

100%  
Markt+Technik

# AutoCAD 2010 und LT 2010

Zeichnungen, 3D-Modelle, Layouts und  
Parametrik

WERNER SOMMER



Markt+Technik

**KOMPENDIUM**

Einführung | Arbeitsbuch | Nachschlagewerk



# Inhalt

	<b>Vorwort</b> . . . . .	19
<b>Teil 1</b>	<b>Der Start mit AutoCAD 2010 und LT 2010</b>	<b>23</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	<b>25</b>
1.1	Die Gliederung . . . . .	25
1.2	AutoCAD oder AutoCAD LT? . . . . .	26
1.3	Die Konventionen in diesem Buch . . . . .	26
1.4	CD und DVD zum Buch. . . . .	27
1.5	Hard- und Softwarevoraussetzungen . . . . .	29
<b>Kapitel 2</b>	<b>Die Bedienelemente</b> . . . . .	<b>31</b>
2.1	AutoCAD starten . . . . .	31
2.2	Der AutoCAD-Bildschirm . . . . .	31
2.3	Eine Zeichnung öffnen . . . . .	36
2.4	Menüleiste, Menübrowser, Werkzeugkästen und Funktionsleisten . . . . .	41
2.5	Die Multifunktionsleiste und weitere Bedienfenster . . . . .	46
2.6	Die Arbeitsbereiche . . . . .	52
2.7	Befehlszeilenfenster und Textfenster . . . . .	54
2.8	Befehle und Optionen . . . . .	55
2.9	Zoom- und Pan-Befehle . . . . .	60
2.10	Übersichtsfenster und Bildlaufleisten . . . . .	66
2.11	Tastenbelegung der Maus . . . . .	68
2.12	Das Navigationsrad . . . . .	69
2.13	Mehrere Zeichnungen geöffnet . . . . .	71
2.14	Die Hilfe in AutoCAD . . . . .	76
2.15	AutoCAD beenden . . . . .	78

## Inhalt

<b>Kapitel 3</b>	<b>Zeichentechniken</b> . . . . .	79
3.1	Eine neue Zeichnung beginnen . . . . .	79
3.2	Linien, Kreise und Rechtecke zeichnen . . . . .	81
3.3	Freihandzeichnen . . . . .	88
3.4	Das Koordinatensystem und Koordinatenformate . . . . .	90
3.5	Limiten, Papierformat und Maßstab . . . . .	95
3.6	Zeichnen mit Koordinaten . . . . .	98
3.7	Orthogonales Zeichnen . . . . .	101
3.8	Zeichnen mit Abstands- und Winkelangaben . . . . .	102
3.9	Befehle zurücknehmen . . . . .	104
3.10	Löschen von Objekten und Objektwahl . . . . .	104
3.11	Zeichnen mit Fang und Raster . . . . .	112
3.12	Der Polarfang . . . . .	114
3.13	Zeichnen mit dem Objektfang . . . . .	119
3.14	Relativpunkte und Objektfang . . . . .	128
3.15	Objektfangspuren . . . . .	128
3.16	Temporärer Spurpunkt . . . . .	132
3.17	Zeichnen mit Punktfilttern . . . . .	132
<b>Kapitel 4</b>	<b>Grundeinstellungen für eine neue Zeichnung</b> . . . . .	135
4.1	Layer, Farben, Linientypen und Linienstärken . . . . .	135
4.2	Linientypen und Linientypenfaktoren . . . . .	148
4.3	Die aktuelle Farbe . . . . .	151
4.4	Die aktuelle Linienstärke . . . . .	151
4.5	Speichern der Zeichnung . . . . .	153
4.6	Layerfilter . . . . .	156
4.7	Änderung von Layer und Objekteigenschaften . . . . .	162
4.8	Layerwerkzeuge . . . . .	168
<b>Kapitel 5</b>	<b>Zeichnen und Editieren</b> . . . . .	171
5.1	Mit einer Vorlage starten . . . . .	171
5.2	Zeichnen der Konturen . . . . .	173
5.3	Versetzen von Objekten . . . . .	174

5.4	Stutzen und Dehnen . . . . .	177
5.5	Abrunden und Fasen von Objekten . . . . .	181
5.6	Zeichenübung . . . . .	185
5.7	Konstruktionslinie und Strahl . . . . .	186
5.8	Zeichnen von Bögen . . . . .	190
5.9	Benutzerkoordinatensysteme (BKS) . . . . .	193
5.10	Objekte kopieren . . . . .	202
5.11	Drehen von Objekten . . . . .	204
5.12	Schieben von Objekten . . . . .	205
5.13	Spiegeln von Objekten . . . . .	206
5.14	Skalieren von Objekten . . . . .	208
5.15	Strecken von Objekten . . . . .	209
5.16	Mittellinien zeichnen . . . . .	211
5.17	Ausschnitte in der Zeichnung speichern . . . . .	214
5.18	Neuzeichnen und Regenerieren . . . . .	218
5.19	Bildschirm bereinigen . . . . .	219
<b>Kapitel 6</b>	<b>Schraffieren, Bemaßen und Beschriften . . . . .</b>	<b>221</b>
6.1	Schraffieren von Flächen . . . . .	221
6.2	Ausmessen und Abfragen . . . . .	234
6.3	Bemaßen der Zeichnung . . . . .	241
6.4	Einfache lineare Maße . . . . .	242
6.5	Zusammengesetzte Maße . . . . .	246
6.6	Radius- und Durchmessermaße . . . . .	248
6.7	Winkelmaße . . . . .	249
6.8	Beschriften der Zeichnung . . . . .	252
6.9	Textänderungen . . . . .	259
<b>Teil 2</b>	<b>Befehle, Befehle, Befehle ...</b>	<b>261</b>
<b>Kapitel 7</b>	<b>Noch mehr Zeichen- und Editierbefehle . . . . .</b>	<b>263</b>
7.1	Zeichnen von Polylinien . . . . .	263
7.2	Editierung von Polylinien . . . . .	268

## Inhalt

7.3	Zeichnen und Editieren von Splines . . . . .	275
7.4	Ellipse, Polygon, Ring und Spirale . . . . .	278
7.5	Skizzieren . . . . .	283
7.6	Revisionsmarkierungen . . . . .	284
7.7	Zeichnen mit komplexen Linientypen . . . . .	287
7.8	Zeichnen und Editieren von Multilinien . . . . .	288
7.9	Zeichnen von Doppellinien . . . . .	296
7.10	Punkte, Messen und Teilen . . . . .	299
7.11	Brechen und Verbinden von Objekten . . . . .	302
7.12	Regelmäßige Anordnungen . . . . .	304
7.13	Isometrisches Zeichnen . . . . .	310
7.14	Der Taschenrechner . . . . .	312
<b>Kapitel 8</b>	<b>Gefüllte Flächen, Umgrenzungen und Regionen . . . . .</b>	<b>319</b>
8.1	Gefüllte Flächen . . . . .	319
8.2	Schraffieren mit Farbverlauf . . . . .	320
8.3	Andere gefüllte Flächen . . . . .	322
8.4	Darstellung gefüllter Flächen . . . . .	323
8.5	Zeichnungsreihenfolge . . . . .	324
8.6	Umgrenzung . . . . .	326
8.7	Erstellung von Regionen . . . . .	329
8.8	Analyse von Regionen . . . . .	330
8.9	Verknüpfung von Regionen . . . . .	331
8.10	2D-Konstruktionen aus Regionen . . . . .	333
<b>Kapitel 9</b>	<b>Bemaßungen und Stile . . . . .</b>	<b>337</b>
9.1	Koordinatenbemaßung . . . . .	337
9.2	Bogenlängen und verkürzte Radiusbemaßung . . . . .	339
9.3	Schnellbemaßung . . . . .	340
9.4	Form- und Lagetoleranzen sowie Prüfmaße . . . . .	344
9.5	Mittellinien an Kreisen und Bögen . . . . .	347
9.6	Einstellung der Bemaßungsvariablen . . . . .	349

9.7	<b>Bemaßungsparameter in Dialogfeldern</b> . . . . .	350
9.8	<b>Bemaßungsstile</b> . . . . .	364
9.9	<b>Editierung von Objekten mit Bemaßung</b> . . . . .	371
9.10	<b>Editierbefehle für Maße</b> . . . . .	374
9.11	<b>Multi-Führungslinien</b> . . . . .	380
9.12	<b>Multi-Führungslinien-Stil</b> . . . . .	384
<b>Kapitel 10</b>	<b>Texte, Schriftfelder und Tabellen</b> . . . . .	391
10.1	<b>Textabsätze</b> . . . . .	391
10.2	<b>Textstile</b> . . . . .	403
10.3	<b>Textänderungen</b> . . . . .	405
10.4	<b>Rechtschreibprüfung</b> . . . . .	407
10.5	<b>Suchen und Ersetzen</b> . . . . .	410
10.6	<b>Schriftfelder</b> . . . . .	412
10.7	<b>Tabellen und Tabellenstile</b> . . . . .	417
10.8	<b>Datenverknüpfungen</b> . . . . .	427
10.9	<b>Beschriftungsobjekte</b> . . . . .	432
<b>Kapitel 11</b>	<b>Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen</b> . . . . .	443
11.1	<b>Eigenschaften von Blöcken</b> . . . . .	443
11.2	<b>Blöcke erstellen</b> . . . . .	444
11.3	<b>Exportieren von Blöcken</b> . . . . .	448
11.4	<b>Einfügen von Blöcken</b> . . . . .	451
11.5	<b>Attribute erstellen und ändern</b> . . . . .	456
11.6	<b>Attributeingabe</b> . . . . .	462
11.7	<b>Änderung von Attributwerten</b> . . . . .	464
11.8	<b>Datenextraktion für Attribute</b> . . . . .	471
11.9	<b>Externe Referenzen zuordnen</b> . . . . .	481
11.10	<b>Benannte Objekte in externen Referenzen</b> . . . . .	490
11.11	<b>Binden von externen Referenzen</b> . . . . .	491
11.12	<b>Binden der benannten Objekte</b> . . . . .	492
11.13	<b>Blöcke und externe Referenzen zuschneiden</b> . . . . .	493

## Inhalt

11.14	Blöcke und externe Referenzen bearbeiten . . . . .	497
11.15	Gruppen in AutoCAD . . . . .	502
11.16	Gruppen in AutoCAD LT . . . . .	505
<b>Kapitel 12</b>	<b>Bilder, DWF-, DGN- und PDF-Dateien . . . . .</b>	<b>511</b>
12.1	Bilddateien zuordnen . . . . .	511
12.2	Bilder bearbeiten . . . . .	518
12.3	Beispiele für Bilder in Zeichnungen . . . . .	521
12.4	DWF-Dateien unterlegen . . . . .	523
12.5	DGN-Dateien unterlegen . . . . .	526
12.6	PDF-Dateien unterlegen. . . . .	528
<b>Kapitel 13</b>	<b>Änderungen, Design-Center, Werkzeugpaletten und der Aktionsrekorder . . . . .</b>	<b>533</b>
13.1	Das Schnelleigenschaften-Fenster . . . . .	533
13.2	Der Objekteigenschaften-Manager. . . . .	536
13.3	Änderungen im Kontextmenü . . . . .	541
13.4	Die Schnellauswahl . . . . .	542
13.5	Übertragung von Objekteigenschaften . . . . .	546
13.6	Editieren mit Griffen . . . . .	548
13.7	Objekte umbenennen . . . . .	555
13.8	Das AutoCAD-Design-Center . . . . .	556
13.9	Funktionen im AutoCAD-Design-Center . . . . .	561
13.10	Suchen im AutoCAD-Design-Center . . . . .	566
13.11	Die Werkzeugpaletten . . . . .	568
13.12	Der Aktionsrekorder . . . . .	573
<b>Kapitel 14</b>	<b>Die Windows-Funktionen . . . . .</b>	<b>581</b>
14.1	Zeichnungseigenschaften . . . . .	581
14.2	Kopieren zwischen Zeichnungsfenstern . . . . .	583
14.3	Drag&Drop. . . . .	585
14.4	Die Zwischenablage in AutoCAD . . . . .	586
14.5	Verknüpfen und Einbetten (OLE) . . . . .	588
14.6	Partielles Öffnen. . . . .	594

<b>Kapitel 15</b>	<b>Plotten, Plotter- und Plotstil-Manager</b> . . . . .	597
15.1	Das Zeichnungslayout. . . . .	597
15.2	Plotten der Zeichnung . . . . .	600
15.3	Weitere Plot-Befehle . . . . .	610
15.4	Der Plotter-Manager . . . . .	611
15.5	Benutzerspezifische Papiergrößen . . . . .	620
15.6	Plotstiltabellen . . . . .	625
15.7	Plotstiltabellen bearbeiten . . . . .	628
15.8	Plotstile beim Zeichnen . . . . .	632
15.9	Plotstile konvertieren. . . . .	634
<b>Kapitel 16</b>	<b>Layouts im Papierbereich</b> . . . . .	639
16.1	Ansichtsfenster im Modellbereich . . . . .	639
16.2	Modellbereich, Papierbereich, Layouts . . . . .	643
16.3	Ansichtsfenster im Layout . . . . .	650
16.4	Papier- und Modellbereich im Layout . . . . .	655
16.5	Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern . . . . .	664
16.6	Bemaßen mit assoziativen Maßen . . . . .	667
16.7	Bemaßen ohne assoziative Maße . . . . .	670
16.8	Beschriftungsobjekte in Ansichtsfenstern . . . . .	674
16.9	Layerfilter und Ausschnitte beim Erstellen von Layouts . . . . .	677
<b>Kapitel 17</b>	<b>Parametrisches Zeichnen</b> . . . . .	683
17.1	Geometrische Abhängigkeiten automatisch vergeben . . . . .	683
17.2	Geometrische Abhängigkeiten manuell vergeben . . . . .	685
17.3	Geometrische Abhängigkeiten anzeigen und bearbeiten . . . . .	687
17.4	Bemaßungsabhängigkeiten . . . . .	690
17.5	Anzeige und Arten von Bemaßungsabhängigkeiten. . . . .	693
17.6	Der Parameter-Manager . . . . .	697
<b>Kapitel 18</b>	<b>Datenaustausch, Dienstprogramme und Internetfunktionen</b> . . . . .	701
18.1	Austausch mit AutoCAD . . . . .	701
18.2	Austausch im DXF-Format . . . . .	703

## Inhalt

18.3	Optionen beim Speichern . . . . .	705
18.4	Nicht vorhandene Zeichensätze . . . . .	706
18.5	Weitere Austauschformate . . . . .	707
18.6	PDF-Ausgabe . . . . .	713
18.7	Im DWF-Format publizieren . . . . .	715
18.8	Markierungen erstellen und einlesen . . . . .	723
18.9	Elektronisches Plotten . . . . .	725
18.10	Datenextraktion von Geometriedaten . . . . .	727
18.11	Zeichnungen mit Kennwort schützen . . . . .	728
18.12	Zeichnungen wiederherstellen und prüfen . . . . .	730
18.13	Hyperlinks in der Zeichnung . . . . .	732
18.14	Zeichnung als E-Mail-Anhang . . . . .	736
18.15	Zeichnungen im Web publizieren . . . . .	740
<b>Kapitel 19</b>	<b>Zeichnungsstandards. . . . .</b>	<b>745</b>
19.1	Layerstatus verwalten . . . . .	745
19.2	Abgestimmte Layer . . . . .	749
19.3	Layer konvertieren . . . . .	751
19.4	Standard speichern . . . . .	755
19.5	Standard mit Zeichnung verknüpfen . . . . .	756
19.6	Zeichnung auf Standard prüfen . . . . .	758
<b>Teil 3</b>	<b>Abheben in die dritte Dimension</b>	<b>761</b>
<b>Kapitel 20</b>	<b>3D-Modellieren, -Editieren und -Präsentieren . . . . .</b>	<b>763</b>
20.1	3D-Techniken . . . . .	764
20.2	3D-Koordinatenformate. . . . .	766
20.3	Zeichnen mit Objekthöhe und Erhebung. . . . .	767
20.4	Das erste 3D-Modell . . . . .	770
20.5	Der Ansichtspunkt. . . . .	773
20.6	3D-Editierfunktionen . . . . .	777
20.7	Benutzerkoordinatensysteme im Raum . . . . .	782

20.8	Verdecken und Schattieren . . . . .	788
20.9	Ansichtsfenster im Modellbereich . . . . .	789
20.10	Layout von 3D-Modellen . . . . .	791
20.11	3D-Darstellungen in AutoCAD . . . . .	793
20.12	Navigieren mit ViewCube, Navigationsrad und 3D-Orbit. . . . .	801
20.13	Polarfang in Z-Richtung . . . . .	813
20.14	3D-Editierbefehle . . . . .	814
<b>Kapitel 21</b>	<b>Flächen und Volumen erstellen und bearbeiten . . . . .</b>	<b>821</b>
21.1	Grundkörper erstellen . . . . .	821
21.2	Flächen und Volumen aus Konturen . . . . .	825
21.3	Volumen bearbeiten. . . . .	835
21.4	Spezielle Methoden für Volumenkörper. . . . .	842
21.5	3D-Konstruktionen mit Volumen . . . . .	852
21.6	Ansichten und Schnitte. . . . .	857
21.7	Zeichnungen von Volumen erstellen . . . . .	864
21.8	3D-Druck . . . . .	870
<b>Kapitel 22</b>	<b>Netzmodellierung . . . . .</b>	<b>873</b>
22.1	Erstellung von Grundkörpern. . . . .	873
22.2	Oberflächen aus Drähten erstellen . . . . .	876
22.3	Netzmodelle konvertieren . . . . .	880
22.4	Arbeiten mit dem Gizmo. . . . .	882
22.5	Weitere Bearbeitungsfunktionen für Netze . . . . .	886
22.6	Als Volumen weiterbearbeiten . . . . .	888
<b>Kapitel 23</b>	<b>Rendern von 3D-Modellen. . . . .</b>	<b>893</b>
23.1	Visuelle Stile bei 3D-Modellen . . . . .	893
23.2	Rendern von 3D-Modellen. . . . .	897
23.3	Rendern mit Hintergrund . . . . .	904
23.4	Rendern im Nebel . . . . .	910
23.5	Materialien . . . . .	911
23.6	Materialien bearbeiten und erstellen . . . . .	916

## Inhalt

23.7	Arbeiten mit Kameras . . . . .	924
23.8	Lichter und Schatten . . . . .	927
23.9	Animationen in AutoCAD . . . . .	941
23.10	Präsentationen mit ShowMotion . . . . .	946
<b>Teil 4    AutoCAD intern</b> . . . . . 955		
<b>Kapitel 24</b>	<b>Dynamische Blöcke . . . . .</b>	<b>957</b>
24.1	Der Blockeditor für dynamische Blöcke . . . . .	957
24.2	Dynamische Blöcke: Verschiebung und Drehung . . . . .	960
24.3	Dynamische Blöcke: Sichtbarkeit . . . . .	962
24.4	Dynamische Blöcke: Streckung und Spiegelung . . . . .	965
24.5	Dynamische Blöcke: Abfragetabelle . . . . .	968
24.6	Dynamische Blöcke: Skalieren . . . . .	971
24.7	Dynamische Blöcke: Anordnung . . . . .	973
24.8	Dynamische Blöcke und Parametrik . . . . .	975
<b>Kapitel 25</b>	<b>Werkzeugpaletten, Werkzeugkästen, Menüs und Multifunktionsleiste . . . . .</b>	<b>985</b>
25.1	Werkzeugpaletten . . . . .	985
25.2	Werkzeugkästen . . . . .	993
25.3	Werkzeugkästen anlegen und ändern . . . . .	997
25.4	Schnellzugriff-Werkzeugkasten . . . . .	1004
25.5	Die komplette Benutzeroberfläche . . . . .	1006
25.6	Anpassungsdateien . . . . .	1007
25.7	Arbeitsbereiche . . . . .	1012
25.8	Menüleiste . . . . .	1015
25.9	Multifunktionsleisten-Gruppen und -Register . . . . .	1016
25.10	Schnelleigenschaften und mausabhängige QuickInfos . . . . .	1019
25.11	Sonstiges . . . . .	1021

<b>Kapitel 26</b>	<b>Plansätze</b> . . . . .	1025
26.1	Manager für Plansatzunterlagen . . . . .	1025
26.2	Arbeiten mit Plansätzen . . . . .	1027
26.3	Erstellen eines neuen Plansatzes . . . . .	1037
<b>Teil 5</b>	<b>Anhang und Referenz</b>	1041
<b>Anhang A</b>	<b>Installation und Optionen</b> . . . . .	1043
A.1	Installation von AutoCAD/AutoCAD LT . . . . .	1043
A.2	Der erste Start von AutoCAD/AutoCAD LT . . . . .	1046
A.3	Optionen beim Start von AutoCAD . . . . .	1049
A.4	Optionen in AutoCAD . . . . .	1051
A.5	Konfiguration der dynamischen Eingabe . . . . .	1072
A.6	Dokumente und Einstellungen . . . . .	1073
A.7	Konfiguration des Grafiktablets . . . . .	1076
<b>Anhang B</b>	<b>Zusatzprogramme</b> . . . . .	1079
B.1	Stapelweise Standardsprüfung . . . . .	1079
B.2	Der Referenzmanager . . . . .	1082
B.3	Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren . . . . .	1085
B.4	Autodesk Design Review . . . . .	1087
B.5	Weitere Zusatzprogramme . . . . .	1091
B.6	AutoCAD Express Tools . . . . .	1092
<b>Anhang C</b>	<b>Befehle und Systemvariablen</b> . . . . .	1097
C.1	Verwendung der Befehle . . . . .	1097
C.2	Befehle im Hilfe-Fenster . . . . .	1097
C.3	Systemvariablen . . . . .	1099
	 Index . . . . .	 1101