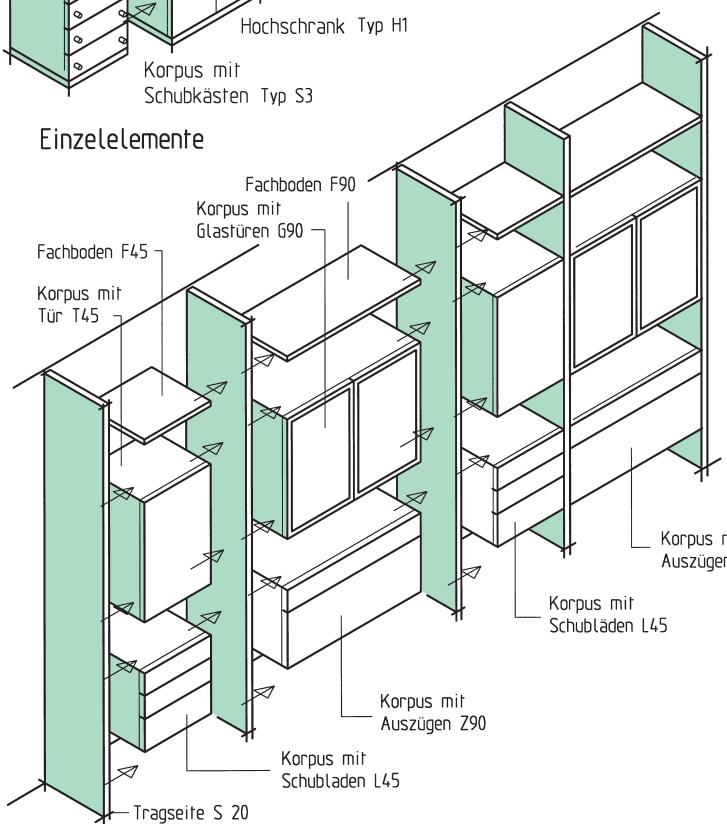
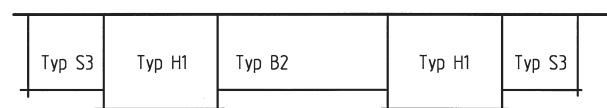
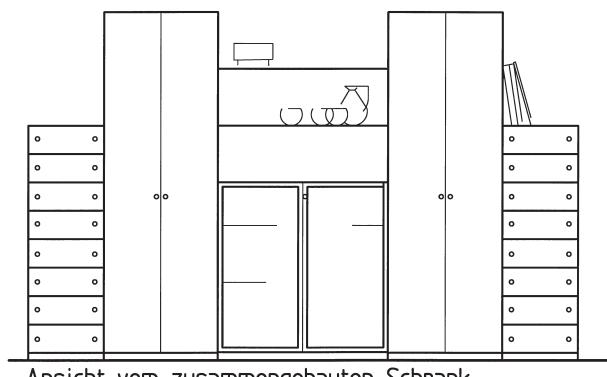
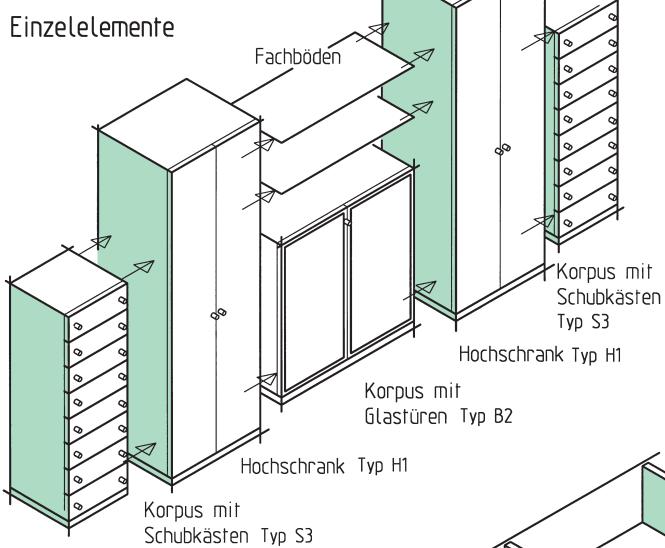
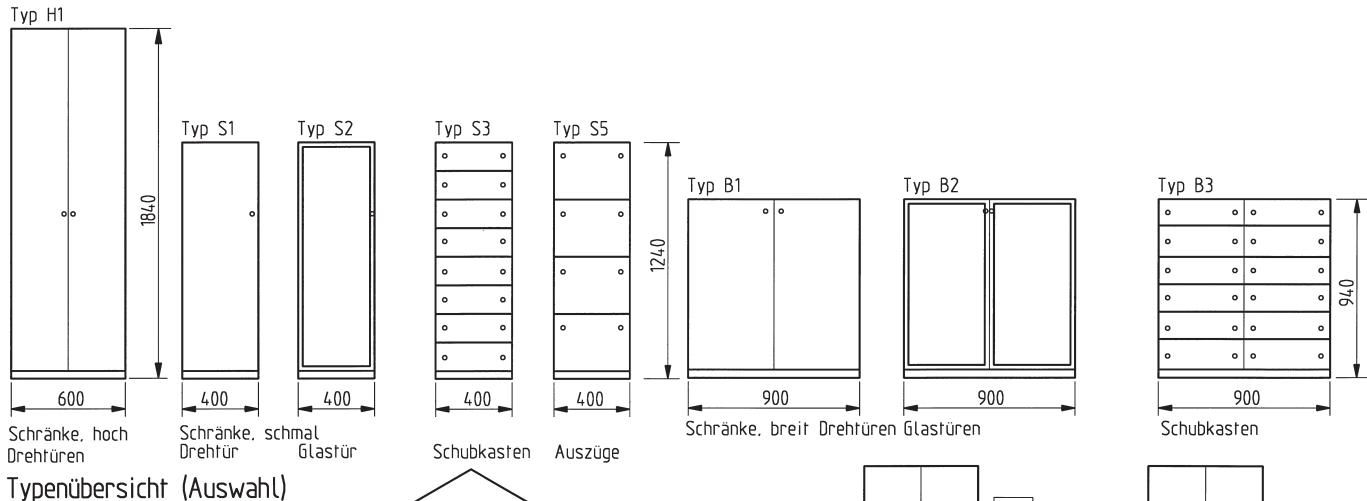
3. Kombination von Einzelteilen

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 wenigen gleichen Teilen eine große Gestaltungsvielfalt erreichen kann.

14 Systemmöbel



14.1 Typisierung der Systemmöbel

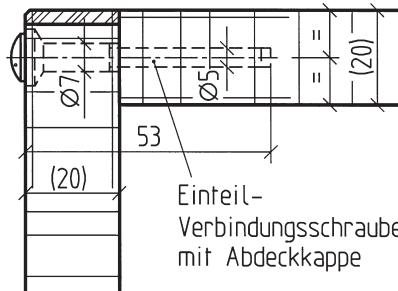
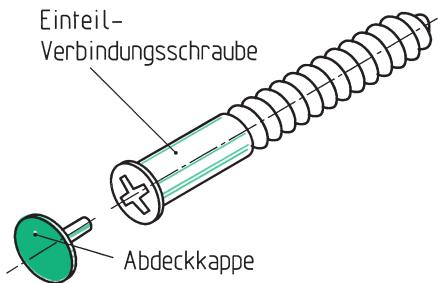


bestehend aus:
 5 Tragseiten S20,
 2 Fachböden F90
 2 Schränken mit Tür T45
 2 Schränken mit Schubläden L45
 2 Schränken mit Auszügen Z90
 und Verbindungsbeschlägen

14 Systemmöbel



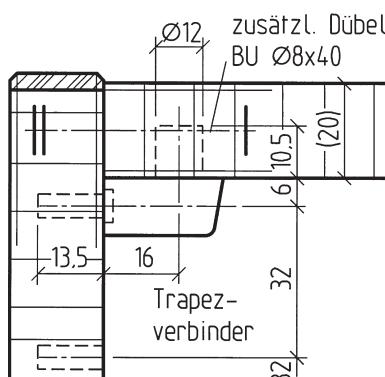
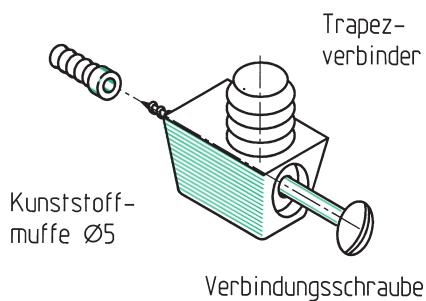
14.2 Verbindungsbeschläge, lösbare Verbinder (Auswahl)



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.

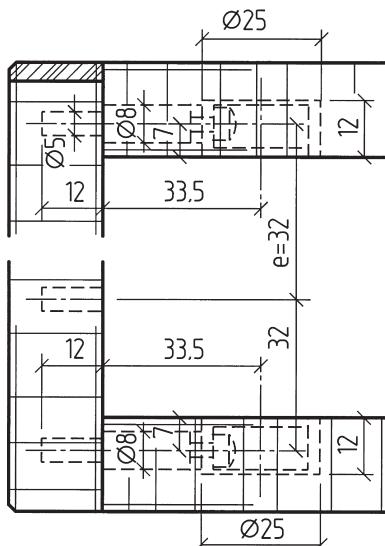
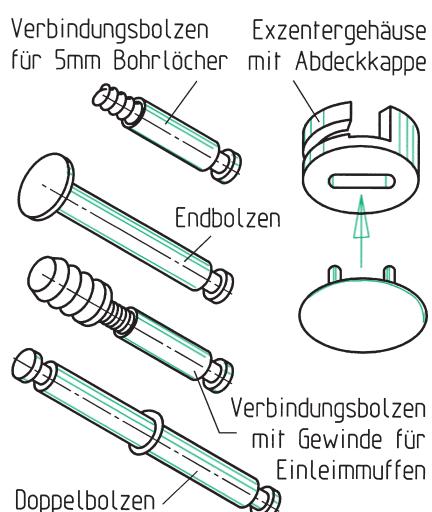
Einteil-Verbindungsschraube

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.

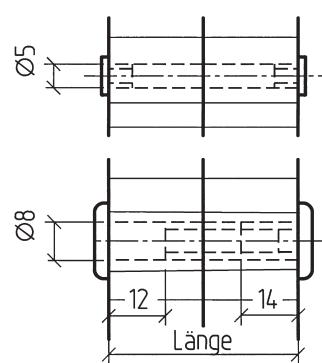
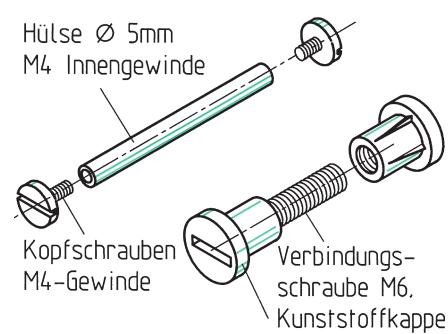


Exzenter-Verbindungsbeschläge

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.



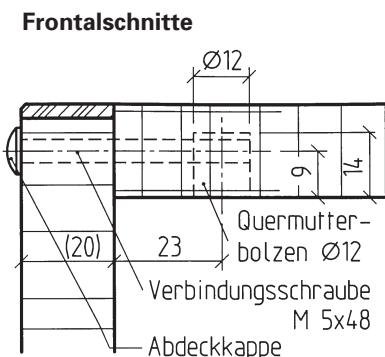
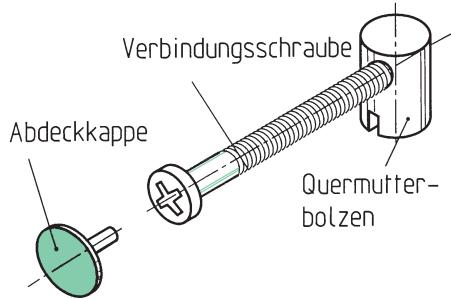
Verbindungsbeschläge ermöglichen ein Zusammenschrauben aneinandergebauter Schränke.

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

14 Systemmöbel



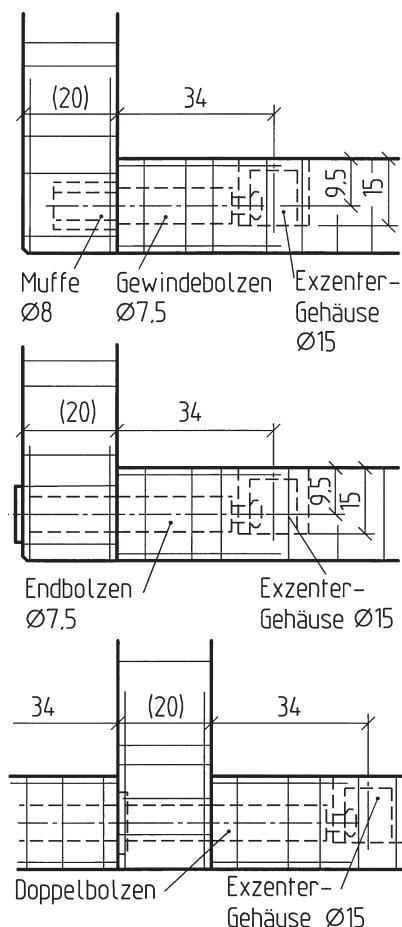
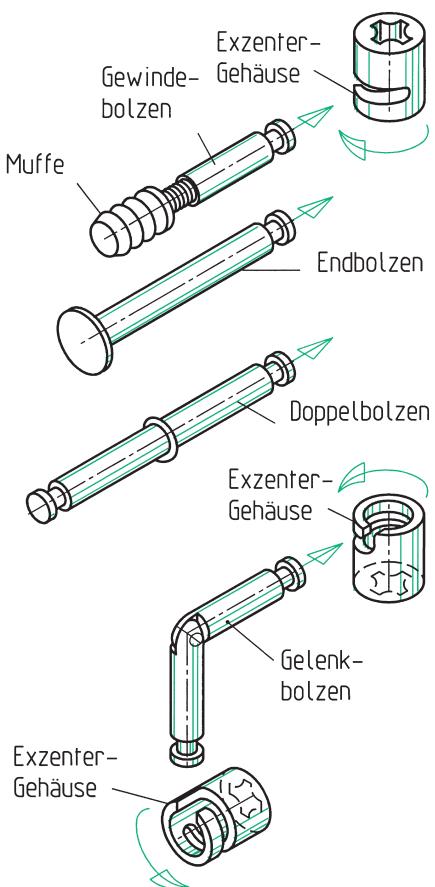
14.2 Verbindungsbeschläge, lösbare Verbinde (Auswahl)



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 Exzenterverbinder ähnlich. Das Exzentergehäuse wird in die Konstruktionsböden von der Innenfläche hereingebroht und fällt wegen des kleinen Durchmessers nicht besonders auf.

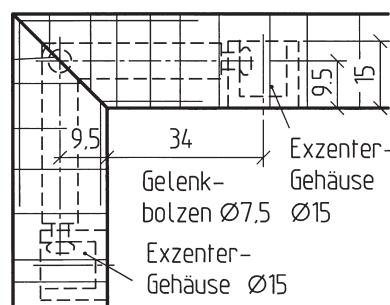
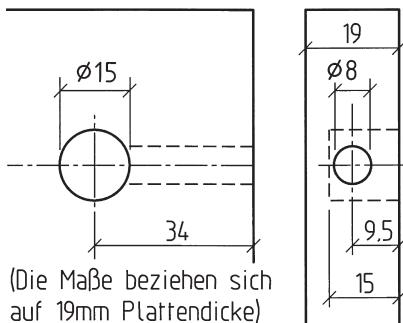
Für die Aufnahme der Verbindungsbolzen sind die Böden auch stirnseitig zu bohren (siehe Bohrbild).

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.

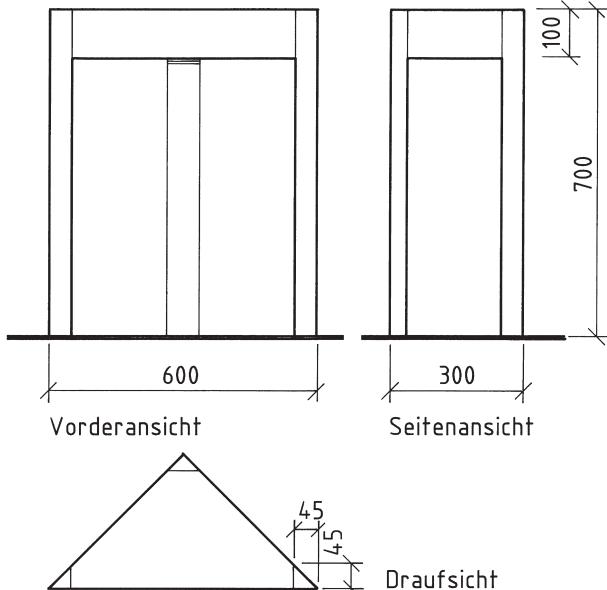
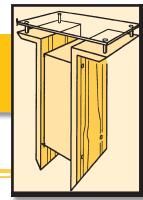
Bohrbild



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

4 Kleinmöbel

4.3 Möbel in Stollenbauweise



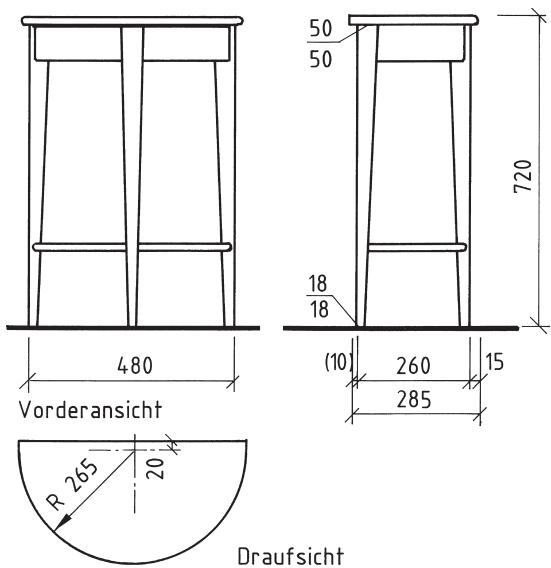
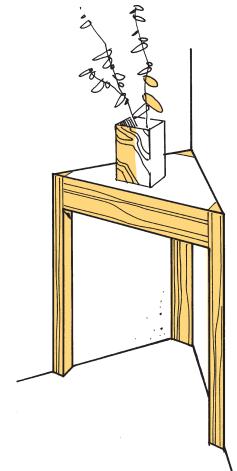
Auftrag 4.3-1 Dreieckiger Konsoltisch in Hartholz

Konstruktion:

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

Zeichnung:

Blattformat DIN A4.



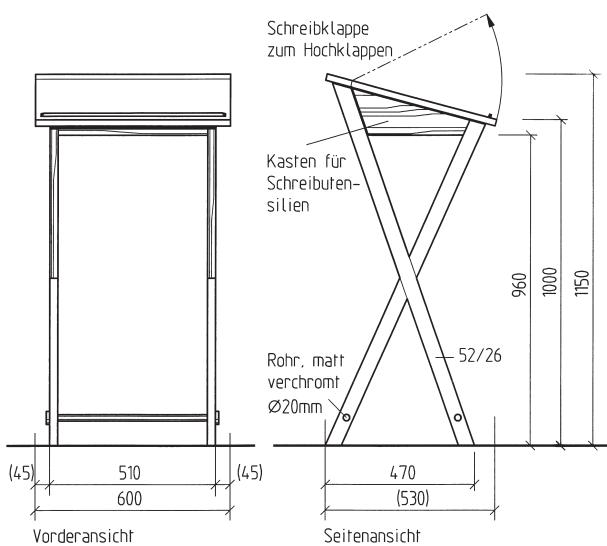
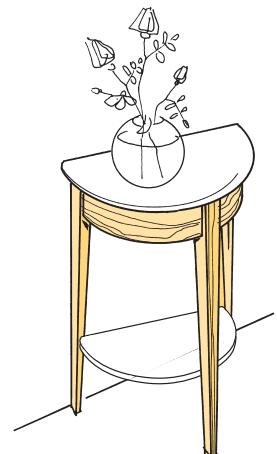
Auftrag 4.3-2 Halbkreisförmiger Konsoltisch in Nussbaum

Konstruktion:

Rechteckige Stollen, konisch zu laufend, Platte überstehend, Eckverbindung nach Wahl.

Zeichnung:

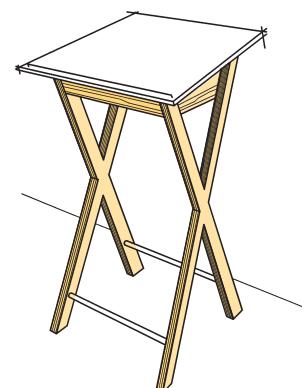
Blattformat DIN A4.



Auftrag 4.3-3 Schreibtisch in Buche, kirschbaumfarbig gebeizt

Konstruktion:

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

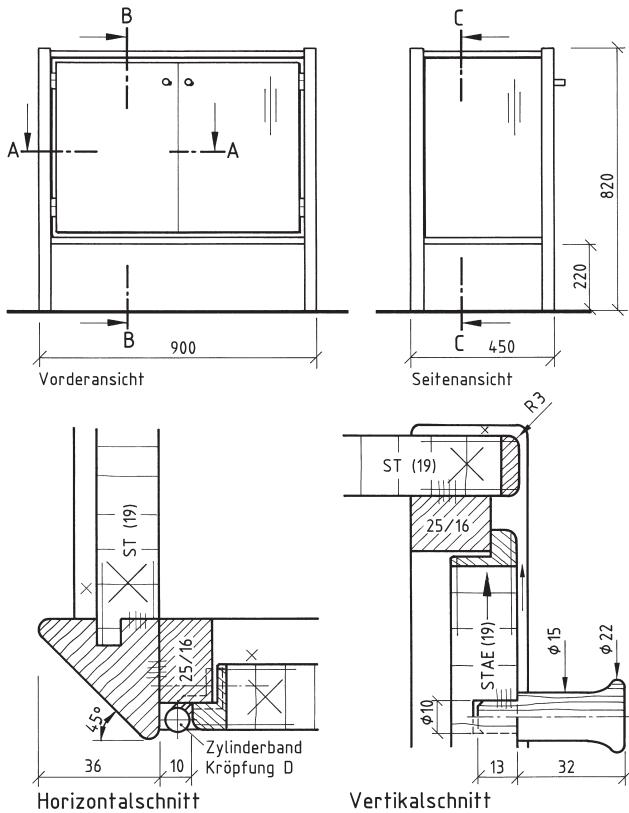
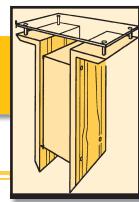


Zeichnung:

Blattformat DIN A4.

4 Kleinmöbel

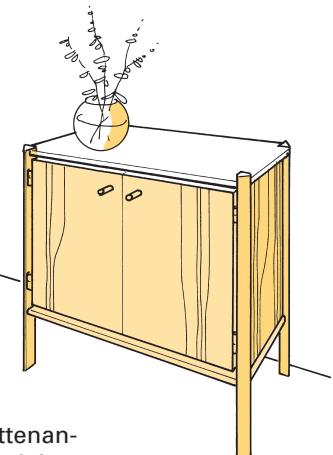
4.3 Möbel in Stollenbauweise



Auftrag 4.3-4 Flurschränkchen in Rüster

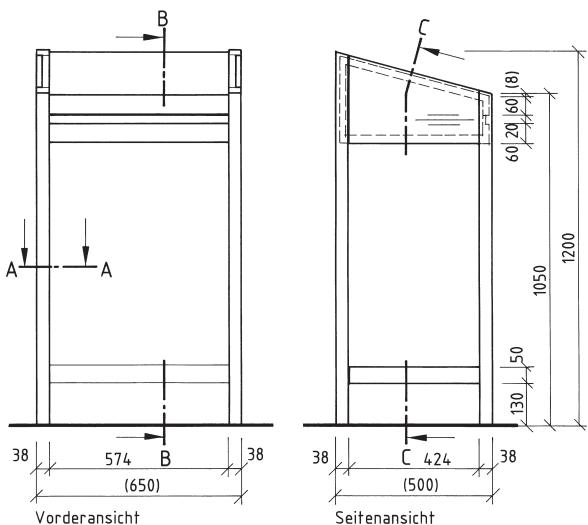
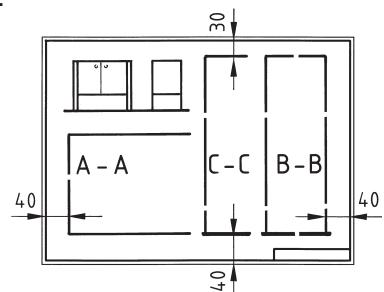
Konstruktion:

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



Türen: Plattentüren aus Stäbchensperrholzplatte, 19 mm dick, an Beistoßleiste 25/16 mm überfälzt angeschlagen, überfälzter Mittenanschlag mit eingeleimter Schagleiste.

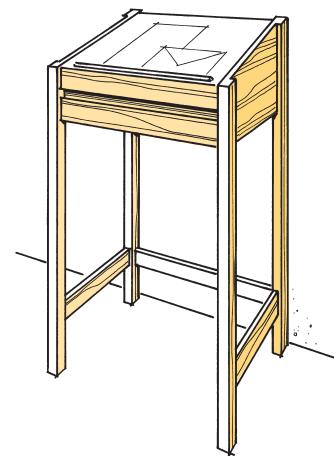
Beschläge: Zylinderbänder, Kröpfung D, Kugelschnäpper Ø6,5 mm, Vollholzknöpfe.



Auftrag 4.3-5 Stehpult in Esche

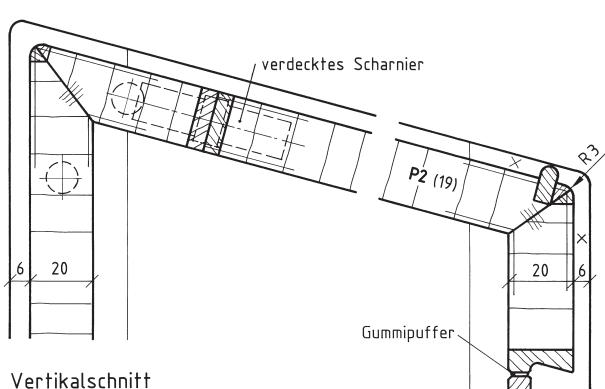
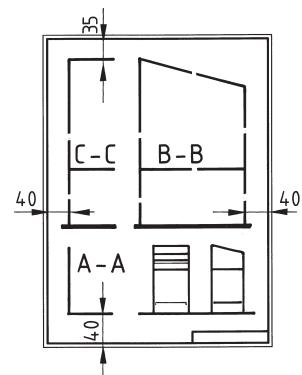
Konstruktion:

Korpus: Stollen mit zwei Querzargen und einer Längszarge, mit nicht durchgestemmten 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).

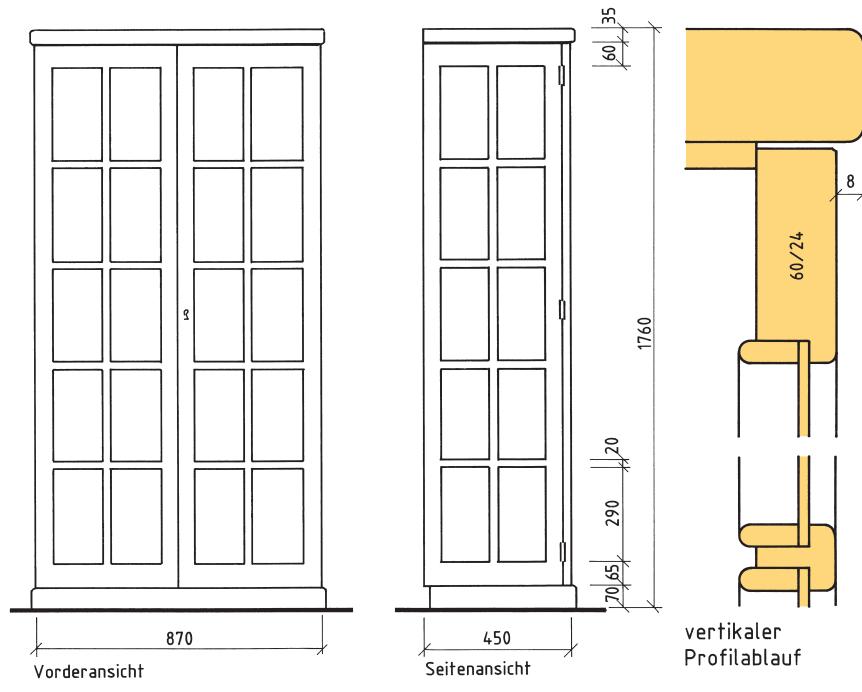
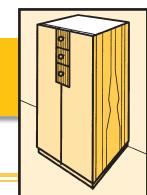


Zeichnung:

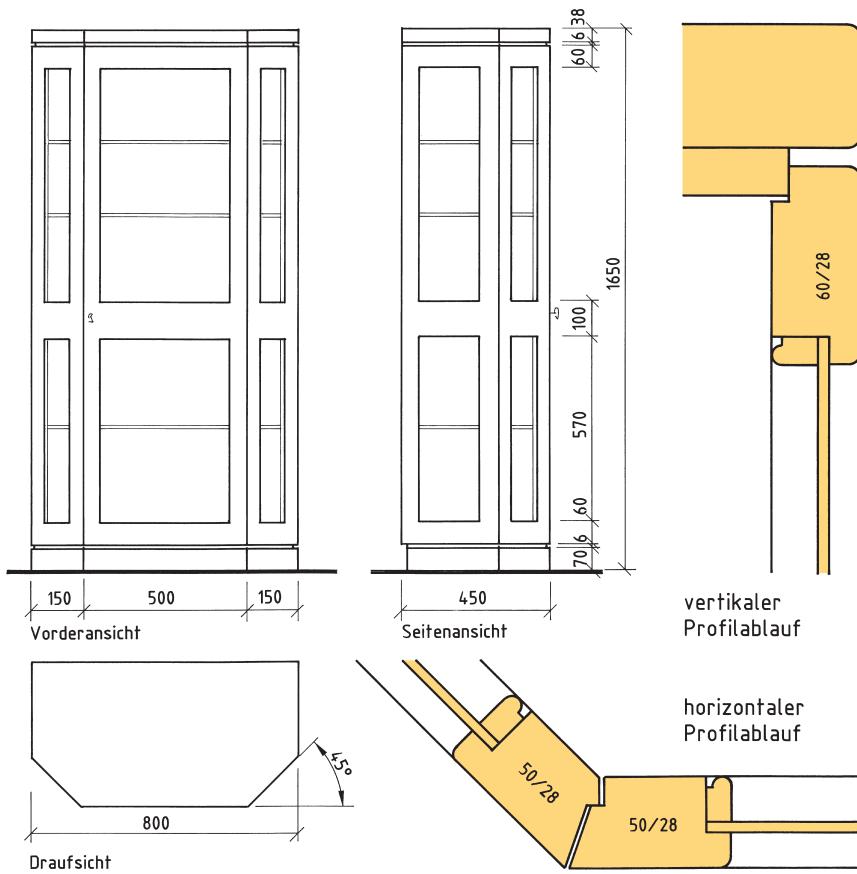
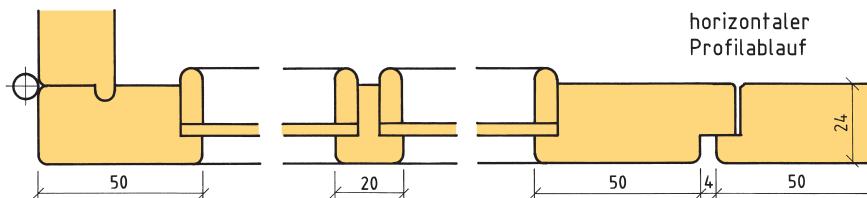
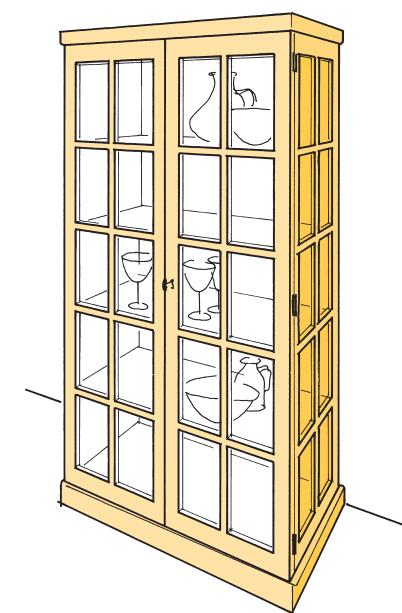
Blattformat DIN A2, Hochlage.

5 Einzelmöbel

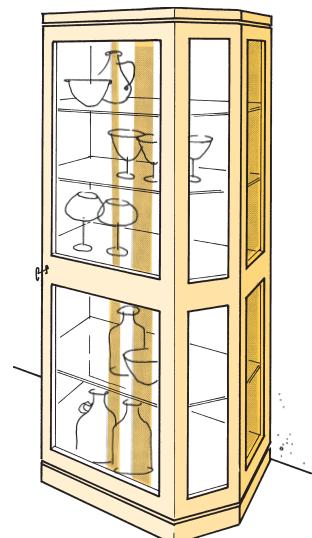
5.5 Verschiedene Möbelarten – Vitrine



Auftrag 5.5-1 Vitrine in Esche



Auftrag 5.5-2 Vitrine in Eibe



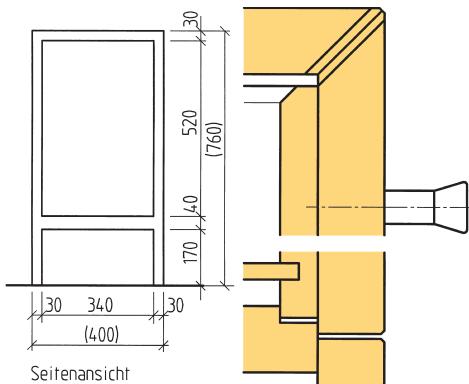
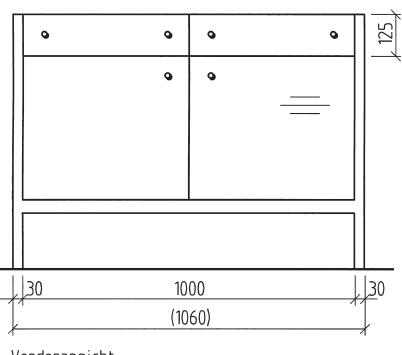
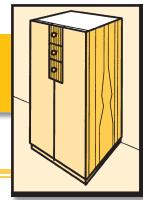
Konstruktion:

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

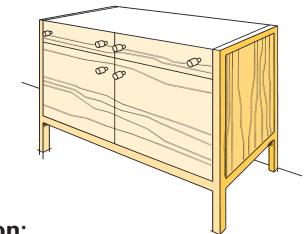
Im mittleren Bereich ist ein innenliegender Schubkasten angeordnet.

5 Einzelmöbel

5.9 Verschiedene Möbelarten – Schränke

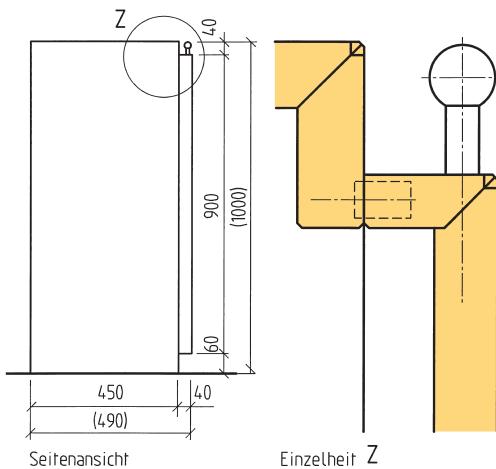
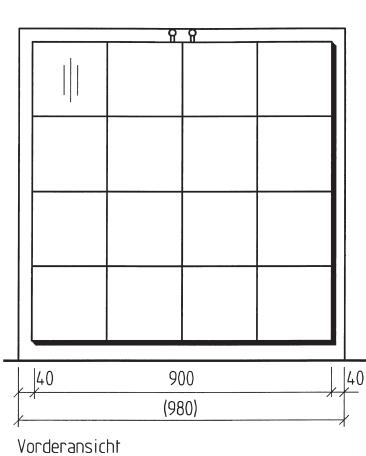


Auftrag 5.9-1
Kleine Anrichte in Ahorn

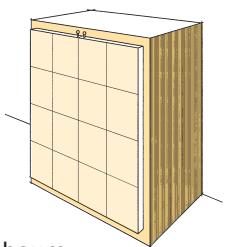


Konstruktion:

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

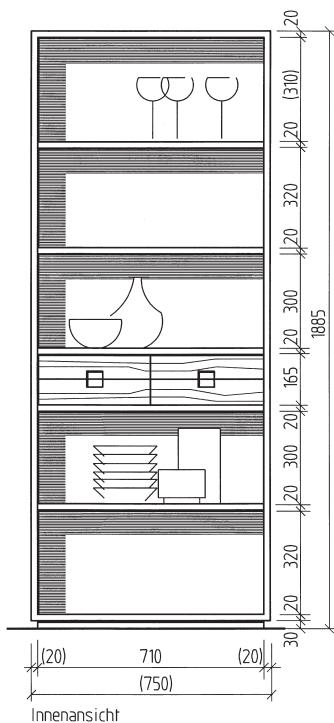
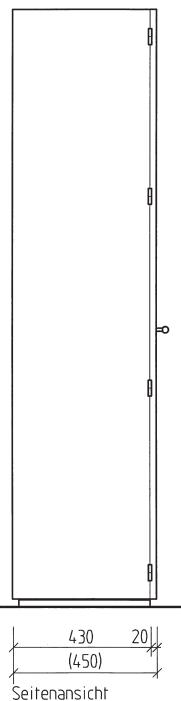
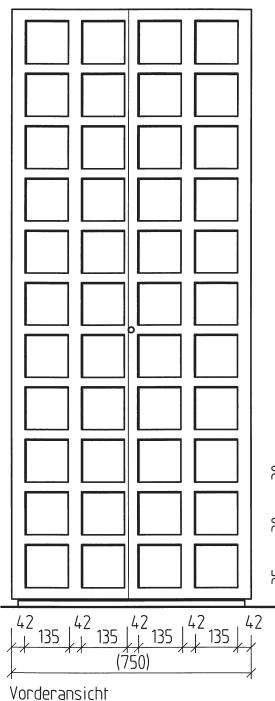


Auftrag 5.9-2
Kleiner Utensilienschrank

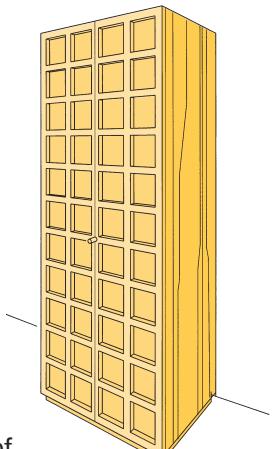


Ausführung:

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



Auftrag 5.9-3 Hoher Utensilienschrank, in heller Eiche

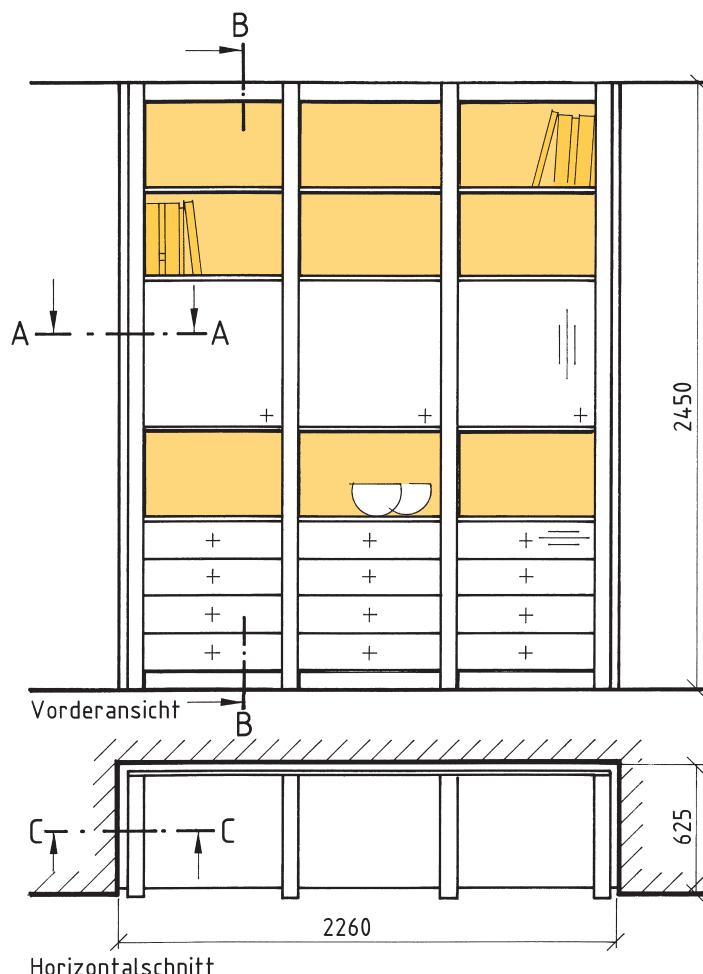
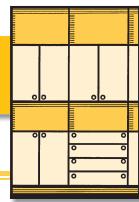


Konstruktion:

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:

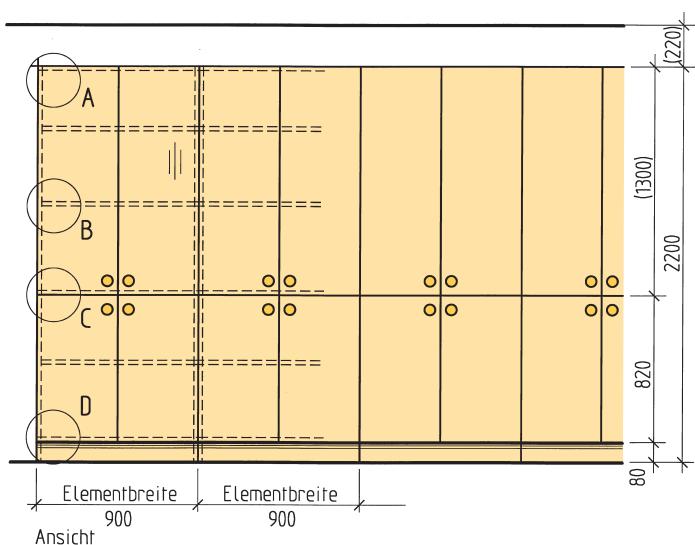
Geschoßhohe Stollen, 40 mm dick, aus beidseitig furnierten Spanplatten mit gefasten Vollholzumleimern, 10 mm dick.

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 Topscharnieren; 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.

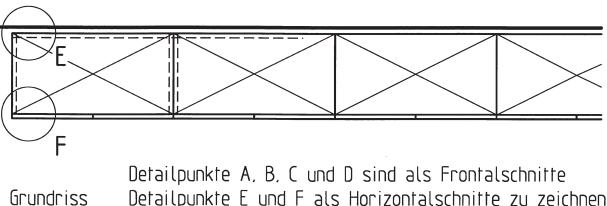
Korpus und Türen aus furnierten Platten, Türen stumpf aufschlagend, Holzart nach eigener Wahl.

Verbindungs- und Türbeschläge sind selbst zu bestimmen.

Detailpunkte A – F im Maßstab 1:1

Zeichnung:

Blattformat DIN A2, Hochlage.



Detailpunkte A, B, C und D sind als Frontalschnitte
Detailpunkte E und F als Horizontalschnitte zu zeichnen