

Inhaltsverzeichnis

1 **Aufgaben, Anforderungen, Begriffe, Bezeichnungen** 7

1.1 Aufgaben der Treppe und Anforderungen an die Treppe 7

1.2 Begriffe und Bezeichnungen im Treppenbau 9

1.2.1 Treppenarten nach der Form der Läufe 9

1.2.2 Maßbegriffe und Bezeichnungen von Treppenteilen 9

1.2.3 Maßangaben und Begriffe bei Treppenstufen 10

1.2.4 Treppen-Lichtraumprofil und Gehbereich 12

2 **Steigungsverhältnis** 14

2.1 Ermittlung nach der Schrittmaßregel 15

2.2 Regeln und Grenzmaße für Treppenstufen 16

2.3 Ermittlung nach dem geometrischen Verfahren 17

2.4 Ermittlung nach der Sinus-Treppenformel 17

3 **Konstruktion, Gestaltung und Bemessung** 18

3.1 Bauarten von Holztreppen 18

3.1.1 Wangentreppen 20

3.1.1.1 Gestemmte Treppen 21

3.1.1.2 Halbgestemmte Treppen 22

3.1.1.3 Eingeschobene Treppen 22

3.1.1.4 Eingeschnittene Treppen 22

3.1.2 Aufgesattelte Treppen 24

3.1.3 Abgehängte Treppen 26

3.1.4 Sondertreppen 27

3.1.4.1 Tragbolzentreppen 27

3.1.4.2 Faltwerktreppen 27

3.1.4.3 Spindeltreppen 28

3.1.4.4 Wendeltreppen mit Treppenauge 29

3.1.4.5 Raumspartreppen 29

3.1.4.6 Flachwangentreppen 31

3.1.4.7 Kragarmtreppen 31

3.1.5 Anschlüsse der Wangen und Tragholme an Decken und Podeste 32

3.2 Bemessung von Treppenteilen 34

3.2.1 Bemessung von Trittstufen 34

3.2.2 Bemessen von Treppenwangen 36

3.2.3 Bemessung von Tragholmen 36

3.3 Treppenpodeste 39

3.3.1 Konstruktion 39

3.3.2 Bemessung 40

3.4 Treppengeländer 42

3.4.1 Aufgaben und Gestaltungsgrundsätze 42

3.4.2 Statisches System 44

3.4.3 Handlauf, Pfosten, Füllungselemente 44

3.5 Checklisten für den Holztreppenbau 48

3.5.1 Checkliste Gestaltung 48

3.5.2	Checkliste Treppengrundriss und Geschosshöhe	48
3.5.3	Checkliste Sicherheit.	49
4	Aufriss und Fertigung.	52
4.1	Maßnehmen und Maßkontrolle am Bau	52
4.2	Verziehen von gewendelten Treppen	55
4.2.1	Rechnerisches Verziehen	56
4.2.1.1	Viertelgewendelte Treppen	56
4.2.1.2	Halbgewendelte Treppen.	63
4.2.2	Graphisches Verziehen.	66
4.2.2.1	Winkelmethode	67
4.2.2.2	Verhältnismethode	68
4.2.2.3	Große Kreismethode	69
4.2.2.4	Verziehen auf Grundlinien	71
4.2.3	Verziehen durch Anlegen von Leisten	72
4.3	Anreißen von Wangen	73
4.3.1	Anreißen von Wangen für Treppen mit geraden Läufen	74
4.3.2	Anreißen von Wangen für gewendelte Treppen	74
4.4	Fertigen von Wangen	78
4.5	Anreißen von Krümmlingen	80
4.6	Fertigen von Krümmlingen	84
4.6.1	Brettschichtverleimter stehender Krümmling	84
4.6.2	Brettschichtverleimter liegender Krümmling	87
4.6.3	Schichtverleimter stehender und liegender Krümmling	88
4.6.4	Schichtverleimte gekrümmte Wangen	89
4.7	Anreißen und Fertigen von Treppenstufen	90
4.8	Fertigen von Handläufen	91
4.9	Oberflächenbehandlung	92
4.10	Einfräsungen in Trittstufen	93
4.11	Trittstufenschutz	93
5	Einsatz von Computern	95
5.1	Planung	97
5.2	Konstruktion mit dem Computer	99
5.3	Fotorealistische dreidimensionale Darstellung	101
5.4	Augmented Reality	102
5.5	Kalkulation	103
5.6	Kurzdarstellung einer Treppenbausoftware	105
5.6.1	Benutzeroberfläche, Hauptbildschirm	105
5.6.2	Voreinstellungen	106
5.6.3	Konstruktion einer Treppe am Computer	110
5.7	Ausgabemöglichkeiten	118
5.7.1	Schablonenausgabe	120
5.8	Mobile Software, Online Treppenkonfigurator	121

6	Fertigung auf CNC Bearbeitungszentren	122
6.1	Das CNC-Bearbeitungszentrum	122
6.1.1	Maschinengrundkörper, Maschinenständer	123
6.1.2	Portalmaschinen	124
6.1.3	Auslegermaschinen	125
6.1.4	CNC-Sondermaschinen im Treppenbau	125
6.1.5	Der Bearbeitungskopf	126
6.1.6	Die Hauptbearbeitungsspindel	126
6.1.7	Anzahl der Achsen	126
6.1.7.1	3 Achsen	127
6.1.7.2	4 Achsen	127
6.1.7.3	5 Achsen	127
6.2	CNC-Werkzeuge	128
6.2.1	Bearbeitungsaggregate	128
6.2.2	Werkzeugwechselsystem	131
6.3	Maschinentische	133
6.3.1	Konsolentisch	133
6.3.2	Feste, glatte Tische	133
6.3.3	Rastertische	134
6.3.4	Nestingtische	134
6.4	Spannsysteme	136
6.4.1	Vakuumspannsysteme	136
6.4.2	Druckluftspannsysteme	137
6.4.2.1	Vertikal wirkende Druckluftspanner	137
6.4.2.2	Horizontal wirkende Druckluftspanner	137
6.4.3	Spannvorrichtungen	138
6.5	Rüst- und Positioniersysteme	140
6.6	Roboterbeschickung	141
6.7	Energieversorgung	142
6.8	Sicherheitsvorrichtungen	142
6.9	Steuerung, PC, Maschinenbedienterminal	144
6.10	CNC Online Ansteuerung	144
6.11	Ansteuerung mittels Barcode	145
6.12	Programmiersysteme	146
6.12.1	CAD	147
6.12.2	CNC, DIN/ISO-Programmierung	147
6.12.3	CNC, WOP oder Werkstattorientierte Programmierung	148
6.12.4	Postprozessor	148
6.12.5	Kombination CAD mit CNC mittels eines Postprozessors	149
6.12.6	CAD-CAM Treppenbau	150
7	Beispiele eingebauter Treppen im Bild	151
	Sachwortverzeichnis	171
	Firmen, Bildnachweis und weiterführende Literatur	174