

Trainingshandbuch

AutoCAD Mechanical Grundlagen 2020

Leseprobe

mensch  **maschine**
CAD as CAD can

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung von dieser Seminarunterlage oder von Teilen daraus, sind dem Herausgeber vorbehalten. Kein Teil dieser Arbeit darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Mensch und Maschine Deutschland GmbH Kirchheim / Teck reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 2020 by Mensch und Maschine Deutschland GmbH
Schülestrasse 18 D-73230 Kirchheim / Teck Telefon: +49(0)7021/9348820

Hinweis

Die Übungsdateien zum Handbuch finden Sie unter
<https://www.mum.de/mechanicaldata>.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	19
1 Grundlagen zum Zeichnen	19
1.1 AutoCAD Mechanical-Oberfläche	19
1.1.1 Aliasse bearbeiten	23
1.2 Multifunktionsleiste	24
1.2.1 Multifunktionsleiste verkleinern	25
1.2.2 Registerkarteneinstellungen	27
1.2.3 Gruppeneinstellungen	27
1.2.4 Arbeitsbereiche	28
1.2.5 Fixierung aufheben	30
1.2.6 Befehlsgruppen verschieben	31
1.2.7 Multifunktionsleiste schließen	32
1.2.8 Schnellzugriff-Werkzeugkasten	33
1.3 Quickinfo	35
1.3.1 Quickinfo Einstellungen	36
1.3.2 Maussensitive Quickinfo	37
1.4 Titelleiste, BKS / WKS Symbol	39
1.4.1 Titelleiste	39
1.4.2 WKS / BKS Symbol	40
1.4.3 WKS / BKS Symbol Eigenschaften	42
1.4.4 Umgang mit Benutzerkoordinatensystemen	43
1.5 Befehlsfenster, Textfenster	46
1.5.1 Einstellung der Größe des Befehlsfensters	46
1.5.2 Aufruf von Befehlsoptionen	47
1.5.3 Eingabeeinstellungen des Befehlsfensters	48
1.5.4 Befehlsalias-, AutoKorrektur- und Synonymliste bearbeiten	52
1.5.5 Zuletzt verwendete Befehle aufrufen	54
1.5.6 Textfenster	55
1.6 Statuszeile	56
1.7 Maustastenbelegung	57
1.8 Befehlseingaben über die Tastatur	58
1.8.1 Hotkeys	61
1.9 Kontextmenüs	62
1.9.1 Rechtsklick - Anpassung	65
1.10 Funktionstasten Übersicht	66

Kapitel 2	69
2 Statuszeile	69
2.1 Statuszeile	69
2.1.1 Koordinaten	71
2.1.2 Modellbereich	71
2.1.3 Raster- und Fangmodus	72
2.1.4 Abhängigkeiten ableiten	74
2.1.5 Dynamische Eingabe	75
2.1.6 Orthomodus	77
2.1.7 Polare Spur	78
2.1.8 Isometrische Zeichnung	81
2.1.9 Objektfang	82
2.1.10 Objektfangspur	83
2.1.11 Linienstärke	84
2.1.12 Transparenz	85
2.1.13 Wechselnde Auswahl	86
2.1.14 3D Objektfang	87
2.1.15 Dynamisches BKS	88
2.1.16 Objektauswahl Filter	88
2.1.17 Gizmos anzeigen	89
2.1.18 Beschriftungssichtbarkeit	89
2.1.19 Automatische Maßstäbe	90
2.1.20 Beschriftungsmaßstab	90
2.1.21 Arbeitsbereiche	90
2.1.22 Beschriftungsüberwachung	91
2.1.23 Einheiten	93
2.1.24 Schnelleigenschaften	94
2.1.25 Benutzeroberfläche sperren	95
2.1.26 Mechanical Struktur	96
2.1.27 Objekte isolieren/verbergen	97
2.1.28 Hardware Beschleunigung	98
2.1.29 Systemvariablenüberwachung	99
2.1.30 Zuverlässige Autodesk DWG-Datei	102
2.1.31 Vollbild	103

Kapitel 3 105

3	Einstieg	105
3.1	Erstellen neuer Zeichnungen.....	108
3.2	SNEU Befehl.....	109
3.3	Speichern von Zeichnungen.....	110
3.3.1	Speichern unter	110
3.3.2	Speichern	115
3.3.3	Automatisches Speichern	116
3.3.4	Zeichnungswiederherstellungsmanager	117
3.3.5	Wiederherstellen.....	118
3.3.6	Überprüfen	120
3.4	Zeichnungssicherheit.....	121
3.4.1	Digitale Signaturen	121
3.5	Zeichnungen öffnen	122
3.6	Zeichnungen öffnen	126
3.7	Speichern in WEB & Mobile	129
3.8	Über WEB & Mobile öffnen	130
3.9	Zeichnungsdateien schließen.....	134
3.10	AutoCAD Mechanical beenden.....	136

Kapitel 4 139

4	AutoCAD Mechanical Hilfe.....	139
4.1	Dateiregisterkarte Start	140
4.1.1	Register Erstellen	141
4.1.2	Register Erfahren	144
4.2	AutoCAD Mechanical Hilfe.....	147
4.2.1	Suchen	148
4.2.2	Befehle oder Systemvariablen alphabetisch suchen.....	149
4.2.3	Neue, aktualisierte und veraltete Befehle und Systemvariablen.....	150
4.2.4	Offline-Hilfe und Beispieldateien	151
4.3	Infocenter	152
4.4	Autodesk App Store	153
4.5	Autodesk Desktop-App	154
4.6	Direkthilfe.....	155
4.7	Befehlszeilenhilfe	156
4.8	Befehlssuche	157

Kapitel 5	159
5 Koordinaten	159
5.1 Kartesische Koordinaten	160
5.1.1 Absolute Kartesische Koordinaten	160
5.1.2 Relative Kartesische Koordinaten	161
5.1.3 Polare Koordinaten	162
5.1.4 Absolute Polar Koordinaten	163
5.1.5 Relative Polar Koordinaten	164
Kapitel 6	169
6 Objektfang	169
6.1 Objektfangfunktionen	170
6.1.1 Temporärer Spurpunkt	171
6.1.2 Referenz aus	171
6.1.3 Mitte zweier Punkte	171
6.1.4 Punktfiler	171
6.1.5 3D-Ofang	171
6.1.6 Endpunkt	172
6.1.7 Mittelpunkt	172
6.1.8 Schnittpunkt	172
6.1.9 Angenommener Schnittpunkt	172
6.1.10 Hilfslinie	172
6.1.11 Zentrum	173
6.1.12 Geometrischer Mittelpunkt	173
6.1.13 Quadrant	173
6.1.14 Tangente	173
6.1.15 Bogenradiale	173
6.1.16 Bogentangente	174
6.1.17 Lot	174
6.1.18 Parallele	174
6.1.19 Punkt	174
6.1.20 Basispunkt	174
6.1.21 Einfügen (Struktur)	175
6.1.22 Nächster	175
6.1.23 Keiner	175
6.1.24 Virtueller Schnittpunkt	175
6.1.25 Relativpunkt	175
6.1.26 Rechteck Mitte	176
6.1.27 Symmetrie	176
6.1.28 Objektfiler Ein/Aus	176
6.1.29 Z-Koordinate ignorieren Ein/Aus	176
6.1.30 Optionen für den Power-Snap	176
6.1.31 Optionen für den Power-Snap 1-4	176
6.2 Permanenter Objektfang (Power Snap)	177
6.2.1 Optionen für den Polar-Fang	178
6.2.2 Filteroptionen	179

Kapitel 7 185

7 Taschenrechner	185
7.1 Taschenrechner Befehle	186
7.1.1 Löschen.....	186
7.1.2 Protokoll löschen	186
7.1.3 Wert in Befehlszeile einfügen	186
7.1.4 Koordinaten ermitteln	186
7.1.5 Abstand zwischen zwei Punkten.....	186
7.1.6 Winkel der Linie, definiert durch zwei Punkte.....	186
7.1.7 Schnittpunkt zweier Linien, definiert durch vier Punkte	186
7.2 Zahlenfeld	187
7.3 Wissenschaftlich	187
7.4 Einheitenkonvertierung	188
7.5 Variablen	188

Kapitel 8 191

8 Steuerung der Bildschirmanzeige	191
8.1 Echtzeit Zoom	192
8.2 Zoom Fenster	192
8.3 Zoom Grenzen	193
8.4 Zoom Alle	193
8.5 Zoom Vorher	193
8.6 Echtzeit Pan	194
8.7 Zoom Objekt	194
8.8 Zoom Zentrum	195
8.9 Zoom Größer	195
8.10 Zoom Kleiner	195
8.11 Zoom Skalieren	195
8.12 Zoom Dynamisch	196
8.13 Neuzeichnen	196
8.14 Regenerieren	197
8.15 Alles Regenerieren	197
8.16 Regenauto	198
8.17 Ansichts-Manager	199
8.18 Benannte Ansichten	204
8.18.1 Verbinden	207
8.18.2 Holen.....	207
8.19 Show Motion	208
8.20 SteeringWheel	209
8.21 ViewCube	212

Kapitel 9	215
9 MDI (Multiple Document Interface)	215
9.1 Anzeigen und Wechseln zwischen mehreren Zeichnungen	216
9.2 Öffnen mehrerer Zeichnungen	220
9.3 Ausschneiden / Kopieren / Einfügen	221
9.3.1 Kopieren / Kopieren mit Basispunkt	222
9.3.2 Ausschneiden	222
9.3.3 Einfügen	223
9.4 Ziehen und Ablegen von Objekten	224
9.5 Eigenschaften übertragen	225
Kapitel 10	229
10 Befehle ungeschehen machen	229
10.1 Der Befehl Rückgängig	229
10.2 Der Befehl Wiederherstellen	230
Kapitel 11	231
11 Zeichnungsobjekte erstellen	231
11.1 Linie	232
11.1.1 Schließen	232
11.1.2 Zurück	232
11.1.3 Weiter	233
11.2 Polylinie	235
11.3 Editieren von Polylinien	237
11.3.1 Bearbeiten der Scheitelpunkte	239
11.3.2 Einzelne Objekte der Polylinie bearbeiten	242
11.4 Polygon	244
11.5 Rechteck	245
11.6 Bogen	247
11.7 Kreis	248
11.8 Ring	251
11.9 Revisionswolke	252
11.9.1 Bearbeiten von Revisionswolken	254
11.10 Ellipse	255

11.11	Punkt	257
11.11.1	Punktstil	258
11.12	Teilen	259
11.13	Messen	260
11.14	Mittellinien und Mittellinienkreuz	261
11.14.1	Mittellinie	263
11.14.2	Mittellinienkreuz	264
11.14.3	Mittelpunkt.....	264
11.14.4	Mittellinienkreuz mit Bohrung	265
11.14.5	Mittellinienkreuz in Ecke.....	265
11.14.6	Mittellinienkreuz in Platte.....	266
11.14.7	Mittellinienkreuz auf Vollkreis	266
11.14.8	Mittellinienkreuz mit Winkeln	267
11.14.9	Mittellinienkreuz für Bohrungen.....	267
11.14.10	Mittellinien zwischen 2 Linien	268
11.15	Schnittlinie	269
11.16	Zickzack-Linie	272
11.17	Ausbruch	273
11.18	Symmetrielinie	274
11.19	Power - Wiederholen	274

Kapitel 12 **277**

12	Multilinen	277
12.1	Multilinie definieren	277
12.1.1	Multiliniestil	277
12.2	Multilinie zeichnen	282
12.3	Multilinie editieren	284

Kapitel 13 **287**

13	Konstruktionslinien	287
13.1	Konstruktionslinien erzeugen	290
13.2	Zusätzlich Konstruktionslinienfunktionen	292
13.2.1	Umschaltung von Konstruktionslinien / Strahl (Xline/Ray).....	292
13.2.2	Löschen von Konstruktionslinien	293
13.2.3	Konstruktionslinien automatisch erzeugen.....	294
13.2.4	Kontur nachzeichnen.....	295
13.2.5	Konturen sichtbar machen.....	295
13.2.6	Projektion	296
13.2.7	Sichtbarkeitssteuerung von Konstruktionslinien.....	297
13.2.8	Sperrungen von Konstruktionslinien	297

Kapitel 14	299
14 Der Wellengenerator	299
14.1 Wellen erzeugen	299
Kapitel 15	315
15 Texte	315
15.1 Textstile erzeugen	316
15.2 Texte erstellen	319
15.2.1 Absatztext.....	320
15.2.2 Einzeiliger Text.....	329
15.3 Übersicht von Textausrichtungen	331
15.3.1 Einfache Textausrichtungen	331
15.3.2 Kombinierbare Textausrichtung	332
15.4 Steuerzeichen	333
15.5 Vorgegebene Textstile, Texthöhen und Positionen	334
15.5.1 Vorhandene Textstile.....	335
15.5.2 Vordefinierte Texthöhen	335
15.5.3 Vordefinierte Textpositionen	335
15.6 Editieren von Texten	336
15.6.1 Text und Absatztextbearbeitung	336
15.6.2 Power Bearbeiten	336
15.6.3 Absatztextbearbeitung über die Griffe.....	337
15.6.4 Texteingenschaften ändern	338
15.7 Suchen und Ersetzen	340
15.8 Rechtschreibprüfung	341
15.9 Textausrichtung.....	342
15.11 Text Position	343
15.12 Text-Skalierung	343
15.13 Sprachenkonvertierung	344
15.14 Text aus Sprachenkonverter	346
15.15 Textnachvorne	347
15.16 Zeichnungsreihenfolge.....	349
15.17 Objektfang Punkt bei Absatztexten	349
15.18 QTEXT.....	350
15.19 TEXTQLTY	350
15.20 TEXTFILL	350

Kapitel 16	353
16 Erstellen von Tabellen	353
16.1 Tabellenstil erstellen	354
16.2 Tabelle einfügen	360
16.3 Zelleninhalt bearbeiten	365
16.4 Zelleneigenschaften	366
16.5 Tabelle bearbeiten	369
Kapitel 17	373
17 Umgang mit Schriftfeldern	373
17.1 Aktualisieren von Schriftfeldern	376
17.2 Kontextmenü für Schriftfelder in Texten	377
17.3 Schriftfelder in Tabellen	378
Kapitel 18	381
18 Abfragen	381
18.1 ID Punkt	382
18.2 Liste	382
18.3 Schnell	383
18.4 Abstand	384
18.5 Radius	385
18.6 Winkel	386
18.7 Fläche	388
Kapitel 19	391
19 Arbeiten mit Zeichnungsebenen (Layer)	391
19.1 AutoCAD Mechanical Layerstruktur	392
19.2 Layer Management	393
19.3 Dialogboxgesteuertes Layer Management	396
19.3.1 Befehle im Mechanical Layer Manager	397
19.3.2 Kontextmenübefehle im Mechanical Layer Manager	399
19.3.3 Spalten im Mechanical Layer Manager	401
19.4 Einzellayer-Schnellsteuerung	406
19.5 Objektlayer als aktuell festlegen	407
19.6 Layer anpassen	407
19.7 Vorheriger Layer	407

19.8 Layer wechseln	408
19.8.1 Layer wechseln	408
19.8.2 Auf Arbeitslayer legen	409
19.8.3 Auf Teilelayer legen.....	409
19.9 Weitere Layerwerkzeuge	410
19.9.1 Layer isolieren	410
19.9.2 Isolierung von Layer aufheben.....	410
19.9.3 Layer frieren	410
19.9.4 Layer aus	411
19.9.5 Alle Layer aktivieren	411
19.9.6 Alle Layer tauen	411
19.9.7 Layer sperren	412
19.9.8 Layer entsperren	412
19.9.9 Zum aktuellen Layer wechseln	412
19.9.10 Objekte in neuen Layer kopieren.....	413
19.9.11 Layeranzeige	413
19.9.12 Layer im aktuellen Ansichtsfenster isolieren.....	414
19.9.13 Layer zusammenführen.....	414
19.9.14 Layer löschen.....	414
19.10 Spezial- und Normteilelayer	415
19.10.1 Normteile Ein/Aus	415
19.10.2 Konstruktionslinien Ein/Aus.....	415
19.10.3 Konstruktionslinien sperren/entsperren	415
19.10.4 Teilreferenz-Layer Ein/Aus.....	416
19.10.5 Schriftfeld Ein/Aus.....	416
19.10.6 Ansichtslayer Ein/Aus	416
19.10.7 Verdeckte Kanten Ein/Aus	416
19.11 Layer-Konvertierung	417
Kapitel 20	421
20 Layergruppen	421
20.1.1 Befehle im Mechanical Layergruppenmanager.....	422
20.1.2 Kontextmenübefehle im Mechanical Layergruppenmanager	423
20.2 Layergruppen Sichtbarkeit	424
20.3 Layergruppe wechseln	425
20.4 Layergruppe kopieren	425
20.5 Unterstützung von Layergruppen im AutoCAD Design Center	426

Kapitel 21	429
21 Objektwahl.....	429
21.1 Objektwahl	429
21.1.1 Visuelle Effekte.....	434
21.2 Schnellauswahl.....	436
21.3 Filter	441
21.4 Ähnliche auswählen	445
21.5 Power Wiederholen	447
Kapitel 22	449
22 Bearbeiten von Zeichnungselementen.....	449
22.1 Löschen.....	450
22.2 Power Löschen	450
22.3 Hoppla	451
22.4 Doppelte Objekte löschen.....	452
22.5 Kopieren.....	453
22.6 Power-Kopieren	454
22.7 Power Manipulator.....	454
22.8 Verschachtelte Objekte kopieren	455
22.9 Reihe	456
22.9.1 Rechteckige Anordnung	457
22.9.2 Polaranordnung.....	459
22.9.3 Pfadanordnung.....	462
22.9.4 Assoziative Anordnungen bearbeiten	465
22.10 Reihelass	476
22.10.1 Rechteckige Anordnung.....	477
22.10.2 Polare Anordnung	478
22.10.3 Allgemeine Einstellungen der Dialogbox Anordnen	479
22.11 Drehen	480
22.12 Ausrichten	483
22.13 Schieben.....	484
22.13.1 Verschieben, kopieren und drehen.....	485
22.13.2 Kopieren und dann drehen.....	486
22.13.3 Kopieren, drehen und dann verschieben.....	486
22.13.4 Kopieren, verschieben und dann drehen.....	486
22.14 Spiegeln.....	487
22.15 Versatz	488
22.16 Maßstab	489
22.17 XY Skalieren	492
22.18 Strecken.....	493
22.19 Stutzen.....	494

22.20	Dehnen.....	496
22.21	Verbinden und Vereinigen von Objekten.....	498
22.22	AutoCAD Verbinden.....	499
22.23	An einem Punkt brechen	500
22.24	Bruch	501
22.25	Umkehren	502
22.26	Fasen	503
22.27	Abrunden.....	505
22.28	Länge (Verlängern)	508
22.29	Ursprung.....	509
22.30	Zeichnungsreihenfolge.....	510
22.31	Objekteigenschaften-Manager (Eigenschaften).....	512
22.32	Der Befehl Eigenschaften anpassen.....	516
22.33	Griffe	518

Kapitel 23 **523**

23	Schraffieren von Flächen	523
23.1	Anwenderdefinierte AutoCAD Schraffur erstellen	526
23.1.1	Gruppe Umgrenzungen	526
23.1.2	Gruppe Muster	527
23.1.3	Gruppe Eigenschaften.....	528
23.1.4	Gruppe Ursprung.....	531
23.1.5	Gruppe Optionen.....	533
23.1.6	Gruppe Schließen.....	537
23.1.7	Schraffur-Abstufung.....	538
23.2	AutoCAD Schraffur bearbeiten.....	539
23.3	Anwenderdefinierte Mechanical Schraffur erstellen	540
23.4	Mechanical Schraffur editieren (Power Bearbeiten).....	543
23.4.1	Bearbeiten von nicht assoziativen Schraffurobjekten.....	546

Kapitel 24 **549**

24	Konturverfolgung.....	549
24.1	Außenkontur	549
24.2	Innenkontur.....	550
24.3	Umgrenzung.....	551
24.4	Kontur zusammensetzen	552
24.5	Abdeckung.....	553

Kapitel 25 **555**

25	Normteile	555
25.1	Grundeinstellungen für Normteile	556
25.1.1	Inhaltsmanager	556
25.1.2	AutoCAD Mechanical Optionen	557
25.2	Schraubverbindungen	561
25.3	Senkungen, Bohrungen, Gewinde	565
25.4	Power Ansicht	568
25.5	Beschriften von Senkungen, Bohrungen, Gewinden	569
25.6	Federgenerator	570
25.7	Nockengenerator (Kurvenscheibe)	571

Kapitel 26 **575**

26	Bemaßung	575
26.1	Bemaßungseinstellungen	577
26.1.1	Abschnitt Bemaßungsstil	578
26.1.2	Abschnitt Normdarstellung	578
26.1.3	Abschnitt Maßtext	579
26.1.4	Abschnitt Platzierungsoptionen	581
26.2	Power-Bemaßung	582
26.2.1	Abstandsfang	585
26.2.2	Register Power-Bemaßung	586
26.3	Lineare Bemaßungsbefehle	595
26.3.1	Horizontal	595
26.3.2	Vertikal	595
26.3.3	Ausgerichtet	595
26.3.4	Gedreht	595
26.4	Basislinien- und Kettenbemaßung	596
26.4.1	Einfügen von Bemaßungen in bestehende Bemaßungen	598
26.4.2	Löschen von Bemaßungen (Power-Löschen)	600
26.4.3	Bemaßung ausrichten	601
26.4.4	Bemaßung verbinden	602
26.4.5	Bemaßung einfügen	603
26.5	Durchmesserbemaßung	604
26.6	Radiusbemaßung	605
26.7	Verkürzte Radiusbemaßung	606
26.8	Bogenlängenbemaßung	607
26.8.1	Winkelbemaßung	608
26.9	Fasenbemaßung	609
26.10	Bemaßung bearbeiten	610
26.11	Maßtext bearbeiten	611
26.12	Bemaßungen bearbeiten	612

26.13	Mehrfachbemaßung	613
26.13.1	Parallelbemaßung	614
26.13.2	Koordinatenbemaßung.....	617
26.13.3	Wellenbemaßung.....	620
26.14	Mehrfachbemaßung bearbeiten (Power-Bearbeiten).....	622
26.15	Mehrere bearbeiten	623
26.16	Lineare / Symmetrische Bemaßung strecken	624
26.16.1	Maßtextänderungen linear	624
26.16.2	Abstandsänderung linear	625
26.16.3	Maßtextänderungen symmetrisch	626
26.17	Bemaßung neu anordnen	627
26.18	Maßlinien brechen.....	628
26.19	Bemaßungen prüfen	629
26.20	Führungslinie	629
26.21	Passungsliste einfügen	630
26.22	Passungsliste aktualisieren (Power Bearbeiten)	630
26.23	Assoziative Bemaßung in AutoCAD Mechanical	631
26.23.1	Bemaßung regenerieren	632
26.23.2	Bemaßung wieder verknüpfen (BEMREASSOZ).....	632
26.23.3	Assoziativität der Bemaßung lösen (BEMENTASSOZ)	632

Kapitel 27 635

27	Bemaßungsstil Organisation	635
27.1	Vorhandenen Bemaßungsstil bearbeiten	636
27.1.1	Überschreiben von Bemaßungsstilen	643
27.1.2	Vergleichen von Bemaßungsstilen	644
27.1.3	Erstellen von neuen Bemaßungsstilen.....	645
27.1.4	Aktivieren eines Bemaßungsstils	646
27.2	Bemaßungsstilübertragung mit dem ADC	647
27.2.1	Bemaßungsstile übertragen.....	648

Kapitel 28	651
28 Symbole	651
28.1 Führungslinienkommentar	652
28.2 Führungslinie anhängen	654
28.3 Führungslinie entfernen	655
28.4 Oberflächensymbole	656
28.5 Schweißzeichen	658
28.6 Schweißnaht - Darstellung	660
28.7 Form- und Lagetoleranzen	662
28.8 Bezugssymbol	664
28.9 Elementsymbol	665
28.10 Bezugsstelle	666
28.11 Kante	668
28.12 Verjüngung und Steigung	670
28.13 Stumpfnaht	671
28.14 Markierung / Stempel	673
Kapitel 29	675
29 Bohrungstabellen erzeugen	675
29.1 Einfügen von Bohrungstabelle	675
29.2 Bohrungstabellen bearbeiten	677
Kapitel 30	681
30 Stückliste	681
30.1 Teilreferenz erstellen	681
30.2 Teilreferenzen bearbeiten	683
30.3 Positionsnummern erzeugen	683
30.4 Teilreferenzen editieren, kopieren oder löschen	684
30.5 Positionsnummern, Stückliste und Teilelisten formatieren	686
30.5.1 Positionsnummereigenschaften	686
30.5.2 Stücklisteneigenschaften	687
30.5.3 Teilelisteneigenschaften	688
30.6 Teileliste erstellen	689
30.7 Teileliste und Positionsnummer bearbeiten	690
30.8 Stücklistendatenbank	691

Kapitel 31	695
31 Zeichnungen vergleichen.....	695
31.1 DWG Vergleichen.....	696
31.1.1 Bereich Unterschied	697
31.1.2 Bereich Revisionswolken.....	699
31.1.3 Bereich Filter	700
31.2 Zeichnungsinformation.....	701
31.3 DWG vergleichen.....	702
31.4 Objekte importieren.....	702
31.5 Momentaufnahme exportieren.....	703
31.6 Vergleich schließen	704
Kapitel 32	707
32 Zeichnungslayout	707
32.1 Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Maßstab.....	707
32.2 Zeichnungsmaßstab.....	708
32.3 Rahmen und Schriftfeld einfügen.....	709
32.4 Rahmen und Schriftfeld ändern.....	712
32.5 Plotdatum im Schriftfeld eintragen.....	712
32.6 Änderungszeile hinzufügen	713
32.7 Revision Ein/Aus	714
32.8 Änderungszeile aktualisieren	714
Kapitel 33	717
33 Plotten	717
33.1 Plotten von Zeichnungen	718
33.1.1 Dialogbox Plotten	718
33.1.2 Plotvoransicht.....	719
33.2 Steuerung der Linienstärke und der Plotfarbe	721
33.3 Plotten mit Layerlinienstärken.....	721
33.3.1 Plotten mit Plotstilen.....	722
33.3.2 Plotten mit einer farbabhängigen Plotstiltabelle	722

Kapitel 26

26 Bemaßung

- Alle Bemaßungen arbeiten mit einem Abstandsfang. Dies ist ein voreingestellter Abstand der ersten Maßlinie von der Kontur, der graphisch am Bildschirm angezeigt wird und somit ein einheitliches Bemaßungsbild Ihrer Zeichnung ermöglicht.
- Die Bemaßung ist assoziativ: Wird ein bereits bemaßtes Objekt gestreckt oder in seiner Größe verändert (z.B. mit STRECKEN), wird auch der Bemaßungstext automatisch aktualisiert.
- Zusätzlich werden die steigende Bemaßung und die Wellenbemaßung angeboten, die entweder automatisch alle Objekte bemaßt, oder manuell die Einzelbemaßung zulässt. AutoCAD Mechanical selektiert automatisch nach Layern: Es werden nur Elemente bemaßt, die auf den Konturlayer AM_0, AM_1 und AM_2 liegen. Sie brauchen sich also nicht um Mittellinien oder verdeckte Kanten usw. zu kümmern.
- Die Art der Bemaßung kann nachträglich verändert werden; d.h. aus einer Basislinienbemaßung kann eine Kettenbemaßung und umgekehrt gemacht werden. Des Weiteren können Maßlinien und Maßhilfslinien gelöscht werden.
- Die Kartesische Koordinatenbemaßung und die anschließende Ausgabe der dazugehörigen Koordinatenwerte in einer Tabelle ist ebenfalls Teil der Bemaßung.
- Die Bemaßung wird auf einen eigenen Bemaßungslayer der jeweils aktuellen Layergruppe (Layer AM_5) gelegt. Dieser kann ausgeschaltet werden, um die Übersicht in der Zeichnung zu wahren. Es ist auch möglich alle Bemaßungen (gleichgültig auf welcher Layergruppe Sie sich gerade befinden) auf eine bestimmte Layergruppe zu legen Dies bedeutet, dass alle Bemaßungen zum Beispiel auf die Basislayergruppe gelegt werden.
- Für die verschiedenen Bemaßungsarten werden unterschiedliche Bemaßungsstile verwendet, die standardmäßig im AutoCAD Mechanical existieren.

Achtung

Überprüfen Sie über die **AutoCAD Mechanical Optionen** im Register **Benutzereinstellungen** ob der Schalter **Neue Bemaßungen assoziativ machen** aktiviert ist. Nur wenn der Schalter aktiviert ist, haben Sie die Gewährleistung, dass die Maße vollasoziativ erzeugt werden. Dieser Schalter muss bei Zeichnungen aus früheren AutoCAD Mechanical Versionen grundsätzlich aktiviert werden.

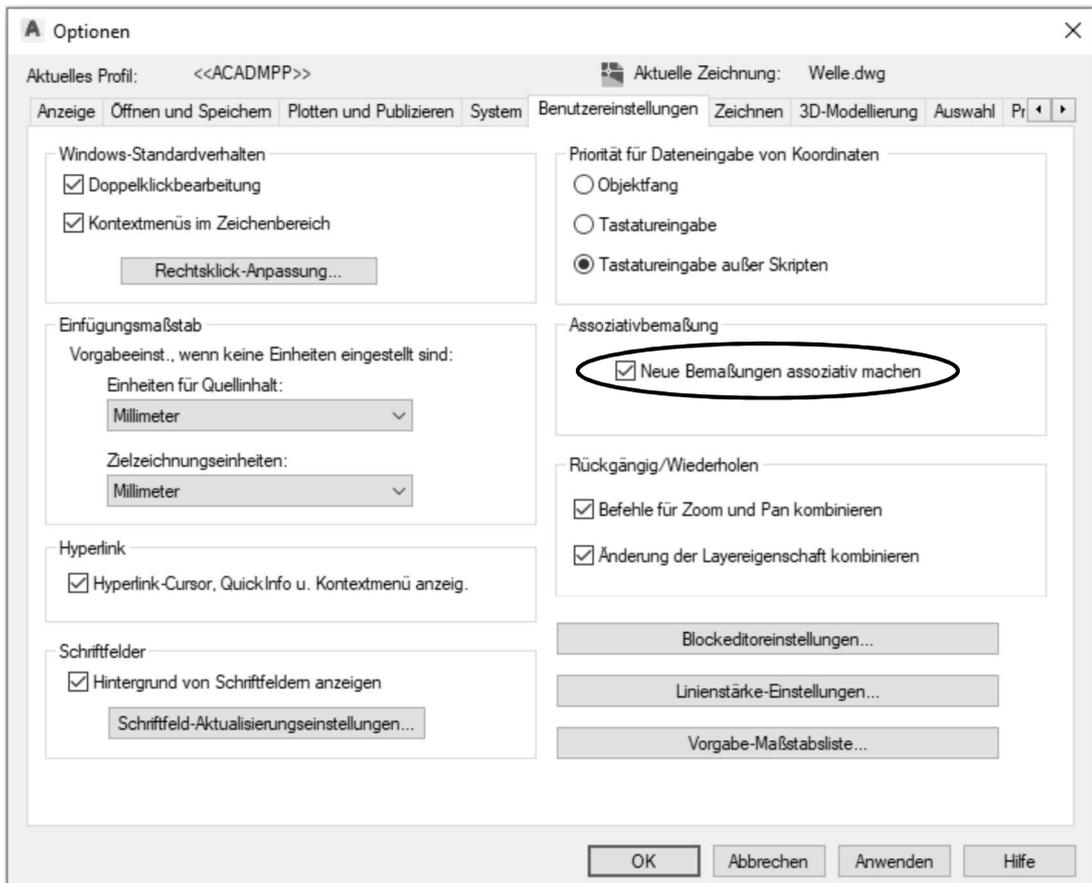


Abb.: Dialogbox **Optionen** Register **Benutzereinstellungen**

26.1 Bemaßungseinstellungen



Multifunktionsleiste: Programmicon > Optionen
 Befehl: OPTIONEN (_options) [OP]
 Oder: Rechtsklick im Grafikbereich > Optionen

In dieser Dialogbox haben Sie die Möglichkeit, die Vorgabewerte für die Bemaßung zu ändern.

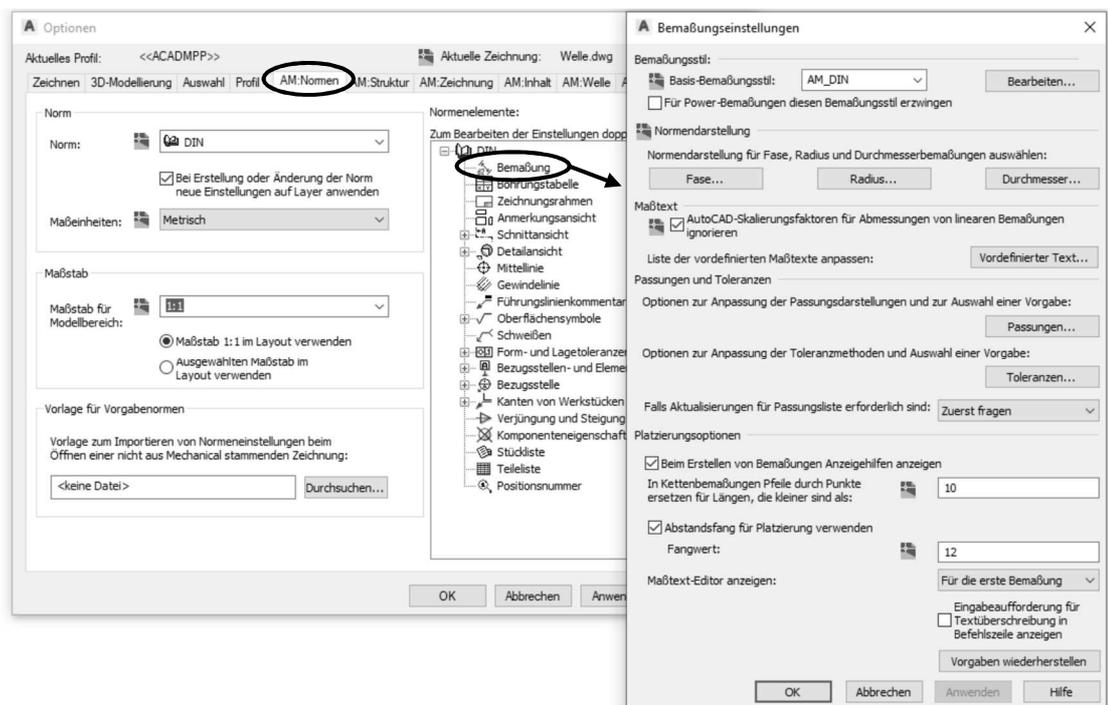


Abb.: Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

Die einzelnen Abschnitte der Dialogbox sind auf den nächsten Seiten beschrieben.

26.1.1 Abschnitt Bemaßungsstil

In diesem Bereich wird angegeben, was für ein Bemaßungsstil später beim bemaßen verwendet wird. Standardmäßig wird der Bemaßungsstil AM_DIN verwendet. Über den Schalter **Bearbeiten** haben Sie die Möglichkeit den Bemaßungsstil zu verändern. Wenn der Schalter **Für Power-Bemaßungen diesen Bemaßungsstil erzwingen** gesetzt wird, ist gewährleistet, dass der Befehl **Power-Bemaßen** immer mit dem angegebenen Bemaßungsstil arbeitet.

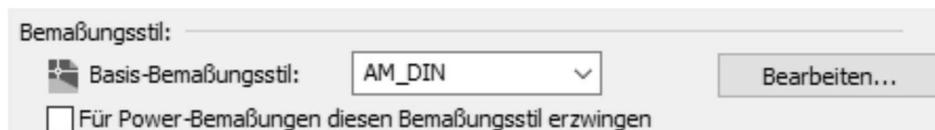


Abb.: Auszug aus der Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

26.1.2 Abschnitt Normdarstellung

In diesem Abschnitt haben Sie die Möglichkeit, die Darstellung der Fasen-, Radius- und Durchmesserbemaßung einzustellen. Nachdem Sie die Schalter betätigt haben, öffnet sich eine weitere Dialogbox, in der Sie die Darstellungen bearbeiten können.

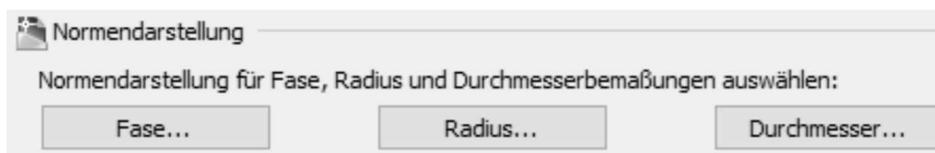


Abb.: Auszug aus der Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

26.1.3 Abschnitt Maßtext

In diesem Bereich können Sie die Vorgabedarstellungen für Passungen und Toleranzen hinterlegen. Nachdem Sie die Schalter betätigt haben, öffnet sich eine weitere Dialogbox, in der Sie die Darstellungen bearbeiten können.

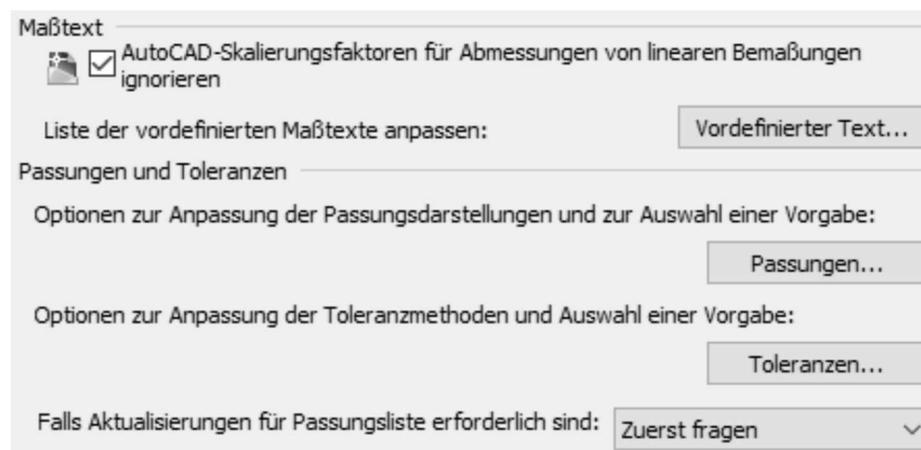


Abb.: Auszug aus der Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

Über die Auswahlliste **Passungsliste aktualisieren** können Sie entscheiden, ob und wie die Passungsliste auf den neuesten Stand gebracht werden kann. Zur Einstellung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung.

Manuell Eine bestehende Passungsliste wird nur dann aktualisiert, wenn es gefordert wird.

Automatisch Bei Eingabe einer der Befehle **Sichern**, **Ende** oder **Plot** wird die Passungsliste automatisch aktualisiert, wenn sich die Passung einer Bemaßung geändert hat.

Zuerst fragen Sie werden bei einer Änderung der Passungen abgefragt, ob die Passungsliste aktualisiert werden soll.

Über den Schalter **Vordefinierter Text** gelangen Sie in folgende Dialogbox, in der alle Maßtextvorgaben aufgelistet sind.

In einer Liste sind alle Präfixe, Suffixe und Sonderkonventionen aufgeführt, die bei der Bemaßung in der Bemaßungsdialogbox angewählt werden können. Dabei kann die Liste über die Schalter **Hinzufügen** und **Entfernen** bearbeitet werden.

Die aus der Liste wählbaren Präfixe bzw. Suffixe haben folgende Bedeutung:



Abb.: Dialogbox **Vordefiniertes Bemaßungsformat**

Bedeutung der einzelnen Symbole:

- Runde Klammern () werden als Kennzeichen für Hilfsmaße oder Zusatzangaben benutzt. Eckige Klammern [] werden als Kennzeichen für Roh- und Verarbeitungsmaße in Fertigteilzeichnungen angewendet. Dies gilt auch für Maße an Teilen, die als Fertigmaße in einer nächst höheren Strukturstufe erhalten bleiben müssen (z.B. Buchse in Schweißgruppe). Maßzahlen von Kugelförmigen Elementen werden zusätzlich mit einem vor das Durchmesserzeichen Ø oder das **R** (für Radien) gesetzten Großbuchstaben **S** gekennzeichnet.

Übung

Hinzufügen einer Maßtextvorgabe für 45° -Fasen:

<<XX>>x45°

- Eintrag im Texteditor
- Über den Schalter **Hinzufügen**, wird der Wert in die Spalte Vordefinierte Textliste übernommen.

26.1.4 Abschnitt Platzierungsoptionen

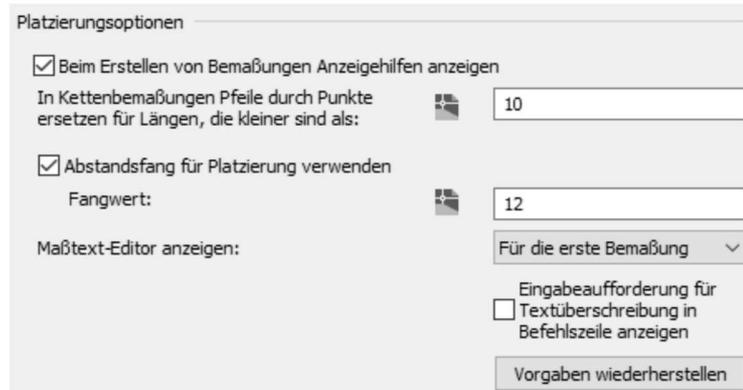


Abb.: Auszug aus der Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

Ist der Schalter **Beim Erstellen von Bemaßungen Anzeigehilfen anzeigen** aktiv, wird nach Aufruf eines Bemaßungsbefehls, am Fadenkreuz ein Symbol des jeweiligen Befehls angezeigt.

Über den Schalter **Abstandsfang für Platzierung verwenden** können Sie entscheiden, ob der Abstandsfang beim Bemaßen verwendet werden soll. Der Wert für den Abstandsfang ist auf 12 voreingestellt.

Über die Auswahlliste **Maßtext-Editor anzeigen** können Sie entscheiden, ob die Dialogbox bei jeder Bemaßung geöffnet werden soll oder nicht. Bei abgeschalteter Dialogbox können Sie etwas schneller arbeiten. Zur Einstellung stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung.

Immer In diesem Modus wird die Dialogbox bei jeder Bemaßung erscheinen.

Erste Bemaßung Dies ist der voreingestellte Modus. Die Dialogbox erscheint nur, um Sie bei der ersten Bemaßung innerhalb einer Bemaßungsfunktion zu unterstützen.

Nur auf Anforderung Die Dialogbox erscheint nie automatisch, sondern nur auf Anfrage.

Hinweis

Diese Einstellung im Bereich Maßtext-Editor wirken sich nur in der Klassischen Oberfläche aus!

Ist der Schalter **Eingabeaufforderung für Textüberschreibung in Befehlszeile anzeigen** aktiviert, können Sie den Bemaßungstext während des Bemaßungsverfahrens in der Befehlszeile ändern.

Über den Schalter **Vorgaben wiederherstellen** können Sie die Bemaßungseinstellungen wieder auf die Vorgaben des aktuellen Normensystems zurückstellen.

26.2 Power-Bemaßung



Multifunktionsleiste: Register Start > Anmerkung
 Multifunktionsleiste: Register Beschriften > Gruppe Bemaßung
 Befehl: AMPOWERDIM (_ampowerdim) [PD]
 Tastaturkürzel: Strg + Alt + D

Die **Power-Bemaßung** ist ein Universalwerkzeug zur Erstellung von Linear-, Radial-, Durchmesser- und Winkelbemaßungen. Das Ziel der **Power-Bemaßung** ist es, die Anzahl der einzelnen Arbeitsschritte zur Erstellung einer Bemaßung zu minimieren.

Bei der Bemaßung können die Maßhilfslinien über Objektfänge positioniert werden oder es kann das Objekt, das zu bemaßen ist, direkt gewählt werden.

Definition mit Objektfängen:

Zunächst wird mit einem Objektfang der Startpunkt der ersten Maßhilfslinie definiert. Anfangspunkt für erste Hilfslinie angeben oder [Linear/Winkel/Radial/Basislinie/Kette/Aktualisieren] <objekt wählen>:

Ist der erste Startpunkt definiert, folgt der zweite Startpunkt. Startpunkt für zweite Hilfslinie angeben:

Nach der Definition der Maßhilfslinien, erfolgt die dynamische Position der Maßlinie durch Bewegung der Maus. Wurde die Maßposition angegeben öffnet sich die Registerkarte **Power Bemaßung** in der Multifunktionsleiste.

Maßlinienposition angeben oder [Horizontal/Vertikal/Ausgerichtet/Gedreht/Platzierungsoptionen] :



Abb. Register **Power-Bemaßung**

Definition mit Objektwahl:

Wird die Anfrage nach dem Anfangspunkt mit Return bestätigt, kann ein Objekt (Linie, Bogen, Kreis) zur Bemaßung gewählt werden. Die Hilfslinien werden dabei automatisch generiert.

Anfangspunkt für erste Hilfslinie angeben oder
[Linear/Winkel/Radial/Basislinie/Kette/Aktualisieren]
<objekt wählen>:

Wurde **Objekt wählen** mit der **Eingabetaste** übernommen, kann das zu bemaßende Objekt selektiert werden.

Bogen, Kreis, Linie oder Bemaßung auswählen:

Nach der Auswahl des Elements, erfolgt die dynamische Position der Maßlinie durch Bewegung der Maus. Wurde die Maßposition angegeben öffnet sich die Registerkarte **Power Bemaßung** in der Multifunktionsleiste.

Maßlinienposition angeben oder
[Horizontal/Vertikal/Ausgerichtet/Gedreht/Platzierungsoptionen] :

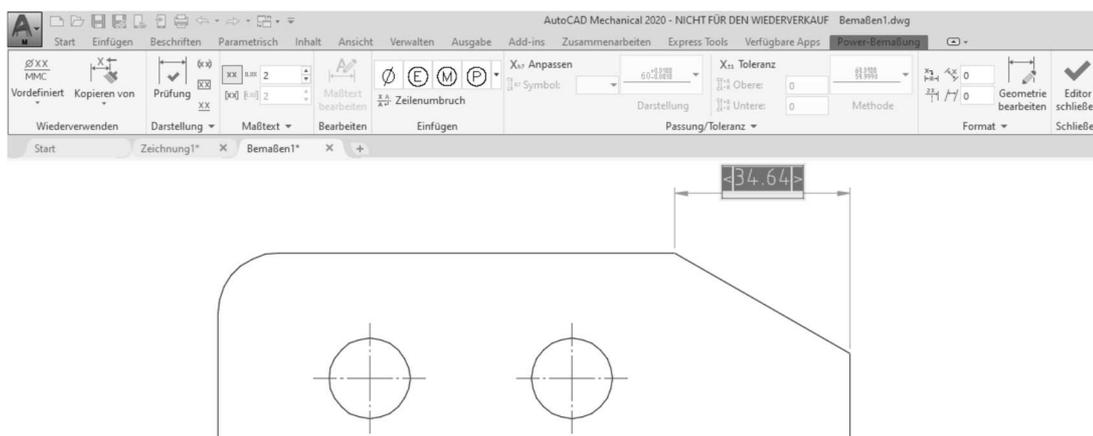
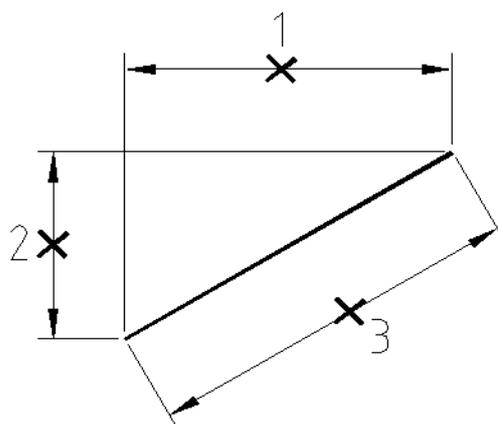


Abb. Register **Power-Bemaßung**

Wenn Sie die Bemaßungspunkte bestimmt haben, muss noch die Art der Bemaßung (horizontal, vertikal oder ausgerichtet) und die Position der Maßlinie festgelegt werden. Sie können dies durch dynamisches Ziehen der Bemaßungslinie auf dem Bildschirm erreichen.



- 1 = Cursor Position für horizontale Bemaßung
- 2 = Cursor Position für vertikale Bemaßung
- 3 = Cursor Position für ausgerichtete Bemaßung

Hinweis

Ebenfalls können Sie die Bemaßungsart, bei der Anfrage der Maßlinienposition, über das Kontextmenü auswählen.

Maßlinienposition angeben oder

[Horizontal/Vertikal/Ausgerichtet/Gedreht/Platzierungsoptionen]:

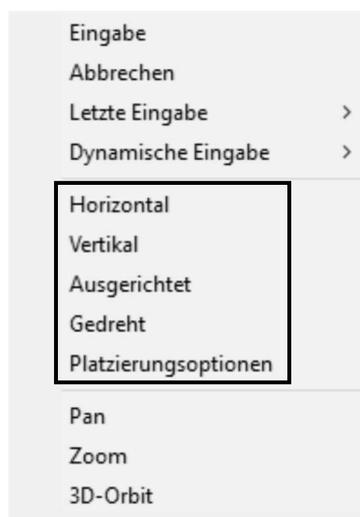


Abb. Kontextmenü

26.2.1 Abstandsfang

Um den Bemaßungen in der Zeichnung ein einheitliches Bild zu geben, bietet die **Power-Bemaßung** die Möglichkeit eine Bemaßungslinie automatisch in einem festgelegten Abstand vom bemaßten Objekt einzufügen.

Über die **AutoCAD Mechanical Optionen** im Register **AM: Normen** kann der Abstandsfang eingestellt werden.

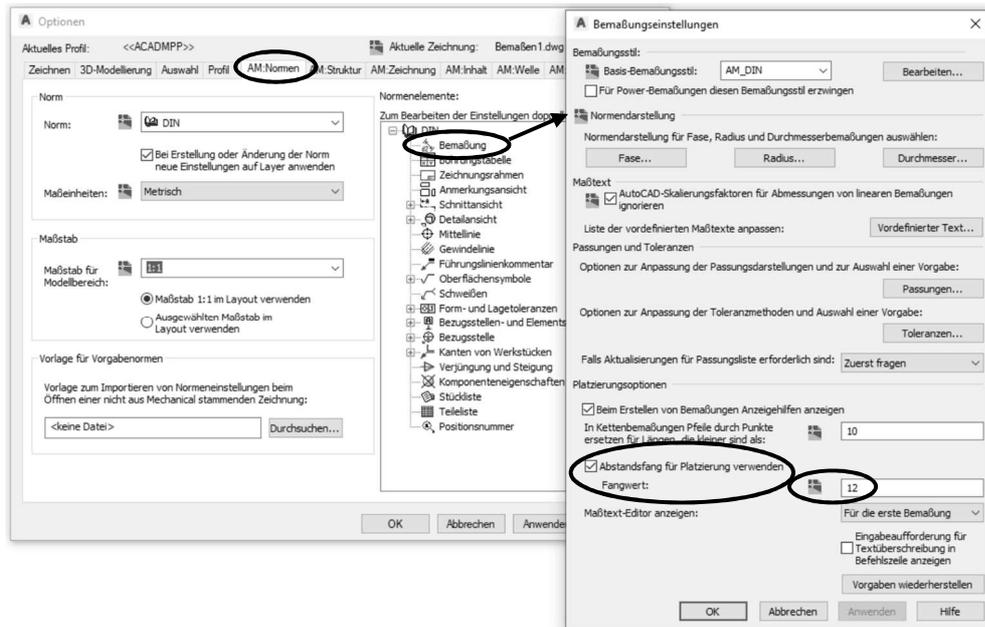


Abb.: Dialogbox **Bemaßungseinstellungen**

Hinweis

Wenn der Abstandsfang einmal zu einer anderen Kante angegeben werden soll, können Sie innerhalb der **Power-Bemaßung** die Option **Platzierungsoptionen** aktivieren. Danach wählen Sie die Körperkante aus, zu der der Abstandsfang zusätzlich einrasten soll.

Maßlinienposition angeben oder
[Horizontal/Vertikal/Ausgerichtet/Gedreht/Platzierungsoptionen]:

Wurde die Option **Platzierungsoptionen** ausgewählt, könnten Sie über die Option **Optionen** eine weitere Dialogbox öffnen, in der Sie den Fangwert zur Körperkante ändern können.

Objekt für Abstandsfangberechnung auswählen oder [Optionen] <bE-
enden>: 0

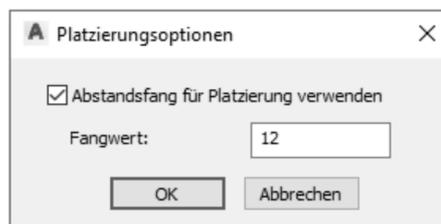


Abb.: Dialogbox **Platzierungsoptionen**

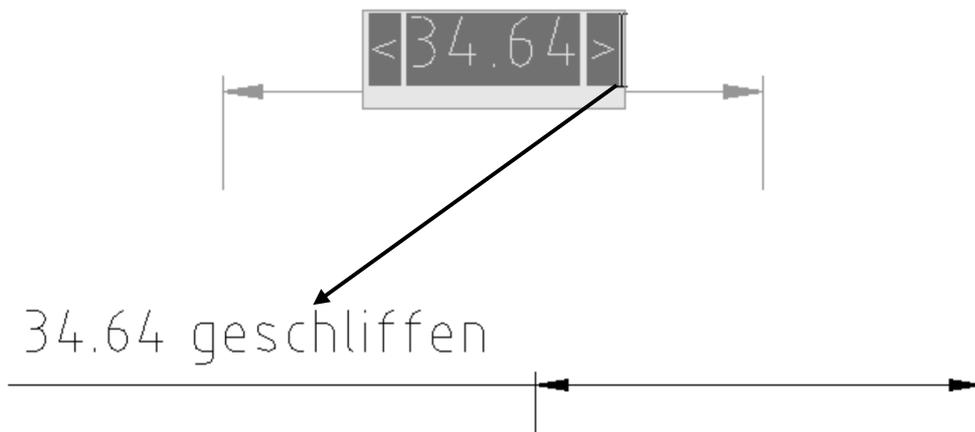
26.2.2 Register Power-Bemaßung

Haben Sie die richtige Art und die Position für die Bemaßung gewählt, erscheint in der Multifunktionsleiste die Registerkarte **Power-Bemaßung**. In dieser können Sie die Bemaßungsdarstellung (Text, Anzahl der Dezimalstellen,...) angeben.



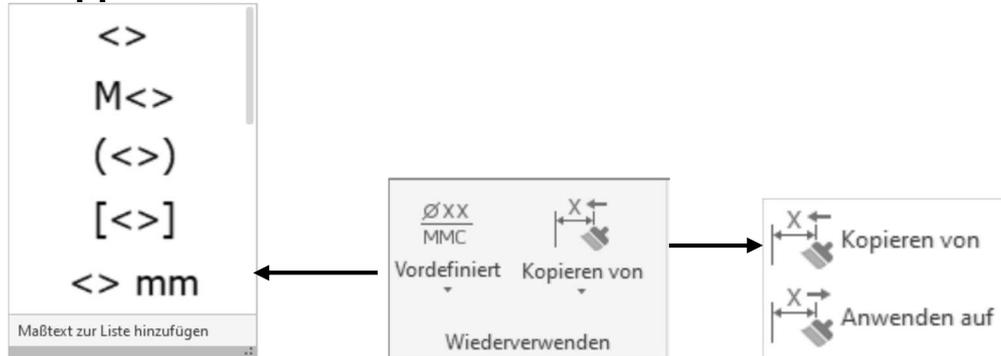
Abb.: Registerkarte **Power – Bemaßung**

Nachdem die Maßlinie positioniert wurde, können Sie den Maßtext am Bildschirm manuell ergänzen. Achten Sie darauf, dass der Cursor an der Position positioniert wird, an der der Text eingefügt werden soll.



Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten erhalten Sie über die Registerkarte **Power-Bemaßung** zur Verfügung gestellt.

Gruppe Wiederverwenden



Vordefiniert

Hier erhalten Sie die Zugriffsmöglichkeit auf die vordefinierten Bemaßungsformate aus den AutoCAD Mechanical Optionen. Diese sollten Sie auf den vorangegangenen Seiten um den

Wert $\langle\langle XX \rangle\rangle \times 45^\circ$ ergänzen.

Kopieren aus

Nach Anwahl dieser Option und Auswahl einer Bemaßung wird eine Dialogbox geöffnet, dass eine Auswahl verschiedener Möglichkeiten zum Kopieren (von Bestandsmaßen) der bestehenden Bemaßung bietet.

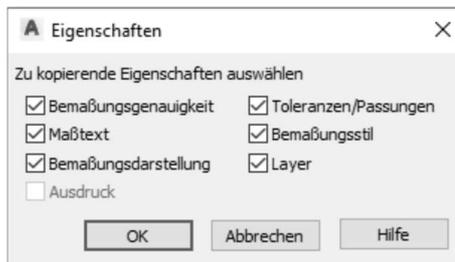


Abb.: Dialogbox **Eigenschaften**

Anwenden auf

Nach Anwahl dieser Option und Auswahl einer Bemaßung wird eine Dialogbox geöffnet, dass eine Auswahl verschiedener Möglichkeiten zum Kopieren (von Bestandsmaßen) auf eine bestehende Bemaßung bietet.

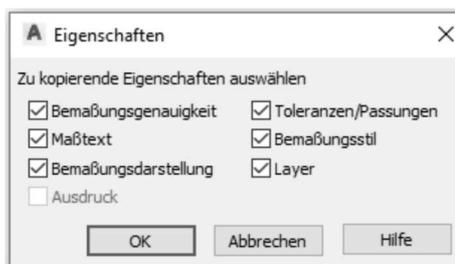
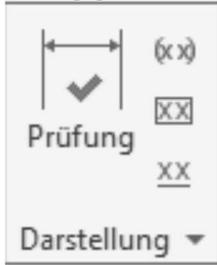


Abb.: Dialogbox **Eigenschaften**

Gruppe Darstellung



Unterstrichen

Das Anwählen dieses Markierungsfeldes  führt zum Unterstreichen des Maßtextes. Diese Markierung des Maßtextes bedeutet, dass deren Größenwert vom Maßstab der zugehörigen Darstellung abweicht.

Eingerahmt

Durch Aktivieren dieses Markierungsfeldes  werden theoretisch genaue Maße dargestellt.

Hilfsmaß

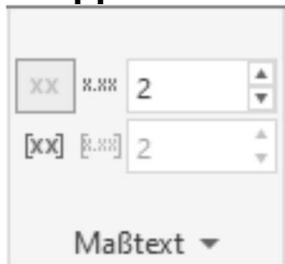
Durch Aktivieren dieses Markierungsfeldes , wird eine Klammer um den Maßtext erstellt, was angibt, dass es sich hierbei um ein Hilfsmaß handelt.

Prüfmaß

Wenn das Markierungsfeld  aktiviert wird, erstellen Sie um das Maß einen Rahmen, das angibt, dass es sich hierbei um ein Prüfmaß handelt. Wurde der Schalter aktiviert, können Sie in der Erweiterung der Gruppe **Darstellung** die Form sowie die Prüfrate für das Prüfmaß einstellen.



Gruppe Maßtext



Primäreinheiten

Über den Schalter **XX** wird das Primärmaß in der Zeichnung erstellt. Das Aussehen der Bemaßung wurde in dem momentan verwendeten Bemaßungsstil hinterlegt.

Alternativeinheiten

Wird diese Option markiert **[xx]**, wird zum Primärmaß eine Alternativeinheit (z.B. Zoll) dargestellt. Der Umrechnungsfaktor wurde ebenfalls im Bemaßungsstil eingestellt.

Genauigkeit

Über die Auswahlschalter **2** können Sie die Nachkommastellen für das Primär- oder Alternativmaß einstellen.

In der Erweiterung der Gruppe Maßtext finden Sie noch folgende Möglichkeiten.



Primäreinheiten

In diesem Bereich können Sie eine andere Maßeinheit für das Primärmaß auswählen. Standardmäßig werden die Maße in Dezimaldarstellung angezeigt.

Lineare Skalierung

Mit dem hier angegebenen Skalierfaktor wird der Maßwert skaliert.

Runden

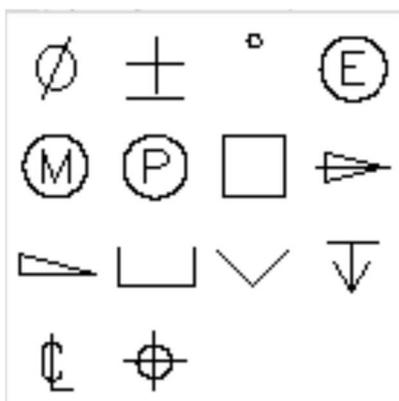
Wenn der Wert 1 eingegeben wird, werden alle Maße auf die nächste Einerstelle auf- oder abgerundet.

Gruppe Einfügen



In dieser Gruppe finden Sie sämtliche Sonder- und Spezialzeichen, die Sie dem Maßtext zuweisen können. Achten Sie darauf, dass der Cursor am Maßtext an der Stelle positioniert wird, an der das Symbol eingefügt werden soll.

Über den Schalter  an der rechten Seite erhalten Sie ein Flyout, in dem noch weitere Symbole zu finden sind.



Zeilenumbruch

Über den Schalter  wird ein Zeilenumbruch im Maßtext eingefügt. Somit sind Sie in der Lage in der zweiten Zeile einen weiteren Wert anzugeben.

Gruppe Passung/Toleranz

Passung

Wenn Sie den Schalter **X_{h7} Anpassen** aktivieren, wird am Maßtext die Passung erstellt.

Sie können in dem Textfeld manuell eine Passung eingeben oder mittels des Schalters

den Befehl **Dialogfeld anpassen** folgende Dialogbox aufrufen.

Abb.: Dialogbox **Passungen**

Bestimmen Sie in dieser Dialogbox, ob die Passung für eine Bohrung oder eine Welle eingefügt werden sollen. Des Weiteren können Sie die Dialogbox über den Schalter **Passtol.-Felder** erweitern, um das Passungsspiel anzeigen zu lassen. Wählen Sie aus den Listen die Passungswerte aus.

Die Darstellung der Passung kann über den Schalter  im darauffolgenden Flyout ausgewählt werden.

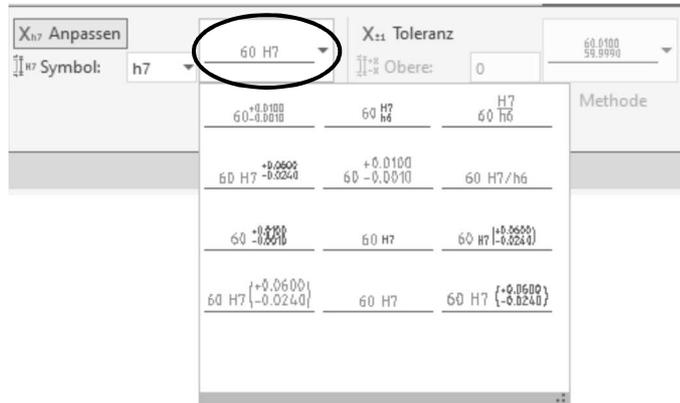


Abb.: Flyout **Passungsdarstellung**

Toleranz

Wenn Sie den Schalter **X2:1 Toleranz** aktivieren, wird am Maßtext die Toleranz erstellt.

Sie können in den Textfeldern manuell einen oberen und unteren Toleranzwert eingeben.



Die Darstellung der Toleranzen kann über den Schalter  im darauffolgenden Flyout ausgewählt werden.

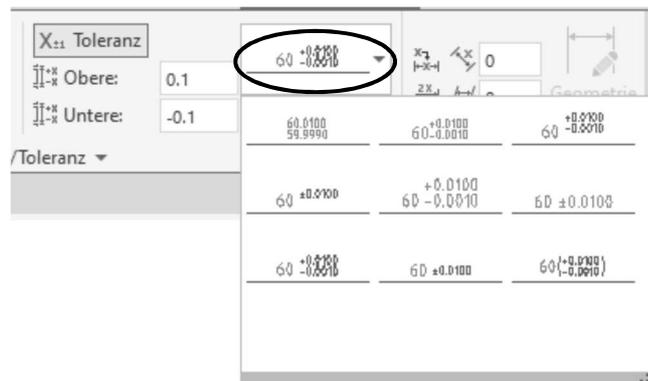
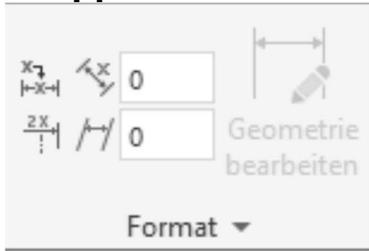


Abb.: Flyout **Toleranzdarstellung**

Hinweis

In der Gruppenerweiterung können Sie die Anzahl der Nachkommastellen für Primär- und Alternativtoleranzen einstellen.

Gruppe Format



Ausgangsposition Text Über den Schalter  wird ein gedrehter Maßtext, wieder auf seine Ausgangsposition zurückgedreht.

Symmetriebemaßung Über den Schalter  wird ein Zeilenumbruch in dem Maßtext eingefügt. Somit sind Sie in der Lage in der zweiten Zeile einen weiteren Wert anzugeben.

Text drehen Über das Textfeld  können Sie einen Drehwinkel für den Maßtext eingeben.

Neigungswinkel Über das Textfeld  können Sie einen Drehwinkel für die Maßhilfslinien angeben.

Über den Schalter **Geometrie bearbeiten**  erhalten Sie folgende Dialogbox, in der Sie den Textabstand zur Maßlinie angeben können. Des Weiteren können Sie die Anzeige der ersten und zweiten Pfeilspitze verändern.

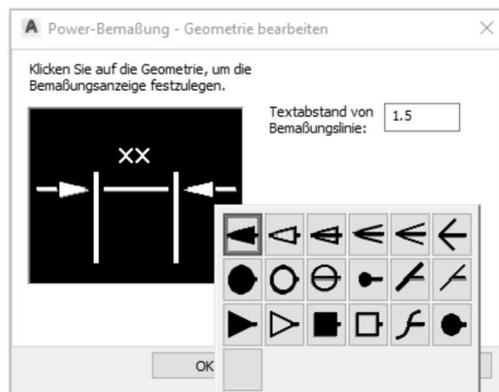
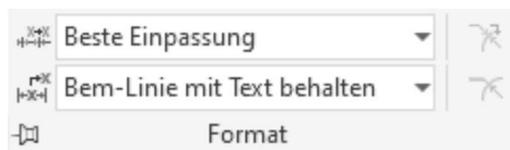


Abb.: Dialogbox **Power-Bemaßung – Geometrie bearbeiten**

In der Gruppenerweiterung erhalten Sie noch folgende Möglichkeiten zur Verfügung gestellt.



Text-Pfeil-Einpassung Über das Flyout  kann eingestellt werden, wie sich der Maßtext und die Maßpfeile innerhalb der Maßhilfslinien verhalten sollen.

Textverschiebung Über das Flyout  können Sie angeben, wie sich die Bemessung bei einer Maßtextverschiebung verhalten soll.

Pfeil innen Über den Schalter  können Sie bei Radius- und Durchmesserbemaßungen angeben, ob die Maß-Maßpfeile von innen oder außen erstellt werden.

Verlängerte Linie Über den Schalter  können Sie die Maßlinienverlängerung bei Radius- und Durchmesserbemaßungen ein- oder ausschalten.

Gruppe Schließen



Über den Schalter **Editor schließen** wird die Maßtextbearbeitung abgeschlossen. Die Registerkarte Power-Bemaßung bleibt hierbei geöffnet da Sie weitere Maße erstellen können. Um den Befehl komplett zu beenden, drücken Sie die **ESC-Taste**.