

Inhaltsverzeichnis

1	Grafikschnittstelle.....	11
1.1	Steuerung	11
1.2	Einstellungen für 2D und 3D	12
1.3	Auswahleffektfarbe	12
2	3D-Konstruktion allgemein	13
2.1.1	Drahtmodelle	13
2.1.2	Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE	13
2.1.3	Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE).....	14
2.1.4	Netze (Objekttyp MESH).....	14
2.1.5	Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID).....	15
2.2	3D-Koordinaten.....	16
2.3	Rechte-Hand-Regel	16
2.4	Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	16
2.5	XYZ-Punktefilter in 3D	16
2.6	Zylinderkoordinaten	17
2.7	Kugelkoordinaten	17
2.8	Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	18
2.9	Objektfang in 3D: OSNAPZ	20
2.10	3D Einstellungen.....	20
3	3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	22
3.1	Steuerelemente im Ansichtsfenster	23
3.2	ViewCube	24
3.3	Navigationsleiste.....	25
3.4	AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager	26
3.4.1	Ansicht speichern	28
3.4.2	Hintergrund einer Ansicht festlegen	29
3.5	-Ausschnt (Befehlszeile)	30
3.6	KAMERA	31
3.7	APUNKT	32
3.7.1	Ansicht festlegen	32
3.8	-APUNKT	33
3.9	DRSICHT	33
3.10	3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	34
3.11	3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	36
3.11.1	Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	36
3.11.2	Orbitmodus: Freier Orbit – 2	38
3.11.3	Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	38
3.11.4	Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	38
3.11.5	Orbitmodus: Schwenken – 5.....	39
3.11.6	Orbitmodus: Zoom – 8	39
3.11.7	Orbitmodus: Pan – 9.....	39
3.11.8	3D-Orbit - Kontextmenü	40
3.12	SteeringWheels	41
3.13	REGEN3.....	42
4	Ansichtsfenster.....	43
4.1	Ansichtsfenster im Modellbereich	43
4.1.1	Zwischen Ansichtsfenster wechseln	44
4.1.2	Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	44
4.1.3	Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen.....	44
4.1.4	Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	45
4.1.5	Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	45
4.2	-Afenster (Befehlszeile)	46
5	Koordinatensysteme	46
5.1	BKSYMBOL	46

5.2	Interaktives BKS Symbol	48
5.3	BKS	49
5.4	Dynamisches BKS.....	51
5.5	BKSMAN	52
5.6	AUFGABEN.....	53
5.6.1	BKS erstellen	53
5.6.2	Ausschnitte erstellen.....	53
5.6.3	Ansichtsfenster erstellen.....	53
5.6.4	3D-Vorlage erweitern.....	53
5.6.5	Werkzeugkasten PUNKTFILTER erstellen	53
6	Konstruktion von Drahtmodellen	54
6.1	ÜBUNG: Kurs-3D-01	55
6.1.1	3D-Koordinaten eingeben.....	55
6.1.2	3D=2D in einer anderen Ebene	55
6.1.3	Auf 3D-Punkte beziehen.....	55
6.1.4	Punktfilter in 3D	55
6.1.5	OSNAPZ verwenden.....	56
6.1.6	Z-Richtung zeigen.....	56
6.1.7	Kopieren mit Verschiebung in 3D	56
6.1.8	Stützen und Dehnen in 3D.....	57
6.1.9	Abrunden in 3D.....	59
6.1.10	Versetzen in 3D	59
6.1.11	Layout erstellen	60
6.1.12	Speichern Sie die Zeichnung	60
6.2	AUFGABEN.....	61
6.2.1	Würfel als Drahtgitter	61
6.2.2	Kurs-04 (Drahtgitter) mit Layout.....	62
6.2.3	Kurs-02 (Drahtgitter) mit Layout.....	63
6.2.4	Kurs-08 (Drahtgitter) mit Layout.....	64
6.2.5	Kurs-10 (Drahtgitter) mit Layout.....	65
6.3	3D-Polylinie.....	66
7	Visuelle Stile.....	67
7.1	Steuerelemente im Ansichtsfenster	67
7.2	VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile.....	68
7.3	VSAKTUELL	70
7.4	VSSPEICH.....	70
7.5	SHADEMODE.....	70
7.6	-SHADEMODE	71
7.7	Der Befehl SHADE	71
7.8	Der Befehl VERDECKT	71
7.9	3DOrbit – Visuelle Stile.....	72
7.10	Einstellung FACETRES	72
8	Erhebung und Objekthöhe (2 ½ D).....	73
8.1	Erhebung	73
8.2	Objekthöhe	73
9	Bearbeiten in 3D - Klassisch.....	74
9.1	Drehen in 3D.....	74
9.2	Spiegeln in 3D	75
9.3	Reihe in 3D	76
9.4	Ausrichten in 3D	77
10	Bearbeiten in 3D - Modern.....	78
10.1	Konstruktionshilfe 3D – Gizmos.....	78
10.2	3DSCHIEBEN.....	80
10.3	DREHEN3D	81
10.4	3DAUSRICHTEN	82
10.5	3DSKAL: 3D Skalieren mit Gizmo	82

11	Prozedurale Flächen und NURBS-Flächen	83
11.1	Prozedurale Fläche: Assoziativität	83
11.2	NURBS-Flächen: Netz mit Kontrollpunkten	84
11.3	Einstellung DELOBJ	85
11.4	Transparente Voransicht	86
11.5	PLANFLÄCHE	87
11.6	FLÄCHENETZ	88
11.7	VEREINIG	89
11.8	DIFFERENZ	90
11.9	SCHNITTMENGE	91
11.10	EXTRUSION	92
11.11	ROTATION	94
11.12	ANHEBEN	96
11.13	SWEEP	98
11.14	FLÄCHEMISCH	100
11.15	FLÄCHEFLICK	101
11.16	FLÄCHEVERSETZ	102
11.17	FLÄCHEABRUND	103
11.18	FLÄCHESTUTZ	104
11.19	FLÄCHESTUTZAUFH	105
11.20	FLÄCHEVERLÄNG	106
11.21	FLÄCHEFORM	107
11.22	GEOMETRIEPROJIZIEREN	108
11.23	FLÄCHEEXTRKURVE	109
11.24	KONVINNURBS	110
11.25	3DBEARBLEISTE	110
11.26	KSANZEIG	110
11.27	KSAUSBLEND	110
11.28	KSNEUERSTELL	111
11.29	KSHINZU	111
11.30	KSENTF	112
12	Konstruktion von Netzen (Objektyp MESH)	113
12.1	NETZ: Erstellen von Netz-Grundkörpern	114
12.2	NETZGLÄTTE: Konvertieren in Netze	115
12.3	NETZ: Glätten	117
12.4	Verändern durch Griffbearbeitung und Gizmos	118
12.5	NETZFEINHEIT: Verfeinern eines Netzes	119
12.6	NETZFALTE: Falten eines Netzes	120
12.7	NETZTEILEN: Teilen einer Netzfläche	121
12.8	NETZVERSCHMELZ: Flächen verbinden	122
12.9	NETZEXTRUD: Extrudieren einer Netzfläche	122
12.10	NETZABSCHLUSS	123
12.11	NETZKOMPRIM	123
12.12	NETZDREH	123
12.13	KANTOB: Kantendefiniertes Netz (MESH)	124
12.14	REGELOB: Regeldefiniertes Netz (MESH)	125
12.15	TABOB: Tabellarisches Netz (MESH)	126
12.16	ROTOB: Rotationsnetz (MESH)	127
13	Alte Flächen (Objektyp POLYLINIE): Vordefinierte Flächenmodelle	128
13.1	Flächen: Quader	128
13.2	Flächen: Keil	129
13.3	Flächen: Pyramide	129
13.4	Flächen: Kegel	130
13.5	Flächen: Kugel	130
13.6	Flächen: Kuppel	131
13.7	Flächen: Schale	131

13.8	Flächen: Torus.....	132
13.9	Flächen: Netz.....	132
13.10	Flächen: 3DNetz.....	133
13.11	Flächen: PNetz.....	133
13.12	Polygonnetze glätten: PEDIT und Eigenschaften.....	134
13.13	3DFLÄCHE.....	136
13.14	EDGE: Unsichtbare Kanten.....	136
13.15	SPLFRAME: Unsichtbare Kanten.....	137
13.16	Alte Flächen (Objektyp POLYLINIE): KANTOB, ROTOB, REGELOB, TABOB.....	138
13.17	KANTOB: Kantendefiniertes Netz.....	138
13.17.1	REGELOB: Regeldefiniertes Netz.....	139
13.17.2	TABOB: Tabellarisches Netz.....	140
13.17.3	ROTOB: Rotationsnetz.....	141
13.18	LEGACY-Flächen: Beispiele.....	142
13.18.1	Würfel mit Flächen.....	142
13.18.2	Kurs-04 (Flächen) mit Layout.....	143
13.18.3	Kurs-02 (Flächen) mit Layout.....	144
13.18.4	Kurs-08 (Flächen) mit Layout.....	145
13.18.5	Kurs-10 (Flächen) mit Layout.....	146
14	Konvertieren zwischen 3D-Objektypen.....	147
14.1	INFLÄCHKONV.....	148
14.2	INKÖRPKONV.....	148
14.3	FLÄCHEFORM.....	149
15	Von 3D nach 2D (Flächen).....	150
15.1	Ansichtsfenster plotten.....	150
15.2	ABFLACH - Abflachen von 3D Objekten.....	152
15.3	3DSCHNITT (Flächen).....	154
15.3.1	Aufgabe: Layout.....	156
15.4	SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes.....	157
15.5	SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	162
15.6	LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus.....	163
15.7	SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken.....	164
15.8	SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren.....	165
16	Konstruktion von Volumenmodellen.....	166
16.1	Einstellung SOLIDHIST.....	167
16.2	Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH.....	167
16.3	Vordefinierte Volumenmodelle.....	168
16.3.1	Quader.....	168
16.3.2	Keil.....	169
16.3.3	Kugel.....	170
16.3.4	Zylinder.....	171
16.3.5	Kegel.....	172
16.3.6	Torus.....	173
16.3.7	Pyramide.....	174
16.3.8	Spirale.....	175
16.3.9	Einstellung DELOBJ.....	176
16.3.10	Transparente Voransicht.....	177
16.3.11	Extrusion.....	178
16.3.12	Rotation.....	180
16.3.13	Sweeping.....	181
16.3.14	Polykörper.....	182
16.3.15	ANHEBEN.....	183
16.3.16	DICKE.....	185
16.3.17	Kappen.....	186
16.3.18	Querschnitt.....	187
16.3.19	VERSATZKANTE.....	188

16.3.20	Überlagerung	189
16.3.21	XKANTEN	190
16.4	Dynamisches BKS	191
16.5	Zusammengesetzte Volumenmodelle	192
16.5.1	Einstellung SOLIDHIST	192
16.5.2	Vereinigung	193
16.5.3	Differenz	194
16.5.4	Schnittmenge	195
16.6	Bearbeiten von Volumenkörpern	196
16.6.1	BREP – Protokoll entfernen	196
16.6.2	Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	196
16.7	Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	197
16.7.1	Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten	198
16.7.2	AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	200
16.7.3	KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	201
16.8	GEOMETRIEPROJIZIEREN	202
16.9	ABRUNDKANTE	203
16.9.1	Ketten- und Konturauswahl	203
16.10	GEFASTEKANTE	205
16.11	ABRUNDEN	206
16.12	FASE	207
16.13	VOLKÖRPERBEARB	208
16.13.1	VOLKÖRPERBEARB – Flächen	208
16.13.2	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	210
16.13.3	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	211
16.13.4	VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	212
16.13.5	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen	213
16.13.6	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	214
16.13.7	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	215
16.13.8	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	216
16.13.9	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	216
16.13.10	VOLKÖRPERBEARB – Kanten	217
16.13.11	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	217
16.13.12	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	217
16.13.13	VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	218
16.13.14	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	218
16.13.15	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen	219
16.13.16	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen	219
16.13.17	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen	220
16.13.18	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke	221
16.14	AUFGABEN	222
16.14.1	Würfel als Körper	222
16.14.2	Kurs-04 (Körper) mit Layout	223
16.14.3	Kurs-02 (Körper) mit Layout	224
16.14.4	Kurs-08 (Körper) mit Layout	225
16.14.5	Kurs-10 (Körper) mit Layout	226
16.14.6	Aschenbecher	227
16.14.7	Achslagerung	227
16.14.8	Rohrschelle	228
16.14.9	Halter	228
16.14.10	Stützblech	229
16.14.11	Bügel	229
17	Ableitung 3D nach 2D (SOLID)	230
17.1	Ansichtsfenster plotten	230
17.2	3DSCHNITT (Solid)	232
17.2.1	Aufgabe: Layout	234

17.3	ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	235
17.4	SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittoberjektes.....	239
17.5	SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittoberjekt	244
17.6	LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	245
17.7	SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	246
17.8	SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	247
18	Zeichnungsansichten	248
18.1	Normeinstellungen ANSSTD	248
18.2	Erstansicht mit GRUNDANS	249
18.3	Parallelansichten mit ANSPROJ	251
18.4	Schnittansichten	252
18.4.1	Einstellungen mit ANSSCHNITTSTIL	252
18.4.2	Schnitte erstellen mit ANSSCHNITT	253
18.4.3	Objektschnittdarstellung ANSKOMP	254
18.5	Detailansichten	255
18.5.1	Einstellungen mit ANSDetailstil	255
18.5.2	Detail erstellen mit ANSDetail	256
18.6	ANSBEARB	257
18.7	ANSSYMBOLSKZ	258
18.8	ANSAKT	259
18.9	Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	260
18.10	Lektion: Zeichnungsansichten	261
18.10.1	Konstruktion erstellen	261
18.10.2	Layout erzeugen	262
18.10.3	Erstansicht und Parallelansicht erzeugen	263
18.10.4	Seitenansicht erzeugen	265
18.10.5	ISO-Ansicht erzeugen.....	266
18.10.6	Positionen ändern.....	267
18.10.7	Sichtbarkeit einstellen.....	267
18.10.8	Schnitt-Ansicht erzeugen	268
18.10.9	Detail-Ansicht erzeugen.....	269
18.10.10	Layereigenschaften einstellen	270
18.10.11	Bemaßung und Beschriftung	270
18.10.12	Änderungen der Konstruktion	271
18.11	AUFGABEN	272
18.11.1	Aschenbecher: 2D-Ableitungen	272
18.11.2	Achslagerung: 2D-Ableitungen	272
18.11.3	Rohrschelle: 2D-Ableitungen	273
18.11.4	Halter: 2D-Ableitungen.....	273
18.11.5	Stützblech: 2D-Ableitungen	274
19	Analysewerkzeuge	275
19.1	ANALYSEOPTIONEN	275
19.2	ANALYSEZEBRA	276
19.3	ANALYSEKRÜMMUNG.....	277
19.4	ANALYSEFORMSCHRÄGE	277
20	DWF.....	278
20.1	3D-DWF publizieren	278
20.2	Autodesk Design Review	279
21	Zeichnungsableitung Klassisch: SOLANS + SOLZEICH + SOLPROFIL.....	280
21.1.1	SOLANS – Ansichten erzeugen.....	280
21.1.2	Schritt 1 – Bügel zeichnen	281
21.1.3	Schritt 2 – Layout erzeugen	281
21.1.4	Schritt 3 – Grundriss erzeugen	282
21.1.5	Schritt 4 – Aufriss erzeugen.....	285
21.1.6	Schritt 5 – Kreuzriss erzeugen.....	287
21.1.7	Schritt 6 – Schnitt erzeugen.....	287

21.1.8	Schritt 7 – Alle Ansichtsfenster sperren	290
21.1.9	Schritt 8 – Layer anpassen	290
21.1.10	Schritt 9 – SOLZEICH - Ansichten zeichnen lassen	291
21.1.11	Schritt 10 – 2D-Ansichten fertig stellen	292
21.1.12	Schritt 11 – 3D-Ansichten erzeugen	293
21.1.13	Schritt 12 – Änderungen	297
21.1.14	SOLANS – Hilfsansicht	299
21.2	AUFGABEN	300
21.2.1	Aschenbecher: 2D-Ableitungen	300
21.2.2	Achslagerung: 2D-Ableitungen	300
21.2.3	Rohrschelle: 2D-Ableitungen	301
21.2.4	Halter: 2D-Ableitungen	301
21.2.5	Stützblech: 2D-Ableitungen	302
22	Materialien und Texturen	303
22.1	Materialienanzeige steuern	303
22.2	Materialien zuweisen: Drag & Drop	303
22.3	Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	304
22.4	MATZUWEIS	305
22.5	Materialien entfernen	305
22.6	Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	306
22.7	Materialieneditor	307
22.8	ALTMATKONV	308
22.9	MIGRATMAT	308
22.10	3DCONVERSIONMODE	309
23	Beleuchtung	310
23.1	Schattenanzeige	311
23.2	Lichtquellen-Einstellungen	312
23.2.1	Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	312
23.2.2	Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	313
23.2.3	Anpassen der Vorgabebeleuchtung	314
23.2.4	Lichtsymbole	315
23.2.5	Übernahme „alter“ Lichtquellen	315
23.2.6	Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	316
23.3	Verwenden von Lichtquellen	317
23.3.1	Werkzeugpaletten	317
23.3.2	LICHT	318
23.3.3	LICHT – Punktlicht	318
23.3.4	LICHT – Zielpunkt	319
23.3.5	LICHT – Spotlicht	320
23.3.6	LICHT – Freispot	321
23.3.7	LICHT – Entfernungslicht	321
23.3.8	LICHT – Netzlicht	322
23.3.9	LICHT – Freinetz	322
23.3.10	LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	323
23.4	Geografische Position	324
23.5	Simulieren von Sonnenlicht	328
23.5.1	SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	329
24	Rendering	331
24.1	Bilder berechnen: RENDER	331
24.2	Bilder berechnen: Größe festlegen	332
24.3	Renderqualität einstellen	333
24.4	Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	334
24.5	Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	335
24.6	Renderfenster anzeigen	336
24.7	RENDERONLINE	336
24.8	ANZRENDERKATALOG	336

25	Navigation, Flug und Animation	337
25.1	Einblenden der Gruppe Animationen.....	337
25.2	Voransichtsanimation	338
25.2.1	3DNAVFLUGEINST - Einstellungen	339
25.2.2	2D-Navigation mit 3DNAV	340
25.2.3	3D Navigation mit 3DFLUG	340
25.2.4	Aufzeichnen der Animation	341
25.3	ANIPFAD - Bewegungspfadanimation.....	342
25.3.1	ANIPFAD	343
26	Punktwolken.....	345
26.1	Punktwolkenobjektfänge.....	345
26.2	Dynamisches BKS.....	345
26.3	Punktwolke einfügen.....	346
26.4	Punktwolken-Manager	347
26.5	Gruppe Anzeige.....	348
26.6	Gruppe Visualisierung	349
26.7	Gruppe Schnitt.....	350
26.7.1	Schnittebenen.....	350
26.8	Gruppe Zuschneiden	351
26.8.1	Punktwolken-Zuschneidestatus	351
26.9	Gruppe Extrahieren	352
26.9.1	Schnittlinien	352
26.9.2	Kante, Ecke, Mittellinie extrahieren.....	353
27	3D Druck	354
27.1	3DDRUCKSERVICE.....	354
27.2	3DDRUCK – Autodesk Print Studio.....	355
28	Index	359