

Inhaltsverzeichnis

- 1 EINLEITUNG.....9
 - 1.1 CAD-EINSATZ IM STRAßENENTWURF9
 - 1.2 ALLGEMEINE SYSTEMBESCHREIBUNG11
 - 1.3 PROGRAMMSTRUKTUR16
 - 1.3.1 Projektverwaltung.....16
 - 1.3.2 Projektarten16
 - 1.3.2.1 Allgemeines16
 - 1.3.2.2 Anwenderprojekte16
 - 1.3.2.3 Vorlagenprojekte.....16
 - 1.3.2.4 Zentralprojekte.....17
 - 1.3.2.5 Demo-Projekte.....17
 - 1.3.2.6 CardScript-Sammlung18
- 2 PROGRAMMGRUNDLAGEN.....19
 - 2.1 CARD/1-OBERFLÄCHE19
 - 2.1.1 Allgemeines.....19
 - 2.1.2 Menüleiste.....20
 - 2.1.3 Werteingabe und -anzeige.....24
 - 2.1.4 Datenkontextanzeige und -auswahl26
 - 2.1.5 CAD-Menüs26
 - 2.1.6 Arbeitsbereich.....28
 - 2.1.7 Protokollfenster30
 - 2.1.8 Statusleiste.....31
 - 2.2 DATEIVERWALTUNG.....31
 - 2.3 GRAFISCHE DARSTELLUNG UND AUSWERTUNG32
 - 2.3.1 Daten darstellen.....32
 - 2.3.2 Daten zeigen und messen.....33
 - 2.3.3 Ausschnitte definieren bzw. verändern.....36
 - 2.3.4 3D-Projektansicht.....37
 - 2.4 HILFEFUNKTIONEN40
 - 2.5 SCHNELLEINSTIEG41
- 3 CARD/1-ENTWURFSVORGANG42
- 4 ANWENDERPROJEKTE BEARBEITEN48
 - 4.1 NEUE PROJEKTE ANLEGEN.....48
 - 4.2 PROJEKTE VERWALTEN49
- 5 EINSTELLUNGEN.....51
 - 5.1 ALLGEMEINES51
 - 5.2 SYMBOLBIBLIOTHEK BEARBEITEN.....52
 - 5.3 PROJEKTAUSDEHNUNG BEARBEITEN.....54
 - 5.4 REGELWERKE VERWALTEN.....55

6	TOPOGRAFIEDATEN	57
6.1	DATENSTRUKTUR.....	57
6.2	TOPOGRAFIEDATEN IM- UND EXPORTIEREN	61
6.3	TOPOGRAFIEDATEN BEARBEITEN	64
6.3.1	<i>Punkte</i>	64
6.3.2	<i>Linien</i>	65
6.3.3	<i>Böschungen</i>	67
6.3.4	<i>Symbole</i>	68
6.3.5	<i>Bäume</i>	70
6.3.6	<i>Texte</i>	71
6.4	TOPOGRAFIEDATEN AUSWERTEN	73
7	ACHSEN	74
7.1	ALLGEMEINES	74
7.2	ACHSENTWURF	78
7.2.1	<i>Grundlagen</i>	78
7.2.2	<i>Stationierung</i>	81
7.2.3	<i>Konstruktion von Grundelementen</i>	83
7.2.3.1	Grundsätze bei der Grundelementkonstruktion.....	84
7.2.3.2	2 Punkte	84
7.2.3.3	Komplexelement parallel zu einer Achse.....	85
7.2.3.4	Verziehung	87
7.2.4	<i>Ändern von Grundelementen</i>	89
7.2.4.1	Einrechnen	89
7.2.4.2	Verschieben.....	96
7.2.4.3	Verlängern.....	96
7.2.4.4	Elementpunkt.....	97
7.2.4.5	Verkettung.....	98
7.2.4.6	Radius	99
7.2.4.7	Übergangsbogen	100
7.2.5	<i>Achsberechnung</i>	101
7.2.6	<i>Achsen umnummerieren</i>	102
7.3	ACHSPARALLELEN	103
7.4	ACHSAUSWERTUNG.....	104
7.4.1	<i>Einzelauswertungen</i>	105
7.4.1.1	Abstand Achse – Punkt	105
7.4.1.2	Schnitt Achse – Achse.....	106
7.4.2	<i>Listen</i>	108
7.4.2.1	Achsen	108
7.4.2.2	Erweiterte Kleinpunkte	109
7.4.3	<i>Achsprotokolle</i>	111
8	KNOTENPUNKTE.....	114
8.1	ALLGEMEINES	114
8.2	EINMÜNDUNG	115
8.2.1	<i>Grundlagen</i>	115
8.2.2	<i>Konfiguration und Grundgeometrie der Einmündung</i>	116
8.2.3	<i>Gestaltungselemente</i>	119

8.2.4	<i>Parameter der Gestaltungselemente</i>	121
8.2.4.1	Tropfen	121
8.2.4.2	Linke Seite	122
8.2.4.3	Rechte Seite	123
8.2.5	<i>Ergebnis</i>	124
8.3	KREISVERKEHR	126
8.3.1	<i>Grundlagen</i>	126
8.3.2	<i>Verwalten der Kreisverkehrdefinitionen</i>	127
8.3.3	<i>Gestaltung der Kreisverkehrelemente</i>	127
8.3.3.1	Kreisfahrbahn	127
8.3.3.2	Anschlüsse	129
9	DIGITALES GELÄNDEMOMODELL	132
9.1	ALLGEMEINES	132
9.2	ANLEGEN EINES DIGITALEN GELÄNDEMOMODELLS	134
9.2.1	<i>Grundlagen</i>	134
9.2.2	<i>Hinzufügen von Daten in ein DGM</i>	135
9.2.2.1	DGM-Punkte	135
9.2.2.2	Bruchlinien	135
9.2.2.3	Formlinien	136
9.2.2.4	Aussparungen	136
9.2.2.5	Umringe	138
9.3	DATENPRÜFUNG	138
9.3.1	<i>Prüfen der DGM-Daten auf Fehler</i>	138
9.3.2	<i>Typische Fehler in einem digitalen Geländemomodel</i>	140
9.3.2.1	Punkt ohne Höhe	141
9.3.2.2	Punkt mit der Höhe 0 m	142
9.3.2.3	Lageidentische Punkte	143
9.3.2.4	Punkt auf Linie	143
9.3.2.5	Schnitt zweier Linien	145
9.4	TRIANGULIERUNG	146
9.5	AUSWERTUNG	147
9.5.1	<i>Geländelängsschnitt</i>	147
9.5.2	<i>Geländequerschnitte</i>	148
9.6	NEIGUNGSKLASSEN AUSWERTEN	149
10	GRADIENTEN	153
10.1	ALLGEMEINES	153
10.2	GRADIENTENVERWALTUNG UND -KONSTRUKTION	155
10.2.1	<i>Grundlagen</i>	156
10.2.2	<i>Gradiente neu</i>	156
10.2.3	<i>Gradiente löschen</i>	158
10.2.4	<i>Schnittpunkte</i>	159
10.2.4.1	Schnittpunkte eingeben / zwischensetzen / löschen	159
10.2.4.2	Schnittpunkte verschieben	163
10.2.4.3	Schnittpunkte auf Tangente verschieben	166
10.2.5	<i>Ausrundungen</i>	169
10.2.5.1	Ausrundung eingeben	170
10.2.5.2	Ausrundung grafisch festlegen	170

10.2.5.3	Ausrundungsanfang bzw. -ende festlegen.....	171
10.2.6	<i>Tangenten</i>	173
10.2.6.1	2 Punkte.....	173
10.2.6.2	Ausgleichung.....	175
10.2.6.3	Löschen	176
10.2.6.4	Tangentenneigung ändern.....	177
10.2.7	<i>Abschnitt</i>	180
10.2.7.1	Mehrere Schnittpunkte zusammen verschieben.....	180
10.2.7.2	Mehrere Tangenten zusammen verschieben	182
10.2.7.3	Gradiente einfügen	184
10.2.8	<i>Gradientenapproximation</i>	185
10.3	FENSTERTECHNIK.....	188
10.3.1	<i>Grundlagen</i>	188
10.3.2	<i>Krümmungsband</i>	189
10.3.3	<i>Massensummenband</i>	190
10.4	WARNUNGEN UND FEHLERMELDUNGEN	192
11	STATIONS DATEN	194
11.1	ALLGEMEINES	194
11.2	STATION	195
11.2.1	<i>Grundlagen</i>	195
11.2.2	<i>Formatbeschreibung</i>	195
11.2.3	<i>Manuelles Erstellen einer Stationsliste</i>	196
11.2.4	<i>Generieren einer Stationsliste</i>	197
11.3	QUERNEIGUNG	199
11.3.1	<i>Grundlagen</i>	199
11.3.2	<i>Formatbeschreibung</i>	202
11.3.3	<i>Manuelles Erstellen einer Querneigungsdatei</i>	202
11.3.4	<i>Halbautomatisches Generieren einer Querneigungsdatei</i>	203
11.4	BREITE	204
11.4.1	<i>Grundlagen</i>	204
11.4.2	<i>Verfahrensbeschreibung</i>	205
11.4.3	<i>Formatbeschreibung</i>	205
11.5	DARSTELLUNG DER STATIONS DATEN	206
12	ZWANGSPUNKTE	208
12.1	ALLGEMEINES	208
12.2	LAGEZWANGSPUNKTE	208
12.2.1	<i>Lagezwangspunkte bearbeiten und verwalten</i>	208
12.2.2	<i>Lagezwangspunkte auswerten</i>	210
12.3	HÖHENZWANGSPUNKTE	211
12.3.1	<i>Höhenzwangspunkt bearbeiten und verwalten</i>	211
12.3.2	<i>Höhenzwangspunkt auswerten</i>	213
13	QUERPROFILE	215
13.1	ALLGEMEINES	215
13.2	QUERPROFILLINIEN ENTWICKELN	217
13.2.1	<i>Grundlagen</i>	217

13.2.2	<i>Bezugsachse festlegen</i>	217
13.2.3	<i>Querprofilentwicklungsdatei neu anlegen</i>	218
13.2.4	<i>Querprofilentwicklungsdatei wählen</i>	219
13.2.5	<i>Querprofilentwicklungsdatei editieren</i>	220
13.2.5.1	Grundlagen.....	220
13.2.5.2	Vereinbarungen festlegen	222
13.2.5.3	Steueranweisungen.....	224
13.2.5.4	Anweisungen zur Profilentwicklung	226
13.2.5.5	Anweisungen zur Profilmanipulation.....	230
13.2.5.6	Beispielquerprofilentwicklungsdatei	231
13.2.6	<i>Querprofilentwicklungsdatei ausführen</i>	232
13.3	QUERPROFILLINIEN IM- UND EXPORTIEREN	232
14	TOPOGRAFIEDATEN AUS QUERPROFILIEN GENERIEREN	236
14.1	ALLGEMEINES	236
14.2	TOPOGRAFIEDATEN GENERIEREN.....	237
15	SCHLEPPKURVEN.....	243
15.1	ALLGEMEINES	243
15.2	BERECHNUNG VON SCHLEPPKURVEN	244
16	SICHTWEITEN UND RÄUMLICHE LINIENFÜHRUNG	250
16.1	ALLGEMEINES	250
16.1.1	<i>Sichtweiten und ihre Relevanz im Straßenentwurf</i>	250
16.1.2	<i>Theoretischer Hintergrund des Sichtweitenberechnungsverfahrens</i>	251
16.1.3	<i>Theoretischer Hintergrund zur Prüfung der räumlichen Linienführung</i>	252
16.2	BERECHNUNG DER SICHTWEITEN	254
16.2.1	<i>Vorgang neu</i>	254
16.2.2	<i>Vorgang wählen / Vorgang über Gradienten wählen</i>	255
16.2.3	<i>Vorgang kopieren</i>	256
16.2.4	<i>Vorgang löschen</i>	257
16.2.5	<i>Vorgang aktualisieren / alle Vorgänge aktualisieren</i>	257
16.2.6	<i>Attribute bearbeiten</i>	258
16.2.7	<i>Notiz bearbeiten</i>	259
16.2.8	<i>Vorgang bearbeiten</i>	259
16.2.9	<i>Fehlermeldung</i>	265
16.3	ERGEBNISSE DER SICHTWEITENBERECHNUNG.....	265
16.3.1	<i>Dateien</i>	265
16.3.2	<i>Darstellung der Sichtstrahlen und des Sichtfeldes</i>	267
16.3.3	<i>Darstellung als Sichtweitenband</i>	271
16.3.4	<i>Darstellung der berechneten Sichtprofillinien</i>	272
16.3.5	<i>Darstellung als Sichthindernis</i>	273
16.4	ÜBERPRÜFUNG DER RÄUMLICHEN LINIENFÜHRUNG	274
16.5	ERGEBNISSE DER ÜBERPRÜFUNG DER RÄUMLICHEN LINIENFÜHRUNG	274
16.5.1	<i>Darstellung in der Protokollausgabe</i>	274
16.5.2	<i>Darstellung als Abschnittsband</i>	276
16.5.3	<i>Darstellung im Sichtweitenband</i>	278

17	VISUALISIERUNG VON STRAßENVERKEHRSANLAGEN	280
17.1	ALLGEMEINES	280
17.2	MODELLIERUNGSDATEI	281
17.2.1	Definition der Oberfläche und der Fahrbahnen	282
17.2.2	Definition der Ausstattungselemente	284
17.2.3	Texturierung der Oberfläche	288
17.3	BEISPIELVEREINBARUNG	291
17.4	PARAMETER ZUR BEEINFLUSSUNG DES PERSPEKTIVBILDES	292
17.5	EXPORT VON EINZELBILDERN UND FILMSEQUENZEN	296
18	DIMENSIONIERUNG DES STRAßENOBEBERBAUES	298
18.1	ALLGEMEINES	298
18.2	BELASTUNGSKLASSEN NACH RSTO 2012	299
18.2.1	Grundlagen	299
18.2.2	Vorgang zur Berechnung der Belastungsklasse neu anlegen	300
18.2.3	Vorgang zur Berechnung der Belastungsklasse kopieren	300
18.2.4	Bestimmung von B aus DTV(SV)-Werten bei konstanten Faktoren	301
18.2.5	Bestimmung von B anhand von Achlastdaten bei konstanten Faktoren	304
19	ZEICHNUNGSERSTELLUNG	309
19.1	ALLGEMEINES	309
19.1.1	CARD/1-spezifische Grundlagen	309
19.1.2	RE 2012	313
19.2	BLATTSCHNITTE	318
19.3	ALLGEMEINGÜLTIGE VEREINBARUNGEN	319
19.4	LAGEPLANZEICHNUNG ERSTELLEN	323
19.4.1	Schematischer Ablauf	323
19.4.2	Erläuterung der Kennwörter	324
19.4.2.1	Allgemeine Vereinbarungen	325
19.4.2.2	Topografiedaten zeichnen	325
19.4.2.3	DGM-Daten zeichnen	329
19.4.3	Beispielvereinbarung	330
19.5	ACHSZEICHNUNG ERSTELLEN	331
19.5.1	Schematischer Ablauf	331
19.5.2	Reihenfolge der Kennwörter	331
19.5.3	Erläuterung der Kennwörter	331
19.5.3.1	Allgemeine Vereinbarungen	332
19.5.3.2	Vereinbarungen für Grundeinstellungen	332
19.5.3.3	Achsdaten und -beschriftungen zeichnen	334
19.5.3.4	Stationsdaten zeichnen	337
19.5.3.5	Weitere Daten zeichnen	339
19.5.4	Beispielvereinbarung	340
19.6	LÄNGSSCHNITTZEICHNUNG ERSTELLEN	341
19.6.1	Schematischer Ablauf für Dialogbearbeitung – RE 2012	341
19.6.2	Schematischer Ablauf für Editorbearbeitung	345
19.6.3	Erläuterung der Kennwörter für Editorbearbeitung	345
19.6.3.1	Vereinbarungen für Grundeinstellungen	345

19.6.3.2	Längsschnittlinien und Bänder zeichnen	348
19.6.3.3	Längsschnittlinien mit Elementen ergänzen	354
19.6.3.4	Beispielvereinbarung	354
19.7	QUERSCHNITTZEICHNUNG ERSTELLEN	355
19.7.1	<i>Zeichnungsstruktur</i>	355
19.7.2	<i>Schematischer Ablauf</i>	357
19.7.3	<i>Erläuterung der Kennwörter</i>	357
19.7.4	<i>Beispielvereinbarung</i>	361
19.8	ARBEITSMETHODIK	362
20	SCHNITTSTELLEN	364
20.1	ALLGEMEINES	364
20.2	KA40-SCHNITTSTELLE	364
20.3	DA21-SCHNITTSTELLE	366
20.4	DXF/DWG-SCHNITTSTELLE	368
20.4.1	<i>Grundlagen</i>	368
20.4.2	<i>Topografiedaten</i>	368
20.4.2.1	Export	368
20.4.2.2	Import	371
20.4.3	<i>Zeichnungen</i>	375
20.4.3.1	Export	375
20.4.3.2	Import	379
21	BAUWERKE	383
22	CARD-SCRIPT	389
23	ÜBUNGSANLEITUNGEN	392
24	VERZEICHNISSE	393
24.1	HOT-KEY-VERZEICHNIS	393
24.1.1	<i>Grundlegende Funktionen</i>	393
24.1.2	<i>Projektverwaltung</i>	394
24.1.3	<i>Dateiverwaltung</i>	394
24.1.4	<i>Texteditor und Lister</i>	395
24.1.5	<i>Funktionsgruppen</i>	396
24.2	PROJEKTDATENVERZEICHNIS	398
24.3	LITERATURVERZEICHNIS	402
24.3.1	<i>Gesetze und Verordnungen</i>	402
24.3.2	<i>Technische Regelwerke</i>	402
24.3.3	<i>Weiterführende Literatur</i>	404
24.3.4	<i>Software</i>	409
	STICHWORTVERZEICHNIS	410