QCAD



QCAD Gebruikershandleiding

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. Alle rechten voorbehouden.
qcad.org

Inhoud

1 Bestand ... 1

1.1 Nieuw ... 1
1.2 Nieuwe van sjabloon... ... 1
1.3 Openen... ... 2
1.4 Importeren... ... 3
1.5 Herladen ... 3
1.6 Tonen in Explorer / Finder / Bestandsbeheer (FI) ... 4
1.7 Opslaan ... 4
1.8 Opslaan als... ... 4
1.9 Sluiten ... 5
1.10 Bitmap export... (XB) ... 5
1.11 Direct SVG export... (XS) ... 5
1.12 Geavanceerde SVG export... ... 6
1.13 SVG Importeren... ... 6
1.14 PDF export... (XD) ... 7
1.15 Afdrukvoorbeeld ... 7
1.16 Afdrukken... ... 8
1.17 Huidige weergave afdrukken... ... 8
1.18 Venster afdrukken... ... 8

2 Bewerken ... 9

2.1 Ongedaan maken [-] (OO) ... 9
2.2 Opnieuw toepassen [-] (UU) ... 9
2.3 Wissen (ER) ... 10
2.4 Knippen ... 10
2.5 Knippen met referentiepunt (RT) ... 10
2.6 Kopiëren (CP) ... 11
2.7 Kopiëren met referentiepunt (RC) ... 11
2.8 Plakken (PS) ... 12
2.9 Plakken langs object (PE) ... 12
2.10 Dupliceren (DP) ... 13
2.11 Snel bewerken ... 13
2.11.1 Naar links verplaatsen (←) ... 13
2.11.2 Naar rechts verplaatsen (→) ... 14
2.11.3 Naar boven verplaatsen (↑) ... 14
2.11.4 Naar beneden verplaatsen (↓) ... 14
2.11.5 Draai tegen de klok in (F5) ... 15
2.11.6 Met de klok mee draaien (F6) ... 16
2.12 Vinden / vervangen... (RP) ... 16
2.13 Lettertypen substitutie... (FF) ... 17
2.14 Teksthoogte schalen... (MG) ... 17
2.15 Tekening eenheid omzetten (CU) ... 17
2.16 Klik links ... 18
2.17 Escape ... 18
2.18 Reset / neutraal (QQ) ... 18
2.19 Tekeningsvoorkeuren... ... 19
2.20 Toepassingsvoorkeuren... ... 19

3 Aanzicht ... 20
3.1 Ontwerpweergave (DF) ... 20
3.2 Scherm-gebaseerde lijntypen (NL) ... 20
3.3 Antialiasing (NT) ... 21
3.4 Raster (GR) ... 21
3.5 Zoomen ... 21
3.5.1 Inzoomen ... 21
3.5.2 Uitzoomen ... 22
3.5.3 Auto zoom (ZA) ... 22
3.5.4 Zoom naar selectie (ZS) ... 22
3.5.5 Vorige weergave (ZV) ... 23
3.5.6 Vensterzoom (ZW) ... 23
3.5.7 Pan zoom (ZP) ... 23
3.6 Overlegger ... 24
3.6.1 Richting (VD) ... 24
3.6.2 Volgorde (VO) ... 24
3.6.3 Startpunt (VS) ... 25
3.7 Opgeslagen weergaven ... 25
3.7.1 Beeld toevoegen... (VA) ... 25
3.7.2 Beeld verwijderen (VR) ... 26
3.7.3 Beeld bewerken... (VE) ... 26
3.7.4 Beeld bijwerken (VP) ... 26
3.8 Isometrisch raster uit (JO) ... 27
3.9 Projectie van boven (JT) ... 27
3.10 Projectie van rechts (JR) ... 27
3.11 Projectie van links (JL) ... 28
3.12 Lagenlijst (GY) ... 28
3.13 Blokkenlijst (GB) ... 28
3.14 Beeldlijst (GV) ... 29
3.15 Eigenschappen-editor (GP) ... 29
3.16 Selectiefilter (GF) ... 30
3.17 Bibliotheekbrowser (GL) ... 31
3.18 Opdrachtregel (GM) ... 31
3.19 Klembordweergave (GC) ... 33
3.20 Statusbalk (GS) ... 33
3.21 Tabbladen voor Layouts (GT) ... 33
3.22 Focus op opdrachtregel ... 34
3.23 Focus op opties werkbalk ... 34
3.24 Focus op gereedschap matrix ... 34
3.25 Afstand/hoek tonen ... 35

4 Selectie ... 36
4.1 Alles deselecteren (TN) ... 37
4.2 Alles selecteren (TA) ... 37
4.3 Beeld selecteren (TV) ... 37
4.4 Selectie inverteren (TI) ... 38
4.5 Rechthoekig gebied (de-)selecteren (TR) ... 38
4.6 Polygoon (de-)selectie (TP) ... 38
4.7 Contour (de-)selecteren (TC) ... 39
4.8 Kruisende objecten (de-)selecteren (TX) ... 39
4.9 Laag (de-)selecteren (TL) ... 40

5 Tekenen ... 41
5.1 Punt ... 41
5.1.1 Enkel punt (PO) ... 41
5.1.2 N punten op lijn (PN) ... 41
5.1.3 MxN punten (PM) ... 42
5.2 Lijn ... 42
5.2.1 Lijn van 2 punten (LI) ... 43
5.2.2 Lijn van hoek (LA) ... 44
5.2.3 Horizontale lijn (LH) ... 44
5.2.4 Verticale lijn (LV) ... 44
5.2.5 Deellijn van hoek (LB) ... 45
5.2.6 Parallel (met afstand) (LP) ... 45
5.2.7 Parallel (door punt) (LG) ... 46
5.2.8 Tangent (punt, cirkel) (LT1) ... 46
5.2.9 Tangent (twee cirkels) (LT2) ... 46
5.2.10 Orthogonaal / tangent (LN) ... 47
5.2.11 Relatieve hoek (LR) ... 47
5.2.12 Orthogonaal (LO) ... 48
5.2.13 Lijn uit de vrije hand (LF) ... 48
5.3 Boog ... 49
5.3.1 Centrum, punt, hoeken (AR) ... 49
5.3.2 2 punten en straal (AD) ... 50
5.3.3 2 punten en hoek (A2) ... 50
5.3.4 2 punten en lengte (AL) ... 50
5.3.5 2 punten en hoogte (AH) ... 51
5.3.6 3 punten (A3) ... 51
5.3.7 Concentrisch (afstand) (AC) ... 52
5.3.8 Concentrisch (door punt) (AG) ... 52
5.3.9 Tangentiaal aansluitend (AN) ... 52
5.3.10 Tangent, punt en straal (AT) ... 53
5.4 Cirkel ... 53
5.4.1 Centrum, punt (CI) ... 54
5.4.2 Centrum, straal (CR) ... 54
5.4.3 Centrum, diameter (CA) ... 54
5.4.4 2 punten en straal (CD) ... 55
5.4.5 2 punten (C2) ... 55
5.4.6 3 punten (C3) ... 55
5.4.7 Concentrisch (afstand) (CC) ... 56
5.4.8 Concentrisch (door punt) (CG) ... 56
5.4.9 Tangent en 2 punten (CT1) ... 57
5.4.10 Tangent, punt, straal (CTP) ... 57
5.4.11 2 tangenten en punt (CT2) ... 57
5.4.12 2 tangenten en straal (CTR) ... 58
5.4.13 3 tangenten (CT3) ... 58
5.5 Ellips ... 59
5.5.1 Ellips (centrum, punt, verhouding) (EP) ... 59
5.5.2 Ellipsboog (EA) ... 59
5.5.3 Ellips met stralen (EI) ... 60
5.5.4 Ellips met diameters (ED) ... 60
5.5.5 Parallelle curve (met afstand) (EC) ... 61
5.5.6 Parallelle curve (door punt) (EG) ... 61
5.5.7 Ingeschreven in vierhoek (EQ) ... 61
5.6 Spline ... 62
5.6.1 Spline (controlepunten) (SP) ... 62

5.6.2 Spline (plaatsingspunten) (SL) ... 63
5.6.3 Plaatsingspunt invoegen (NI) ... 64
5.6.4 Paspunt(en) toevoegen (NA) ... 64
5.6.5 Plaatsingspunten verwijderen (NR) ... 64
5.6.6 Vereenvoudigen (NP) ... 65
5.7 Polylijn ... 65
5.7.1 Polylijn tekenen (PL) ... 65
5.7.2 Polylijn van segmenten (OG) ... 66
5.7.3 Polylijn van selectie (OC) ... 67
5.7.4 Gedeeltelijke polylijn langs selectie (OL) ... 67
5.7.5 Knooppunt invoegen (OA) ... 68
5.7.6 Knooppunt aanvoegen (OP) ... 68
5.7.7 Knooppunt verwijderen (OD) ... 69
5.7.8 Knooppunten verwijderen tussen knooppunten (OB) ... 69
5.7.9 Segmenten trimmen (OT) ... 70
5.7.10 Startpunt verplaatsen (OR) ... 70
5.7.11 Segment type veranderen (OX) ... 70
5.7.12 Boog- naar lijnsegmenten ... 71
5.7.13 Offset (OQ) ... 71
5.7.14 Morph (OM) ... 72
5.7.15 Booleaanse bewerkingen (OW) ... 73
5.7.16 Vereenvoudigen (OS) ... 73
5.7.17 Polylijnen normaliseren (ON) ... 74
5.7.18 Knooppunten invoegen bij zelfdoorsnijdingen (OV) ... 74
5.7.19 Polylijnen logisch sluiten (OE) ... 74
5.7.20 Polylijnen logisch openen (OJ) ... 75
5.8 Vorm ... 75
5.8.1 Rechthoek (RE) ... 76
5.8.2 Rechthoek met afmetingen (RS) ... 76
5.8.3 Rechthoek (3 punten) (R3) ... 77
5.8.4 Polygoon (centrum, hoek) (PG1) ... 77
5.8.5 Polygoon (2 punten van zijkant) (PG2) ... 78
5.8.6 Polygoon (centrum, zijkant) (PG3) ... 78
5.8.7 Polygoon (zijkant, zijkant) (PG4) ... 78
5.8.8 Ster (PT) ... 79
5.9 Arcering ... 79
5.9.1 Auto arcering (HT) ... 80
5.9.2 Arcering van selectie... (HA) ... 81
5.9.3 Arcering van segmenten... (HS) ... 82
5.9.4 Arceringen samenvoegen (HM) ... 83
5.10 Viewport ... 83
5.10.1 Viewport toevoegen (VT) ... 84
5.10.2 Viewportlagen beheren... (VY) ... 85
5.11 Ring (RI) ... 85
5.12 Afdekking (WP) ... 86
5.13 Tekst... (TE) ... 87
5.14 Bitmap invoegen... (IM) ... 88
5.15 Bitmap traceren... ... 88

6 Bemating ... 90

6.1 Uitgelijnd (DA) ... 90
6.2 Geroteerd (lineaire) (DL) ... 91
6.3 Horizontaal (DH) ... 91
6.4 Verticaal (DV) ... 91

6.5 Basislijn (DB) ... 92
6.6 Voortgaan (DC) ... 92
6.7 Ordinaat (X/Y) (DO) ... 93
6.8 Verwijslijn (DE) ... 93
6.9 Referentiesymbool (DT) ... 94
6.10 Tolerantie... (TO) ... 95
6.11 Radiaal (DR) ... 95
6.12 Diametrisch (DD) ... 96
6.13 Hoek (DN) ... 96
6.14 Booglengte (DG) ... 96
6.15 Label positie terugzetten (DS) ... 97
6.16 Style overschrijvingen verwijderen (DX) ... 97

7 Modificeren ... 99

7.1 Transformeren ... 99
7.1.1 Verplaatsen / kopiëren (MV) ... 99
7.1.2 Roteren (RO) ... 100
7.1.3 Schalen (SZ) ... 100
7.1.4 Spiegelen (MI) ... 101
7.1.5 Horizontaal spiegelen (FH) ... 101
7.1.6 Verticaal spiegelen (FV) ... 102
7.1.7 Verplaatsen en roteren (MR) ... 102
7.1.8 Roteren twee (R2) ... 103
7.1.9 Referentiepunten uitlijnen (AE) ... 104
7.1.10 Uitlijnen (MA) ... 104
7.2 Offset ... 105
7.2.1 Offset (met afstand) (OF) ... 105
7.2.2 Offset (door punt) (OH) ... 106
7.3 Trimmen en splitsen ... 107
7.3.1 Trimmen (RM) ... 107
7.3.2 Trim beide (TM) ... 107
7.3.3 Verlengen / inkorten (LE) ... 108
7.3.4 Rekken (SS) ... 108
7.3.5 Knippen om rechthoek (CLR) ... 109
7.3.6 Splitsen (DI) ... 110
7.3.7 Objecten splitsen (MS) ... 110
7.3.8 Segment uitbreken (D2) ... 111
7.3.9 Segment uitbreken manueel (B2) ... 111
7.3.10 Auto trimmen (AX) ... 112
7.3.11 Gat uitbreken (D3) ... 112
7.4 Hoeken ... 113
7.4.1 Afschuining (CH) ... 113
7.4.2 Afronden (RN) ... 113
7.5 Omdraaien (RV) ... 114
7.6 Objecten ... 114
7.6.1 Tekst bewerken (MT) ... 114
7.6.2 Bewerk tolerantie (ML) ... 115
7.7 Opsplitsen (XP) ... 115
7.8 Volgorde ... 116
7.8.1 Naar voorgrond (MF) ... 116
7.8.2 Naar achtergrond (MB) ... 116
7.8.3 Volgorde herinrichten (MO) ... 117
7.8.4 Verbonden objecten ordenen (MC) ... 117

7.9 Detectie ... 117
7.9.1 Dubbele objecten vinden (MD) ... 118
7.9.2 Nul-lengte objecten vinden (MZ) ... 118
7.10 Projectie ... 119
7.10.1 Orthografische projectie (cilindrisch) (PR) ... 119
7.10.2 Isometrische projectie (PJ) ... 120
7.10.3 Isometrische projectie (cilindrisch) (PC) ... 121
7.10.4 Matrix transformatie (MX) ... 121
7.11 Eigenschap schilder (PI) ... 122

8 Vang ... 124

8.1 Vrij (SF) ... 124
8.2 Raster (SG) ... 124
8.3 Einde (SE) ... 125
8.4 Op object (ST) ... 125
8.5 Loodrecht (SU) ... 125
8.6 Tangentieel (SB) ... 126
8.7 Centrum (SC) ... 126
8.8 Referentie (SR) ... 126
8.9 Middelpunt (SM) ... 127
8.10 Middelpunt manueel (SN) ... 127
8.11 Afstand (SD) ... 128
8.12 Afstand manueel (SH) ... 128
8.13 Snijpunt (SI) ... 129
8.14 Snijpunt manueel (SY) ... 129
8.15 Auto (SA) ... 130
8.16 Coördinaat (SX) ... 130
8.17 Polaire coördinaat (SO) ... 131
8.18 X/Y van posities (PX) ... 131
8.19 Y/X van posities (PY) ... 132
8.20 Selectie referentiepunten (SK) ... 132
8.21 Beperkingen annuleren (EN) ... 132
8.22 Orthogonaal beperken (EO) ... 133
8.23 Horizontaal beperken (EH) ... 133
8.24 Vertikaal beperken (EV) ... 133
8.25 Hoek of lengte beperken (EL) ... 134
8.26 Plaats relatieve oorsprong (RZ) ... 134
8.27 Relatief nulpunt blokkeren (RL) ... 134
8.28 Vang vergrendelen (SQ) ... 135

9 Informatie ... 136

9.1 Positie (IO) ... 136
9.2 Relatieve positie (IV) ... 136
9.3 Polaire positie (IL) ... 137
9.4 Relatieve polaire positie (IT) ... 137
9.5 Afstand punt tot punt (IP) ... 137
9.6 Afstand object tot punt (IE) ... 138
9.7 Afstand object tot object (IN) ... 138
9.8 Hoek (IA) ... 138
9.9 Totale lengte van selectie (IS) ... 139
9.10 Polygoonoppervlakte (IR) ... 139
9.11 Boog- / cirkel- / ellipsoppervlakte (IC) ... 140

9.12 Polylijn oppervlakte (II) ... 142

10 Laag ... 143

10.1 Zichtbaarheid schakelen (YV) ... 143
10.2 Bevroren schakelen (YF) ... 143
10.3 Vergrendeld schakelen (YL) ... 144
10.4 Toon alleen actief (YO) ... 144
10.5 Alle lagen tonen (YS) ... 144
10.6 Alle lagen verbergen (YH) ... 145
10.7 Alle lagen ontdooien (YW) ... 145
10.8 Alle lagen bevriezen (YZ) ... 145
10.9 Alle lagen vergrendelen (YK) ... 146
10.10 Alle lagen ontgrendelen (YN) ... 146
10.11 Laag toevoegen... (YA) ... 146
10.12 Sublaag toevoegen... (YU) ... 147
10.13 Bovenliggende laag instellen... (YX) ... 147
10.14 Laag van selectie aanmaken... (YT) ... 147
10.15 Selectie verplaatsen naar huidige laag (YJ) ... 148
10.16 Laag dupliceren... (YY) ... 148
10.17 Lagen verwijderen (YR) ... 148
10.18 Ongebruikte lagen verwijderen (YP) ... 149
10.19 Laag attributen bewerken... (YE) ... 149
10.20 Laag van entiteit activeren (YB) ... 149
10.21 Laagobjecten selecteren (YC) ... 150
10.22 Laagobjecten deselecteren (YD) ... 150
10.23 Laagstatus ... 150
10.23.1 Toevoegen... (YM) ... 150

11 Blok ... 152

11.1 Opsplitsen (XP) ... 152
11.2 Zichtbaarheid aan- en uitschakelen (BV) ... 152
11.3 Laat alle Blokken zien (BS) ... 152
11.4 Verberg alle Blokken (BH) ... 153
11.5 Leeg blok toevoegen... (BA) ... 153
11.6 Blok maken uit selectie (BC) ... 153
11.7 Layoutblok toevoegen... (BL) ... 154
11.8 Blok verwijderen (BR) ... 154
11.9 Ongebruikte blokken verwijderen (BP) ... 155
11.10 Blok hernoemen... (BN) ... 155
11.11 Blok bewerken (BE) ... 155
11.12 Blok bewerken van referentie (BD) ... 156
11.13 Blok ter plaatse bewerken (BB) ... 156
11.14 Blok dupliceren... (BY) ... 157
11.15 Keer terug naar hoofdtekening (EM) ... 158
11.16 Blokreferenties selecteren (BK) ... 158
11.17 Blokreferenties deselecteren (BX) ... 158
11.18 Blok invoegen (BI) ... 159
11.19 Externe referentie invoegen... (XR) ... 159
11.20 Extern referentiebestand openen ... 160
11.21 Externe referenties herladen ... 161
11.22 Externe referentie binden ... 161
11.23 Bibliotheekitem maken (BT) ... 161

11.24 Attributen ... 162
11.24.1 Definieer blok attribuut (UA) ... 162
11.24.2 Synchroniseer attributen (UY) ... 163

12 Scherm ... 164

12.1 Alle sluiten ... 164
12.2 Volgende ... 164
12.3 Voorgaand ... 164
12.4 Volledig scherm ... 165

13 Diverse ... 166

13.1 Import/Export ... 166
13.1.1 Import punten... ... 166
13.1.2 Punten met labels importeren... ... 166
13.1.3 Tekenen van CSV... ... 167
13.1.4 Batch2Pdf zichtbare layout-blokken (2PF) ... 167
13.1.5 KML Export... ... 167
13.2 Selecteer ... 167
13.2.1 Door handle... (TH) ... 168
13.2.2 Op kleur (TF) ... 168
13.2.3 Selecteer volgend object ... 168
13.2.4 Selecteer de vorige object ... 168
13.2.5 Onthoud selectie (TS) ... 169
13.2.6 Gebruik selectie (TU) ... 169
13.3 Tekenen ... 169
13.3.1 Booleaanse bewerkingen (oud) ... 169
13.3.2 Horizontale constructielijn (XH) ... 170
13.3.3 Verticale constructie lijn (XV) ... 171
13.3.4 Middellijn kruis (CS) ... 171
13.3.5 Teller (C12) ... 171
13.3.6 Text langs object (TG) ... 171
13.3.7 Tekst-uitgelijnde aanhaling (2T) ... 172
13.3.8 Aanhaling van geselecteerde tekst (T2L) ... 172
13.3.9 Tandverbinding van 2 punten (LJ) ... 172
13.3.10 Zwaluwstaartverbinding van 2 punten ... 173
13.3.11 Polylijn breeksymbool van 2 punten (S3) ... 173
13.3.12 Teken Fms Lanes (PF) ... 173
13.3.13 Pool van lijn en cirkel ... 173
13.3.14 Machtcentrum van drie cirkels ... 174
13.3.15 Machtlijn van 2 cirkels ... 174
13.3.16 Assen van gelijkenis van 3 cirkels ... 174
13.3.17 Teken omvattend vak ... 174
13.3.18 Polygonale romp ... 174
13.4 Modificeren ... 175
13.4.1 Schalen in X ... 175
13.4.2 Schalen in Y ... 175
13.4.3 Schalen in een richting ... 175
13.4.4 Offset (verouderd) ... 176
13.4.5 Polylijn offset (alternatief) ... 177
13.4.6 Offset (door punt, verouderd) ... 177
13.4.7 Attributen door laag bepaalen ... 177
13.4.8 Attributen instellen per blok ... 178
13.4.9 Ongebruikte lagen en blokken verwijderen ... 178
13.4.10 Tekening naar 2D afvlakken ... 178

13.4.11 Definities van linetypes herladen ... 178
13.4.12 Geschiedenis van transacties leegmaken ... 178
13.4.13 Lettertype instellen op Arial ... 179
13.4.14 Regenereer arceer patroonen ... 179
13.4.15 Splines converteren naar Bézier segmenten ... 179
13.4.16 Omzetten van rechte splines naar lijnen ... 179
13.4.17 Herstel spline tangentes ... 179
13.4.18 Split polylijn bij wisseling boog / lijnsegment ... 179
13.5 Projectie ... 180
13.5.1 Kaartprojectie ... 180
13.6 Laag ... 180
13.6.1 Maak alle witte lagen zwart ... 180
13.6.2 Maak alle zwarte lagen wit ... 180
13.6.3 Nieuwe laag aanmaken van arceringen ... 181
13.7 Blok ... 181
13.7.1 Fix bloknamen ... 181
13.7.2 Blokkenlijst exporteren... ... 181
13.7.3 Lijst met blokreferenties exporteren... ... 181
13.7.4 Vermeld blokattributen ... 181
13.7.5 Voorvoegsel toevoegen aan bloknamen... ... 182
13.8 Informatie ... 182
13.8.1 Posities opslaan (TT) ... 182
13.8.2 Posities gebruiken (TY) ... 182
13.8.3 Peiling / azimut ... 182
13.9 Ontwikkeling ... 183
13.9.1 Script Shell (GE) ... 183
13.9.2 Run script (XC) ... 183
13.10 Configuratie herstellen ... 184
13.11 RCC-plugins beheren ... 184

14 CAM ... 185

14.1 CAM configuratie... (KK) ... 185
14.2 CAM export (KX) ... 185
14.3 G-code import... ... 186
14.4 Werktuigtrajecten tonen (KV) ... 186
14.5 Werktuig toevoegen (KA) ... 186
14.6 Werktuig bewerken (KE) ... 187
14.7 Werktuig verwijderen (KR) ... 187
14.8 Werktuigen exporteren (KO) ... 188
14.9 Werktuigen importeren (KI) ... 188
14.10 Profielwerktuigtraject toevoegen (KP) ... 188
14.11 Kamerwerktuigtraject toevoegen (KC) ... 190
14.12 Boorwerktuigtraject toevoegen (KL) ... 190
14.13 Werktuigtraject bewerken (KD) ... 191
14.14 Werktuigtraject verwijderen (KM) ... 191
14.15 Werktuigtraject naar boven verplaatsen ... 191
14.16 Werktuigtraject naar beneden verplaatsen ... 192
14.17 Werktuigtraject vernieuwen ... 192
14.18 Werktuigtraject vernieuwen van werktuig ... 192
14.19 Alle werktuigtrajecten vernieuwen ... 193
14.20 Werktuigtraject bijwerken van selectie ... 193
14.21 Tab toevoegen (KT) ... 193
14.22 Werkstuk toevoegen (KW) ... 194

14.23 Toon CAM werktuiglijst (GO) ... 194
14.24 Toon CAM werktuigtrajectlijst (GA) ... 195
14.25 Toon simulatie paneel (GI) ... 195
14.26 Nesting (NE) ... 196
14.27 Set Nesting Quantity ... 197

15 Opdrachtregelprogramma's ... 198
15.1 merge ... 198
15.2 bmp2dwg ... 198
15.3 bbox ... 199
15.4 dwg2bmp ... 200
15.5 dwg2csv ... 201
15.6 dwg2dwg ... 202
15.7 dwg2maptiles ... 203
15.8 dwg2pdf ... 204
15.9 dwg2svg ... 206
15.10 dwgexplode ... 207
15.11 dwghatch ... 208
15.12 dwghatcharea ... 208
15.13 dwginfo ... 209
15.14 dwgmapconvert ... 210
15.15 extracttextinfo ... 211
15.16 svg2dwg ... 211

16 Tutorials ... 213
16.1 Opdrachtregelprogramma's ... 213
16.1.1 Kaarttegels genereren ... 213
16.2 Ontwikkeling ... 216
16.2.1 Scripts voor opdrachtregelprogramma's ... 216
16.2.2 Een QCAD-plugin maken ... 218
16.2.3 Interactieve scriptacties ... 222
16.2.4 Scripts uitvoeren vanuit een bestand ... 226
16.2.5 De Simple API ... 228
16.2.6 De Script Shell ... 249
16.3 Tekenen ... 250
16.3.1 Aangepaste lijndiktes ... 251
16.3.2 Punten met labels importeren uit CSV ... 252
16.3.3 Morphing ... 258
16.3.4 Tekeningposities hergebruiken ... 263
16.3.5 Een lijst met coördinaten gebruiken ... 266
16.4 Lettertypen ... 267
16.4.1 CXF-lettertypen bewerken ... 267
16.5 Installatie ... 269
16.5.1 QCAD installeren onder Linux ... 269
16.5.1.1 QCAD installeren vanuit een Flatpak ... 270
16.5.1.2 QCAD installeren met het installatieprogramma ... 276
16.5.1.3 QCAD installeren op een Chromebook ... 277
16.5.2 QCAD installeren onder macOS ... 285
16.5.3 QCAD Portable ... 287
16.5.4 QCAD installeren onder Windows ... 287
16.6 Lagen ... 290
16.6.1 Lagen, blokken en attributen ... 290
16.6.2 Werken met laagstatussen ... 291

16.6.3 Werken met lagen ... 294
16.7 MCP ... 298
16.7.1 QCAD gebruiken met Claude Desktop ... 298
16.8 Onderdelenbibliotheek en blokken ... 302
16.8.1 Werken met de onderdelenbibliotheek ... 302
16.9 Voorkeuren ... 306
16.9.1 Kleuren aanpassen ... 307
16.9.2 Taal van de gebruikersinterface ... 307
16.9.3 De QCAD-configuratie herstellen ... 310
16.10 Afdrukken ... 312
16.10.1 Afdrukken ... 312
16.10.2 Werken met layoutblokken en viewports ... 316
16.11 Eigenschappen ... 319
16.11.1 Eigenschappen-editor ... 320
16.12 QCAD/CAM ... 322
16.12.1 Nesting ... 322
16.12.2 QCAD/CAM Postprocessor ... 327
16.12.3 QCAD/CAM ... 333
16.13 Videohandleidingen ... 346

1 Bestand

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `filemenu`

Beschrijving

Het bestandsmenu bevat alle hulpmiddelen om bestanden te openen, op te slaan, te importeren, te exporteren en af te drukken.

1.1 Nieuw

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Bestand > Nieuw`
Sneltoetsen: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Opdrachten: `new`

Beschrijving

Maak nieuwe, lege tekeningen met dit functie. Nieuwe tekeningen zijn volledig leeg (geen objecten, slechts één standaardlaag, geen blokken). Als frequente gebruiker van QCAD kunt u in plaats daarvan tekensjablonen maken met de lagen en blokken die u het meest gebruikt en een tekenrand. Als u zo een sjabloon hebt, kunt u die laden in plaats van een nieuwe tekening vanuit het niets te starten.
Zie ook de functie Nieuw van Sjabloon om te leren hoe tekensjablonen te gebruiken.

1.2 Nieuwe van sjabloon...

Werkbalk / Symbool:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bestand > Nieuwe van sjabloon...`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Opdrachten: `newfromtemplate`

Beschrijving

Deze functie opent een tekeningssjabloon als startpunt voor een nieuwe tekening. Elke gewone tekening kan als tekensjabloon worden gebruikt als deze wordt opgeslagen in de bibliotheek/ malplaatjesmap of een andere sjabloonmap die is geconfigureerd in het dialoogvenster met voorkeuren voor toepassingen.

1.3 Openen...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Openen...`
Sneltoets: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Opdrachten: `open`

Beschrijving

Gebruik deze functie om een tekenbestand te openen. Het bestand wordt geladen en weergegeven in een nieuw venster binnen het QCAD venster. U kunt schakelen tussen verschillende geladen tekeningen via het menu "Windows" of de tabbladen bovenaan het tekengebied.

QCAD Professional

PDF Bestanden

Als u een PDF-bestand opent, toont QCAD een dialoogvenster. In dit dialoogvenster kunt u aangeven welke pagina u wilt importeren, of u afbeeldingen wilt importeren en of clipping moet worden toegepast. Geïmporteerde afbeeldingen worden opgeslagen in een nieuwe map genaamd "pdf_images" op de plaats waar het PDF-bestand zich bevindt. Zonder uitknippen worden alle vectorgegevens uit het PDF-bestand geïmporteerd. Dit kan ook gegevens buiten het papier omvatten.

CXF lettertypen bewerken

QCAD wordt geleverd met een verzameling lijnlettertypen in zijn eigen CXF-formaat. Lijnlettertypen worden soms gebruikt in CAD in plaats van TrueType lettertypen. Lijnlettertypes worden ook vaak gebruikt voor gravure of andere verdere verwerking.
QCAD kan lettertypen in CXF-formaat laden en bewerken. Om een lettertype bestaand te laden, gebruikt u gewoon het menu Bestand > Openen en kiest u het formaatfilter "CXF lettertypebestanden (*.cxf)". Kies vervolgens het lettertypebestand dat u wilt openen. De lettertypen die met QCAD worden geleverd worden opgeslagen in de map "fonts" van uw QCAD installatie.
De letterglyfen (weergave van de verschillende letters en symbolen) worden in blokken geladen. Zorg ervoor dat de bloklijst zichtbaar is (Aanzicht

> Bloklijst), zodat u door de letterglyfen kunt navigeren.

Elk blok heeft een naam in het formaat "[Hexadecimaal Unicode] [Symbool]", bijvoorbeeld "0x0041 A" voor een hoofdletter "A" met Unicode 65 (41 in hexadecimaal).
Een hoofdletter "A" moet worden geconstrueerd met een hoogte van 9 eenheden. Wanneer het lettertype wordt gebruikt voor een tekst, wordt het geschaald door QCAD op basis van de gekozen teksthoogte.
Glyfen moeten hun referentiepunt 0,0 hebben in de linkerbenedenhoek van de basislijn. In het CXF-formaat kunnen glyfen lijnen, bogen en polylijnen bevatten. Splines kunnen worden gebruikt, maar worden tijdens de export omgezet in polylijnen.

1.4 Importeren...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Importeren...`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)`
Opdrachten: `import`

Beschrijving

De import functie voegt een tekening van een bestand toe aan de huidige tekening.
Alle lagen die worden gebruikt door de geïmporteerde tekening worden toegevoegd aan de lagenlijst van de huidige tekening. Bestaande lagen met dezelfde naam kunnen desgewenst worden overschreven (optie "lagen overschrijven" in de opties werkbalk).
Blokreferenties van de geïmporteerde tekening worden ingevoegd samen met de blokdefinities waarnaar ze verwijzen. Blokken in de actuele tekening kunnen desgewenst worden overschreven ("blokken overschrijven" in de opties werkbalk).

De opties werkbalk biedt ook een aantal functies om de geïmporteerde tekening te schalen, roteren of omdraaien tijdens het positioneren.

Gebruik

Bepaal met de muis de doelpunt voor de geïmporteerde tekening of voer een coördinaat in de opdrachtregel in. De referentiepunt komt overeen met het absolute nulpunt van de geïmporteerde tekening.

1.5 Herladen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bestand > Herladen`
Sneltoets: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Opdrachten: `revert`

Beschrijving

Laadt de huidige tekening van de schijf opnieuw. Alle niet opgeslagen wijzigingen gaan verloren. Merk op dat deze handeling niet ongedaan kan worden gemaakt. Deze functie kan bijvoorbeeld worden gebruikt om de weergave te vernieuwen als QCAD wordt gebruikt als bestandsviewer voor bestanden die door een andere toepassing of proces worden gewijzigd.

1.6 Tonen in Explorer / Finder / Bestandsbeheer (FI)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bestand > Tonen in Explorer / Finder / Bestandsbeheer`
Sneltoets: `F, I`
Opdrachten: `showfile`

Beschrijving

Dit functie kan worden gebruikt om de map die de huidige tekening bevat te openen in een venster van een bestandsbeheerder. Dit kan Explorer onder Windows zijn, Finder onder macOS of een bestandsmanager zoals Nautilus onder Linux. Explorer en Finder zullen ook het tekeningbestand in de map markeren.

1.7 Opslaan

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Opslaan`
Sneltoets: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Opdrachten: `save`

Beschrijving

Dit functie slaat de huidige tekening op in hetzelfde bestand waarvan het geladen werd. Als u een nieuw gemaakte tekening wilt opslaan of de huidige tekening in een nieuw bestand wilt opslaan, gebruikt u in plaats daarvan het menu Bestand - Opslaan als. Voor het opslaan van de tekening wordt u dan om een bestandsnaam gevraagd.

1.8 Opslaan als...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Opslaan als...`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Opdrachten: `saveas`

Beschrijving

Slaat de huidige tekening op als een nieuw bestand. In het dialoogvenster dat wordt weergegeven, kunt u ook het formaat en de formaatversie kiezen, die u wilt gebruiken om het bestand op te slaan.

1.9 Sluiten

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Sluiten`
Sneltoets: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Opdrachten: `close`

Beschrijving

Dit commando sluit de huidige tekening. Als de huidige tekening nog niet opgeslagen wijzigingen bevat, krijgt u de optie om de tekening op te slaan voordat u deze sluit of om deze wijzigingen te negeren.

1.10 Bitmap export... (XB)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Bitmap export...`
Sneltoets: `X, B`
Opdrachten: `bitmapexport`

Beschrijving

Deze functie exporteert de huidige tekening als bitmap bestand.

Gebruik

Er verschijnt een dialoogvenster voor het selecteren van het uitvoerbestand. Nadat de bestandsnaam is opgegeven, wordt in een tweede dialoog gevraagd naar de bitmapgrootte en de gewenste achtergrondkleur.
Merk op dat het exporteren naar bitmaps met een zeer groot formaat een lange tijd kan duren, afhankelijk van uw hardware. De maximale grootte voor bitmaps is breedte x hoogte ≤ 2'147'483'647.

1.11 Direct SVG export... (XS)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bestand > Direct SVG export…`
Sneltoets: `X, S`
Opdrachten: `svgexport`

Beschrijving

Exporteert de huidige tekening naar een SVG-bestand. Hoewel het SVG-formaat niet ideaal is voor het opslaan van CAD-gegevens, is het zeer populair voor het opslaan van verschillende soorten vectorafbeeldingen, voornamelijk voor presentatie en soms voor verdere verwerking.
Deze functie gebruikt de parameters die kunnen worden geconfigureerd in de toepassingsvoorkeuren onder Load/Save - Quick SVG Export.

1.12 Geavanceerde SVG export...

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bestand > Geavanceerde SVG export...`
Opdrachten: `svgexportas`

Beschrijving

Exporteert de huidige tekening in SVG-formaat. Er wordt een geavanceerd export dialoogvenster getoond dat gebruikt kan worden om verschillende opties voor de export te configureren.
Met name de optie "Preserve Geometry" kan worden gebruikt om de tekening te exporteren voor verdere verwerking. De visuele verschijningsvorm van de uitvoer komt in dit geval misschien niet exact overeen met die van de CAD-tekening, maar een zo groot mogelijk deel van de geometrie wordt overgebracht naar het SVG-bestand.

1.13 SVG Importeren...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > SVG Importeren...`
Opdrachten: `svgimport`

Beschrijving

Deze tool importeert een SVG-bestand in de huidige tekening. Merk op dat slechts een zeer beperkt aantal SVG-tags en -argumenten wordt ondersteund. Het idee is om zoveel mogelijk van de ruwe geometrie in het SVG-bestand te importeren.

1.14 PDF export... (XD)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > PDF export…`
Sneltoets: `X, D`
Opdrachten: `pdf`

Beschrijving

Deze functie exporteert de huidige tekening naar een PDF bestand. Exporteren naar PDF lijkt erg op het printen van een tekening. U zult waarschijnlijk de schaal en positie van uw tekening en de pagina instellingen moeten aanpassen voordat u een tekening naar PDF kunt exporteren. Daarom schakelt QCAD automatisch over naar het afdrukvoorbeeld wanneer dit functie wordt gebruikt.
Als het afdrukvoorbeeld niet aan uw verwachtingen voldoet, annuleert u de export, past u de instellingen aan en start u de PDF export opnieuw.

1.15 Afdrukvoorbeeld

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Afdrukvoorbeeld`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)`
Opdrachten: `printpreview`

Beschrijving

In het afdrukvoorbeeld ziet u hoe uw tekening er in de afdruk uit komt te zien. Gebruik de combobox in de opties werkbalk om de schaalfactor van uw tekening aan te passen. Deze optie schaalt of wijzigt uw tekeningeenheden niet, maar stelt alleen de schaalfactor in, die wordt toegepast om uw tekening op papier aan te brengen.
Met de knoppen rechts van de schaalcombobox kunt u uw tekening automatisch op het gekozen papier plaatsen of automatisch pagina's toevoegen, zodat uw hele tekening op meerdere pagina's afgedrukt kan worden.
Nadat u de functie "Papierpositie verplaatsen" hebt gekozen, kunt u het papier vrij verplaatsen door het met de linkermuisknop te slepen. Klik met de rechtermuisknop of druk op de escapetoets om het functie te beëindigen.
De opties werkbalk biedt een aantal andere functies om snel een aantal veelvoorkomende tekenvoorkeuren te wijzigen die ook toegankelijk zijn in het dialoogvenster met tekenvoorkeuren.

1.16 Afdrukken...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Afdrukken...`
Sneltoets: `Ctrl+P (Mac: ⌘P)`
Opdrachten: `print`

Beschrijving

Gebruik deze functie om een tekening af te drukken. Zorg ervoor dat u altijd naar het afdrukvoorbeeld schakelt voordat u gaat afdrukken om te controleren of de tekenschaal en -positie naar wens zijn ingesteld.
Er wordt een insteldialoogvenster weergegeven voordat er iets wordt afgedrukt. Gebruik dit dialoogvenster om de printer te kiezen en de printerspecifieke instellingen aan te passen.

1.17 Huidige weergave afdrukken...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bestand > Huidige weergave afdrukken...`
Sneltoets: `Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)`
Opdrachten: `printview`

Beschrijving

Gebruik deze functie om het tekeninggedeelte af te drukken dat momenteel in de grafische weergave wordt weergegeven.

1.18 Venster afdrukken...

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bestand > Venster afdrukken...`
Sneltoets: `Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)`
Opdrachten: `printwindow`

Beschrijving

Dit functie print een rechthoekig venster van de tekening. Het afdrukvoorbeeld is zo ingesteld dat het gekozen rechthoekige gebied precies op het afdrukbare gebied van het papier past.

2 Bewerken

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `editmenu`

Beschrijving

Het bewerkingsmenu bevat gereedschappen voor basisbewerkingen zoals kopiëren/plakken en verwijderen

2.1 Ongedaan maken [-] (OO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Ongedaan maken [-]`
Sneltoetsen: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Opdrachten: `undo | oops`

Beschrijving

Deze functie neemt de laatste wijziging van de tekening terug. QCAD kan meer dan één commando terugnemen. Als je bijvoorbeeld net een lijn en een cirkel hebt gemaakt en je wilt beide ongedaan maken, gebruik dan tweemaal het commando ongedaan maken.

2.2 Opnieuw toepassen [-] (UU)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Opnieuw toepassen [-]`
Sneltoetsen: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Opdrachten: `redo | uu`

Beschrijving

Opnieuw toepassen keert de effecten terug van het vorige ongedaan maken.

2.3 Wissen (ER)

Werkbalk / Symbool:



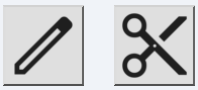
Menu: `Bewerken > Wissen`
Sneltoetsen: `Del | Backspace | E, R`
Opdrachten: `delete | er`

Beschrijving

Deze tool verwijdert de objecten die op dat moment zijn geselecteerd.

2.4 Knippen

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Knippen`
Sneltoets: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Opdrachten: `cut`

Beschrijving

De snijfunctie werkt zoals de Kopieerfunctie, met als enige verschil dat de geselecteerde objecten van de huidige tekening worden verwijderd nadat ze naar het klembord zijn gekopieerd.

2.5 Knippen met referentiepunt (RT)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Knippen met referentiepunt`
Sneltoetsen: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Opdrachten: `cutwithreference | rt`

Beschrijving

De functie snijden met referentie werkt zoals de functie Kopiëren met referentie, met het enige verschil dat de geselecteerde objecten van de huidige tekening worden verwijderd nadat ze naar het klembord zijn gekopieerd.

2.6 Kopiëren (CP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Kopiëren`
Sneltoetsen: `Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P`
Opdrachten: `copy | cp`

Beschrijving

QCAD biedt een reeks tools om objecten te kopiëren van de ene tekening naar de andere, net als andere softwareapplicaties.

Gebruik

1. Gebruik de selectie functies om een selectie van objecten voor te bereiden, die u naar het klembord wilt kopiëren.
2. Kies de kopieerfunctie.

De standaard kopieerfunctie van QCAD werkt als de kopieerfunctie van andere softwareapplicaties. Het laat u niet toe om een referentiepunt te kiezen voor uw selectie, maar berekent in plaats daarvan automatisch het referentiepunt in het midden van de selectie. Dit is niet altijd wenselijk omdat u de geplakte objecten waarschijnlijk op een nauwkeurig gedefinieerde positie wilt plaatsen. Hiervoor biedt QCAD en alternatieve, meer CAD-specifieke kopieertool: Kopieer met Referentie.

De selectie staat nu op het interne klembord van de QCAD en kan in dezelfde of een andere tekening worden geplakt die met dezelfde lopende instantie van QCAD wordt geopend. Als u QCAD afsluit, gaat de inhoud van het klembord verloren. Het QCAD klembord is alleen toegankelijk voor QCAD zelf. U kunt tekeningeenheden niet uitwisselen met andere toepassingen door ze te kopiëren en te plakken. Gebruik hiervoor de export- en importfunctionaliteit van QCAD.

2.7 Kopiëren met referentiepunt (RC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Kopiëren met referentiepunt`
Sneltoetsen: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Opdrachten: `copywithreference | rc`

Beschrijving

Kopieert de huidige selectie naar het QCAD klembord. Met dit functie kunt u een referentiepunt opgeven dat wordt gebruikt om de selectie te positioneren wanneer u deze in een tekening plakt.

Gebruik

1. Gebruik de selectie functie om een selectie van objecten voor te bereiden die u naar het klembord wilt kopiëren.
2. Start kopiëren met referentie.

3. Geef het referentiepunt op dat u later wilt gebruiken bij het plakken van de selectie.

2.8 Plakken (PS)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Plakken`
Sneltoetsen: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Opdrachten: `paste | ps`

Beschrijving

De plak functie voegt de objecten in, die eerder naar het klembord zijn gekopieerd. Plakken is vooral handig om objecten over te brengen van de ene tekening naar de andere.
Alle lagen, die door de inhoud van het klembord worden gebruikt, worden in de lagenlijst van de huidige tekening geplakt. Bestaande lagen met dezelfde naam kunnen desgewenst worden overschreven (optie "lagen overschrijven" in de opties werkbalk).
Blokreferenties, die op het klembord staan, worden geplakt samen met de blokdefinities, waarnaar ze verwijzen. Blokken in de actuele tekening kunnen desgewenst worden overschreven ("blokken overschrijven" optie in de opties werkbalk).
De opties werkbalk biedt ook een aantal functies om de inhoud van het klembord te schalen, roteren of omdraaien tijdens het plakken.

Gebruik

Bepaal het doelpunt voor de geplakte objecten met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel in. Het doelpunt komt overeen met het referentiepunt dat werd gekozen bij het kopiëren of knippen van de objecten als kopiëren / knippen met referentie werd gebruikt. Als kopiëren / knippen zonder referentiepunt is gebruikt, wordt het midden van de selectie als referentiepunt gebruikt.

2.9 Plakken langs object (PE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bewerken > Plakken langs object`
Sneltoetsen: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Opdrachten: `pastealongentity`

Beschrijving

Deze functie plakt de inhoud van het klembord langs een bestaande lijn, boog, polylijn of spline object. Het klembord wordt meerdere malen op zo'n manier geplakt dat het referentiepunt van de inhoud van het klembord op het object wordt geplaatst.

Het klembord kan meerdere keren worden ingevoegd met een bepaalde afstand tussen de items of een bepaald aantal keren, gelijkmatig verdeeld over het object.

De optie "Uitlijnen" kan worden gebruikt om het klembord uit te lijnen met de hoek langs het object.

De optie "Eindpunten opnemen" zorgt ervoor dat de eerste en laatste items op het begin- en eindpunt van het object worden geplaatst.

Bovendien kan het klembord tijdens het plakken worden geschaald of gedraaid.

2.10 Dupliceren (DP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Dupliceren`
Sneltoets: `D, P`
Opdrachten: `duplicate | dp`

Beschrijving

Deze functie dupliceert de geselecteerde objecten en selecteert de gemaakte kopie.

Gebruik

1. Gebruik de selectie functies om een selectie van objecten voor te bereiden, die u wilt dupliceren.
2. Kies de functie voor duplicatie.

2.11 Snel bewerken

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, Q`
Opdrachten: `quickmodifymenu`

Beschrijving

Gereedschappen om objecten snel te wijzigen, zoals trimmen, verlengen en uitrekken, vaak met één klik.

2.11.1 Naar links verplaatsen (←)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Naar links verplaatsen`
Sneltoets: `←`

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te verplaatsen met een eerder geconfigureerde afstand.
De afstand kan worden geconfigureerd onder Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Verplaatsen.

2.11.2 Naar rechts verplaatsen (→)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Naar rechts verplaatsen`
Sneltoets: →

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te verplaatsen met een eerder geconfigureerde afstand.
De afstand kan worden geconfigureerd onder Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Verplaatsen.

2.11.3 Naar boven verplaatsen (↑)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Naar boven verplaatsen`
Sneltoets: ↑

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te verplaatsen met een eerder geconfigureerde afstand.
De afstand kan worden geconfigureerd onder Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Verplaatsen.

2.11.4 Naar beneden verplaatsen (↓)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Naar beneden verplaatsen`
Sneltoets: ↓

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te verplaatsen met een eerder geconfigureerde afstand.
De afstand kan worden geconfigureerd onder Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Verplaatsen.

2.11.5 Draai tegen de klok in (F5)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Draai tegen de klok in`
Sneltoets: `F5`
Opdrachten: `rotateccw`

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te roteren met een eerder geconfigureerde hoek of om objecten on the fly te roteren tijdens het plakken of invoegen van een blok of bibliotheek item.

Voorkeuren

Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Roteren

- *Hoek stap*
  De rotatiehoek.
- *Shift-toets multiplicator*
  Factor die wordt toegepast op de hoek wanneer de Shift-toets wordt ingedrukt tijdens het roteren.
- *Alt-toets multiplicator*
  Factor die wordt toegepast op de hoek wanneer de Alt-toets wordt ingedrukt tijdens het roteren.
- *Centrum van Rotatie*
  Deze voorkeur heeft alleen effect bij het roteren van een selectie.
  - *Middelpunt van convexe begrenzende veelhoek (standaard):*
    Het rotatiecentrum ligt altijd op dezelfde locatie, ongeveer in het midden van een selectie. Met deze voorkeur zijn rotaties omkeerbaar. Dit betekent dat een selectie die met de klok mee is geroteerd en vervolgens weer tegen de klok in is geroteerd, weer op dezelfde positie staat.
  - *Relatief nulpunt:*
    Roteren rond de huidige locatie van het relatieve nulpunt.
  - *Centrum van begrenzende box:*
    Roteren rond het middelpunt van de begrenzende box van de huidige selectie. Dit type rotatie is over het algemeen niet omkeerbaar.

2.11.6 Met de klok mee draaien (F6)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Snel bewerken > Met de klok mee draaien`
Sneltoets: `F6`
Opdrachten: `rotatecw`

Beschrijving

Deze functie kan worden gebruikt om de huidige selectie snel te roteren met een eerder geconfigureerde hoek of om objecten on the fly te roteren tijdens het plakken of invoegen van een blok of bibliotheek item.

Voorkeuren

Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Bewerken > Roteren

- *Hoek stap*
  De rotatiehoek.
- *Shift-toets multiplicator*
  Factor die wordt toegepast op de hoek wanneer de Shift-toets wordt ingedrukt tijdens het roteren.
- *Alt-toets multiplicator*
  Factor die wordt toegepast op de hoek wanneer de Alt-toets wordt ingedrukt tijdens het roteren.
- *Centrum van Rotatie*
  Deze voorkeur heeft alleen effect bij het roteren van een selectie.
  - *Middelpunt van convexe begrenzende veelhoek (standaard):*
    Het rotatiecentrum ligt altijd op dezelfde locatie, ongeveer in het midden van een selectie. Met deze voorkeur zijn rotaties omkeerbaar. Dit betekent dat een selectie die met de klok mee is geroteerd en vervolgens weer tegen de klok in is geroteerd, weer op dezelfde positie staat.
  - *Relatief nulpunt:*
    Roteren rond de huidige locatie van het relatieve nulpunt.
  - *Centrum van begrenzende box:*
    Roteren rond het middelpunt van de begrenzende box van de huidige selectie. Dit type rotatie is over het algemeen niet omkeerbaar.

2.12 Vinden / vervangen... (RP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Vinden / vervangen…`
Sneltoetsen: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Beschrijving

Deze functie vervangt alle voorvallen van een tekststring in tekstobjecten door een andere tekststring. Indien een of meer objecten worden geselecteerd, is de zoekopdracht beperkt tot alleen die objecten. Als er niets is geselecteerd, worden alle tekstobjecten doorzocht. Entiteiten op gesloten of onzichtbare lagen worden niet doorzocht.

2.13 Lettertypen substitutie... (FF)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Lettertypen substitutie…`
Sneltoets: `F, F`

Beschrijving

Met deze functie kunt u eenvoudig alle gebruiksmogelijkheden van een bepaald lettertype vervangen door een ander lettertype. Dit is vooral handig als een geïmporteerde tekening gebruik maakt van lettertypen die niet beschikbaar zijn op uw systeem of die niet alle vereiste glyphs ondersteunen.

2.14 Teksthoogte schalen... (MG)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Teksthoogte schalen…`
Sneltoets: `M, G`
Opdrachten: `scaletextheight | mg`

Beschrijving

Deze functie schaalt de teksthoogte van alle geselecteerde teksten, zonder de positie van de teksten te veranderen.

2.15 Tekening eenheid omzetten (CU)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Tekening eenheid omzetten`
Sneltoets: `C, U`
Opdrachten: `convertunit | cu`

Beschrijving

Converteert de huidige tekening naar een andere tekeneenheid en schaalt daarbij alle geometrie dienovereenkomstig.

2.16 Klik links

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bewerken > Klik links`
Sneltoets: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Opdrachten: `leftclick`

Beschrijving

Activeert de standaardactie van de linkermuisklik, zodat de primaire klik van het huidige gereedschap vanuit een commando of sneltoets kan worden aangeroepen.

2.17 Escape

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Escape`
Sneltoets: `Esc`
Opdrachten: `escape`

Beschrijving

Met de escape toets kan het actuele functie worden beëindigd en naar de rusttoestand van de QCAD worden teruggekeerd. Als het actuele functie in meerdere stappen moet worden verplaatst, keert de escape terug naar de vorige stap van het functie. Om het functie te beëindigen, moet in dit geval evt. meerdere keren op de escape toets worden gedrukt.

2.18 Reset / neutraal (QQ)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bewerken > Reset / neutraal`
Sneltoets: `Q, Q`
Opdrachten: `reset | qq`

Beschrijving

Deze functie beëindigt alle actieve functies en brengt QCAD terug naar de rusttoestand waarin u de muiscursor kunt gebruiken om objecten te selecteren, objecten te slepen en neerzetten, enz.

2.19 Tekeningsvoorkeuren...

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Bewerken > Tekeningsvoorkeuren...`
Sneltoets: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Opdrachten: `drawingpreferences`

Beschrijving

In het dialoogvenster met tekenvoorkeuren kunt u voorkeuren wijzigen die van invloed zijn op verschillende aspecten van de huidige tekening. Deze voorkeuren worden opgeslagen in uw tekening.

2.20 Toepassingsvoorkeuren...

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Bewerken > Toepassingsvoorkeuren...`
Sneltoets: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Opdrachten: `preferences`

Beschrijving

In het dialoogvenster met applicatievoorkeuren kunt u het uiterlijk en het gedrag van QCAD en zijn gereedschappen en grafische weergaven aanpassen.
QCAD slaat sommige van deze instellingen ook op in de tekeningen. Die instellingen kunnen in de applicatievoorkeuren worden gewijzigd als standaardinstellingen voor nieuwe tekeningen. Met andere woorden, ze hebben geen invloed op bestaande tekeningen, maar alleen op tekeningen die worden gemaakt nadat de voorkeuren zijn gewijzigd.

3 Aanzicht

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, V`
Opdrachten: `viewmenu`

Beschrijving

Het weergavemenu bevat alle hulpmiddelen om in te zoomen, te pannen en de weergave aan te passen

3.1 Ontwerpweergave (DF)

Werkbalk / Symbool:



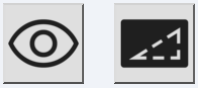
Menu: `Aanzicht > Ontwerpweergave`
Sneltoets: `D, F`
Opdrachten: `draftmode | df`

Beschrijving

Schakelt tussen de conceptmodus van de huidige tekening. In conceptmodus worden alle lijnen getoond met een breedte van 1 pixel. Grote teksten zijn vereenvoudigd. Gebruik de conceptmodus als je tekening erg groot wordt en het lang duurt om de tekening opnieuw te tekenen.

3.2 Scherm-gebaseerde lijntypen (NL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Scherm-gebaseerde lijntypen`
Sneltoets: `N, L`
Opdrachten: `screenlinetype | nl`

Beschrijving

Schakelt tussen de schermgebaseerde linetype modus van de huidige tekening.
Als deze modus is geactiveerd, zijn de lijntypes geoptimaliseerd voor een computerscherm. Alle lijnen worden weergegeven met een schermbreedte (lijnen worden niet breder bij het inzoomen) en alle patronen worden weergegeven als vaste, pixelgebaseerde patronen op het scherm (streepjes worden niet langer bij het inzoomen).
Als deze modus uit staat, worden de lijndiktes en lijntypes getoond in tekeneenheden (standaard).

3.3 Antialiasing (NT)

Werkbalk / Symbool:



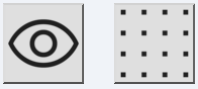
Menu: `Aanzicht > Antialiasing`
Sneltoets: `N, T`
Opdrachten: `antialiasing | nt`

Beschrijving

Schakelt anti-aliasing voor de huidige tekening. Met anti-aliasing worden scheve lijnen, bogen en teksten vloeiender weergegeven.

3.4 Raster (GR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Raster`
Sneltoets: `G, R`

Beschrijving

Schakelt de zichtbaarheid van het raster van de huidige tekening.

3.5 Zoomen

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, Z`
Opdrachten: `zoommenu`

Beschrijving

Gereedschappen om te zoomen en de tekeningweergave te verschuiven.

3.5.1 Inzoomen

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Inzoomen`
Sneltoetsen: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Opdrachten: `zoomin`

Beschrijving

Deze functie verhoogt de huidige kijkfactor. Hetzelfde effect kan ook worden bereikt door het muiswiel van u af te draaien.

3.5.2 Uitzoomen

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Uitzoomen`
Sneltoetsen: `-` | `Ctrl+-` (Mac: ⌘-)
Opdrachten: `zoomout`

Beschrijving

Deze functie verlaagt de huidige kijkfactor. Hetzelfde effect kan ook worden bereikt door het muiswiel naar u toe te draaien.

3.5.3 Auto zoom (ZA)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Auto zoom`
Sneltoets: `Z, A`
Opdrachten: `zoomauto | za`

Beschrijving

Schaalt de weergave van de tekening zo dat alle objecten die zich op zichtbare lagen bevinden op het scherm passen.

3.5.4 Zoom naar selectie (ZS)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Zoom naar selectie`
Sneltoets: `Z, S`
Opdrachten: `zoomselection | zs`

Beschrijving

Deze functie zoomt in op de huidige selectie en zorgt ervoor dat alle geselecteerde objecten zichtbaar zijn.

3.5.5 Vorige weergave (ZV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Vorige weergave`
Sneltoets: `Z, V`
Opdrachten: `zoomprevious | zv`

Beschrijving

Toont de laatst gebruikte weergave. Gebruik dit om terug te schakelen naar de vorige weergave, bijvoorbeeld na het uitvoeren van een automatische zoom of na het inzoomen met de vensterzoom.

3.5.6 Vensterzoom (ZW)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Vensterzoom`
Sneltoets: `Z, W`
Opdrachten: `zoomwindow | zw`

Beschrijving

Deze functie biedt een snelle manier om in te zoomen op een bepaald deel van de tekening.

Gebruik

1. Specificeer de eerste hoek van het gebied dat u wilt bekijken. Druk op de linker muisknop op die hoek en houd deze ingedrukt.
2. Sleep de muis naar de tweede hoek van het gebied.
3. Laat de muisknop in de tweede hoek los.

Opmerking: Als alternatief kunt u de eerste en tweede hoek elk met een enkele muisklik opgeven in plaats van de muis te verslepen met ingedrukte muisknop.

3.5.7 Pan zoom (ZP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Zoomen > Pan zoom`
Sneltoets: `Z, P`
Opdrachten: `zoompan | zp`

Beschrijving

Panning betekent bewegen (scrollen) in een tekening. De snelste manier om dit te doen is door de middelste muisknop te gebruiken en de weergave te verplaatsen zoals je een papier zou verplaatsen: druk op de middelste muisknop en houd deze ingedrukt terwijl je de tekening

beweegt. Als uw muis geen middelste muisknop heeft, kunt u op de Control-toets (Mac OS X: Command toets) drukken en in plaats daarvan de linker muisknop gebruiken.
U kunt deze functie ook activeren en dan met de linkermuisknop de weergave verplaatsen zonder op een toets te drukken.
Klik op de rechtermuisknop als u klaar bent.

3.6 Overlegger

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `overlaymenu`

Beschrijving

Gereedschappen om overlays te beheren: referentietekeningen die boven op de huidige tekening worden getoond.

3.6.1 Richting (VD)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Overlegger > Richting`
Sneltoets: `V, D`
Opdrachten: `overlaydirection | vd`

Beschrijving

Deze functie toont een richting overlay over de huidige tekening. Er wordt een pijl over elke object met een richting getoond. Entiteiten met een richting zijn: lijnen, bogen, ellipsbogen, splines en polylijnen.

3.6.2 Volgorde (VO)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Overlegger > Volgorde`
Sneltoets: `V, O`
Opdrachten: `overlayorder | vo`

Beschrijving

Deze functie toont een order overlay over de huidige tekening. Over elke object wordt een ordernummer weergegeven.

3.6.3 Startpunt (VS)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Overlegger > Startpunt`
Sneltoets: `V, S`
Opdrachten: `overlaystartpoint | vs`

Beschrijving

Deze functie toont een startpunt overlay over de huidige tekening. Een pijl wordt getoond over elk startpunt van een object met een startpunt / eindpunt. Entiteiten met een beginpunt zijn: lijnen, bogen, ellipsbogen, splines en polylijnen.

3.7 Opgeslagen weergaven

Werkbalk / Symbool:



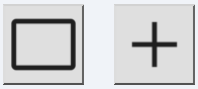
Opdrachten: `storedviewsmenu`

Beschrijving

Gereedschappen om benoemde weergaven (specifieke zoom- en panposities) van de tekening op te slaan en op te roepen.

3.7.1 Beeld toevoegen... (VA)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Opgeslagen weergaven > Beeld toevoegen…`
Sneltoets: `V, A`
Opdrachten: `viewadd`

Beschrijving

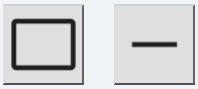
Slaat de huidige weergave (zoom en offset) op als een item in de weergavelijst. Opgeslagen weergaven kunnen snel worden hersteld door op de weergave in de weergavelijst te klikken in plaats van in te zoomen en te scrollen.

Gebruik

1. Zoom in op een deel van uw tekening dat u vaak wilt bekijken.
2. Start deze functie.
3. Voer een naam in voor de weergave en klik op OK.

3.7.2 Beeld verwijderen (VR)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Opgeslagen weergaven > Beeld verwijderen`
Sneltoets: `V, R`
Opdrachten: `viewremove`

Beschrijving

Verwijdert de actieve weergave uit de weergavelijst.

3.7.3 Beeld bewerken... (VE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Opgeslagen weergaven > Beeld bewerken…`
Sneltoets: `V, E`
Opdrachten: `viewedit`

Beschrijving

Deze functie bewerkt de naam van een eerder opgeslagen weergave.

Gebruik

1. Activeer de weergave die u wilt bewerken in de weergavelijst.
2. Start deze functie.
3. Bewerk de naam van de weergave en klik op "OK".

3.7.4 Beeld bijwerken (VP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Opgeslagen weergaven > Beeld bijwerken`
Sneltoets: `V, P`
Opdrachten: `viewpick`

Beschrijving

Deze functie werkt een bestaande opgeslagen weergave bij zodat deze overeenkomt met de huidige weergave.

Gebruik

1. Activeer de weergave die u wilt bijwerken in de weergavelijst.

2. Zoom en pan om de nieuwe weergave weer te geven die u wilt gebruiken.
3. Start deze functie om de actieve weergave in de weergavelijst bij te werken.

3.8 Isometrisch raster uit (JO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Isometrisch raster uit`
Sneltoets: `J, O`
Opdrachten: `isometricgridoff | jo`

Beschrijving

Schakelt het isometrische raster uit en keert terug naar het normale orthogonale raster.

3.9 Projectie van boven (JT)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Projectie van boven`
Sneltoets: `J, T`
Opdrachten: `isometricgridtop | jt`

Beschrijving

Stelt het isometrische raster en het draadkruis in op het bovenste projectievlak.

3.10 Projectie van rechts (JR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Projectie van rechts`
Sneltoets: `J, R`
Opdrachten: `isometricgridright | jr`

Beschrijving

Stelt het isometrische raster en het draadkruis in op het rechter projectievlak.

3.11 Projectie van links (JL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Projectie van links`
Sneltoets: `J, L`
Opdrachten: `isometricgridleft | jl`

Beschrijving

Stelt het isometrische raster en het draadkruis in op het linker projectievlak.

3.12 Lagenlijst (GY)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Lagenlijst`
Sneltoets: `G, Y`
Opdrachten: `gy`

Beschrijving

Deze functie toont / verbergt de lagenlijst widget.

QCAD Professional

Standaard toont de lagenlijst kolommen voor de zichtbaarheid van de laag (aan/uit) en de laagvergrendeling (vergrendeld/onvergrendeld). Meer kolommen voor andere laagstatussen (bevroren, snappable, plottable) kunnen worden weergegeven onder Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Lagenlijst

3.13 Blokkenlijst (GB)

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Aanzicht > Blokkenlijst`
Sneltoets: `G, B`
Opdrachten: `gb`

Beschrijving

Levert het dockpaneel met de blokkenlijst in de Professional-editie.

3.14 Beeldlijst (GV)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Beeldlijst`
Sneltoets: `G, V`
Opdrachten: `gv`

Beschrijving

Toont of verbergt het dockpaneel met de weergavelijst, die de opgeslagen weergaven van de tekening opsomt.

3.15 Eigenschappen-editor (GP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Eigenschappen-editor`
Sneltoets: `G, P`
Opdrachten: `gp`

Beschrijving

Toont of verbergt het dockpaneel van de eigenschappen-editor om de eigenschappen van de geselecteerde objecten te bekijken en te bewerken.

Gebruik

1. Gebruik de selectiegereedschappen om een of meer objecten te selecteren waarvan u de eigenschappen wilt bekijken of wijzigen.
2. De eigenschappen van de selectie worden weergegeven in de eigenschappen-editor.

Als één object is geselecteerd, worden al zijn eigenschappen getoond, inclusief de geometrie (bijvoorbeeld het begin- en eindpunt van een lijn of het middelpunt en de straal van een cirkel). Als meerdere objecten zijn geselecteerd, toont de eigenschappen-editor de eigenschappen die alle geselecteerde objecten gemeen hebben. Een eigenschap met verschillende waarden binnen de selectie wordt weergegeven als een gemengd veld.

Om een eigenschap te wijzigen, voert u een nieuwe waarde in het bijbehorende veld in de eigenschappen-editor in en bevestigt u uw invoer (Enter of Tab).

De wijziging wordt onmiddellijk toegepast op alle geselecteerde objecten. Op deze manier kunnen geometrische eigenschappen, attributen zoals laag, kleur, lijndikte en lijntype, evenals aangepaste eigenschappen worden bewerkt.

Als er niets is geselecteerd, is de eigenschappen-editor leeg.

3.16 Selectiefilter (GF)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Selectiefilter`
Sneltoets: `G, F`
Opdrachten: `gf`

Beschrijving

De selectiefilter widget kan gebruikt worden om objecten te selecteren op basis van hun type of hun eigenschappen. Met het selectiefilter kunt u bijvoorbeeld eenvoudig alle cirkels met een straal tussen 3 en 4 of alle teksten met een hoogte van 5 eenheden selecteren.
U kunt ook objecten uit een selectie verwijderen of alleen die objecten selecteren die overeenkomen met het filter en al geselecteerd zijn (kruising).

Gebruik

1. Geef de widget van het selectiefilter weer met behulp van Aanzicht > Selectiefilter.
2. Kies het objecttype waarop u wilt filteren of selecteer "Alle" om alle objecttypen te kiezen.
3. Kies de naam van de eigenschap om op te filteren.
4. Kies de vergelijkingsoperator. Afhankelijk van het gekozen type eigenschap kunt u gebruik maken van logische vergelijkingen, wiskundige vergelijkingen (=, ≠, >, ≥, < ≤) of string vergelijkingen (is, is niet, bevat, bevat niet, begint met, eindigt met, reguliere expressie).
5. Kies de waarde om mee te vergelijken.
6. Klik op een van de knoppen onderaan om het filter toe te passen.
   De eerste knop links selecteert alle objecten die overeenkomen met het filter. De bestaande selectie wordt genegeerd.
   De tweede knop voegt de objecten aan de selectie toe die overeenkomen.
   De derde knop deselecteert de overeenkomstige objecten.
   De laatste knop selecteert alleen die objecten die overeenkomen met het filter en al geselecteerd zijn (booleaanse doorsnede).

Voorbeelden

- **Om alle teksten te selecteren met teksthoogte 5**
  Objecttype: Tekst
  Eigenschap: Teksthoogte
  Vergelijking: = (gelijk aan)
  Waarde: 5
- **Om alle teksten te selecteren met een teksthoogte groter dan 5**
  Objecttype: Tekst
  Eigenschap: Teksthoogte
  Vergelijking: > (groter dan)
  Waarde: 5
- **Om alle cirkels te selecteren met een straal tussen 5 en 6 (inclusief)**
  Objecttype: Cirkel
  Eigenschap: Radius

Vergelijking: ≥ (groter dan of gelijk aan)
Waarde: 5
Klik op de eerste knop aan de linkerzijde
Objecttype: Cirkel
Eigenschap:
Vergelijking: ≤ (minder dan of gelijk aan)
Waarde: 6
Klik op de laatste knop aan de rechterkant

Bijzondere eigenschappen

De eigenschap kleur komt overeen met objecten door hun kleurwaarde. Dit kan "Door laag bepaald" zijn, in welk geval de weergegeven kleur irrelevant is. Om overeen te komen met de weergegeven kleur (ongeacht of de waarde "Door laag bepaald" of vast is), kiest u in plaats daarvan de eigenschap "Getoond kleur".

De begrenzing en grootte eigenschappen kunnen worden gebruikt om objecten te selecteren op basis van hun locatie of grootte.

3.17 Bibliotheekbrowser (GL)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Bibliotheekbrowser`
Sneltoets: `G, L`
Opdrachten: `gl`

Beschrijving

De deelbibliotheken van QCAD zijn verzamelingen van symbolen en andere tekenbestanden die gebruikt kunnen worden in uw tekeningen. Om een item uit een deelbibliotheek in te voegen, moet u eerst de bibliotheekbrowser laten zien met behulp van deze functie.
Onderdelen kunnen met behulp van slepen en neerzetten in uw tekening worden ingevoegd. Zodra de muiscursor zich in het tekengebied bevindt, kunt u de gewone snaptools gebruiken om het ingevoegde onderdeel te positioneren en de opties werkbalk om het onderdeel te schalen, te draaien of te draaien.

3.18 Opdrachtregel (GM)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Opdrachtregel`
Sneltoets: `G, M`
Opdrachten: `gm`

Beschrijving

Met de opdrachtregel van QCAD kunt u commando's starten, coördinaten invoeren of waarden zoals afstanden of radii invoeren.

Coördinaten invoeren

Absolute coördinaten worden ingevoerd in het formaat "x,y"

40,5

Relatieve coördinaten worden ingevoerd in het formaat "@x,y"

@10,6

Absolute poolcoördinaten worden ingevoerd in het formaat "distance<angle"

10<30

Relatieve poolcoördinaten worden ingevoerd in het formaat "@distance<angle"

@10<45

Bij het invoeren van coördinaten of waarden kunnen wiskundige uitdrukkingen worden gebruikt om een coördinaat te berekenen op basis van bekende waarden. Zo kan bijvoorbeeld ook de coördinaat 10,5 als coördinaat worden ingevoerd

5+5,30/6

Rekenmachine

De opdrachtregel kan ook als rekenmachine worden gebruikt. Om dit te doen, voert u een wiskundige uitdrukking in die met een gelijkheidsteken wordt weergegeven

=3+4
7

Variabelen kunnen worden gebruikt om waarden op te slaan

=a=5+6
11
=a/2
5.5

Wiskundige uitdrukkingen

Wiskundige constanten zijn beschikbaar:

PI, LN2, LN10, LOG2E, LOG10E, SQRT1_2, SQRT2, SQRT2

Wiskundige functies zijn beschikbaar:

abs, ceil, floor, exp, log, max, min, pow, sqrt, random, round, rad2deg, deg2rad, sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2, log10, log1p, log2, sign, cosh, sinh, tanh, acosh, asinh, atanh, expm1, hypot, cbrt, trunc

De meeste van deze constanten en functies zijn standaard ECMAScript (JavaScript) functies en zijn online gedocumenteerd. In de standaard ECMAScript maken deze functies deel uit van de wiskunde-klasse, zodat de functie *abs* zou moeten worden geschreven als *Math.abs*. In de QCAD opdrachtregel kun je voor het gemak het *Math.* deel weglaten. Trigonometrische functies (zonde, cos, tan, asin, acos, atan, atan, atan2) aanvaarden of keren hoeken in graden terug. Als u de voorkeur geeft aan de radiaalversies van deze functies, gebruik dan in plaats daarvan de originele wiskundige functies van *Math.*

De functies *rad2deg* en *deg2rad* kunnen worden gebruikt om hoeken tussen radiaal en graden om te zetten.

3.19 Klembordweergave (GC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Klembordweergave`
Sneltoets: `G, C`
Opdrachten: `gc`

Beschrijving

Toont of verbergt een dockpaneel dat een voorbeeld toont van de huidige inhoud van het klembord.

3.20 Statusbalk (GS)

Menu: `Aanzicht > Statusbalk`
Sneltoets: `G, S`
Opdrachten: `gs`

Beschrijving

Toont of verbergt de statusbalk onder aan het venster.

3.21 Tabbladen voor Layouts (GT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Tabbladen voor Layouts`
Sneltoets: `G, T`

Beschrijving

Levert de lay-outtabbladen waarmee tussen de modelruimte en de afdruklay-outs van de tekening wordt geschakeld.

3.22 Focus op opdrachtregel

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Focus op opdrachtregel`
Sneltoetsen: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Beschrijving

Dit commando activeert de opdrachtregel voor invoer, bijvoorbeeld om een coördinaat in te voeren bij het specificeren van een punt. Dit gebeurt meestal door op de spatiebalk te drukken.

3.23 Focus op opties werkbalk

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Aanzicht > Focus op opties werkbalk`
Sneltoets: `Meta+.`

Beschrijving

Verplaatst de toetsenbordfocus naar de optiewerkbalk zodat de velden ervan zonder muis kunnen worden bewerkt.

3.24 Focus op gereedschap matrix

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Focus op gereedschap matrix`
Sneltoets: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Beschrijving

Dit commando activeert het filter- (zoek)veld van de functiesmatrix voor invoer.

3.25 Afstand/hoek tonen

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Aanzicht > Afstand/hoek tonen`
Sneltoets: `F8`

Beschrijving

Toont de afstand en de hoek tussen twee aangeklikte punten.

4 Selectie

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, S`
Opdrachten: `selectionmenu`

Beschrijving

Kruis selectie

Sommige selectie functies kunnen worden gebruikt in de kruis selectiemodus. In deze modus worden niet alleen objecten geselecteerd die zich volledig binnen een bepaald gebied bevinden, maar ook objecten die zich slechts gedeeltelijk binnen het gebied bevinden. Deze selectie is ook bekend als "kruis selectie".

Selectiemodus

Met sommige selectie functies kunt u een selectiemodus kiezen in de opties werkbalk. De beschikbare selectiemodi zijn:

- Selectie vervangen:

  Vervangt de huidige selectie door de nieuwe selectie (standaard).
- Toevoegen aan de selectie:

  Voegt de selectie toe aan de huidige selectie.
- Verwijderen uit de selectie:

  Verwijdert de selectie uit de huidige selectie.
- Kruisen:

  Alleen objecten die al geselecteerd zijn en die voldoen aan de criteria van de selectie functie worden geselecteerd.

4.1 Alles deselecteren (TN)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Selectie > Alles deselecteren`
Sneltoetsen: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Opdrachten: `deselectall | tn`

Beschrijving

Deselecteert alle objecten. Gebruik deze functie om er zeker van te zijn dat er geen objecten geselecteerd zijn. Als alternatief kunt u ook in een leeg gedeelte van uw tekening klikken.

4.2 Alles selecteren (TA)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Selectie > Alles selecteren`
Sneltoetsen: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Opdrachten: `selectall | ta`

Beschrijving

Selecteert alle objecten op alle zichtbare, ontgrendelde lagen.

4.3 Beeld selecteren (TV)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Selectie > Beeld selecteren`
Sneltoets: `T, V`
Opdrachten: `selectview | tv`

Beschrijving

Selecteert alle objecten die zich volledig binnen het huidige zichtbare gebied bevinden.

4.4 Selectie inverteren (TI)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Selectie > Selectie inverteren`
Sneltoets: `T, I`
Opdrachten: `selectinvert | invertselection | ti`

Beschrijving

Selecteert alle objecten die momenteel niet zijn geselecteerd en deselecteert alle geselecteerde objecten.

4.5 Rechthoekig gebied (de-)selecteren (TR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Selectie > Rechthoekig gebied (de-)selecteren`
Sneltoetsen: `T, R | T, W`
Opdrachten: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Beschrijving

Selecteert alle objecten die zich binnen een bepaald rechthoekig gebied bevinden.

Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk de selectiemodus.
2. Vink het selectievakje voor kruis selectie om ook objecten te selecteren die de gegeven rechthoek snijden.
3. Gebruik de muis om de selectie rechthoek te tekenen. Alle overeenkomende objecten worden geselecteerd of gedeselecteerd, afhankelijk van de selectiemodus.

4.6 Polygoon (de-)selectie (TP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Selectie > Polygoon (de-)selectie`
Sneltoets: `T, P`
Opdrachten: `selectpolygon | tp`

Beschrijving

Selecteert of deselecteert alle objecten die zich binnen een gegeven veelhoek bevinden.

Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk de selectiemodus.
2. Vink het selectievakje voor selectie aan om ook objecten te selecteren die de gegeven veelhoek kruisen
3. Gebruik de muis om de selectie veelhoek te tekenen. Alle overeenkomende objecten worden geselecteerd of gedeselecteerd, afhankelijk van de selectiemodus.

4.7 Contour (de-)selecteren (TC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Selectie > Contour (de-)selecteren`
Sneltoets: `T, C`
Opdrachten: `selectcontour | tc`

Beschrijving

Selecteert of deselecteert objecten die met elkaar verbonden zijn en een contour vormen (gesloten of open).

Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk de selectiemodus.
2. Gebruik de muis om één object te kiezen van de contour die u wilt selecteren. De tool zoekt vervolgens vanuit de eindpunten van het geselecteerde object in beide richtingen naar objecten die direct of indirect met deze object verbonden zijn. Alle aangesloten objecten worden geselecteerd of gedeselecteerd, afhankelijk van de gekozen selectiemodus.

In plaats van deze functie te gebruiken, kunt u ook dubbelklikken op het object om deze en alle verbonden objecten te selecteren.

4.8 Kruisende objecten (de-)selecteren (TX)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Selectie > Kruisende objecten (de-)selecteren`
Sneltoets: `T, X`
Opdrachten: `selectintersected | tx | ux`

Beschrijving

Selecteert of deselecteert alle objecten die door een lijn worden doorsneden.

Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk de selectiemodus.
2. Klik op de startpunt van de snijlijn.

3. Klik op de eindpunt van de snijlijn.
4. Alle doorsneden objecten worden geselecteerd of gedeselecteerd, afhankelijk van de selectiemodus.

4.9 Laag (de-)selecteren (TL)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Selectie > Laag (de-)selecteren`
Sneltoets: `T, L`
Opdrachten: `selectlayerbyentity | tl`

Beschrijving

Selecteert of deselecteert alle objecten op dezelfde laag als een gekozen object.

Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk de selectiemodus.
2. Gebruik de muis om één object te kiezen op de laag die u wilt (de-)selecteren. Alle objecten die zich op dezelfde laag bevinden als het object die u hebt geselecteerd, worden geselecteerd of gedeselecteerd, afhankelijk van de selectiemodus.

5 Tekenen

Beschrijving

Het menu Tekenen bevat constructiegereedschappen voor de verschillende objecttypen.

5.1 Punt

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, G`
Opdrachten: `pointmenu`

Beschrijving

Punten markeren één enkele positie in de tekening. Hun weergavegrootte en stijl kunnen worden ingesteld in de tekeningvoorkeuren. Punten worden vaak gebruikt als referentie- of constructiemarkeringen.

5.1.1 Enkel punt (PO)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Punt > Enkel punt`
Sneltoets: `P, O`
Opdrachten: `point | po`

Beschrijving

Dit commando wordt gebruikt om enkele punten te tekenen. Punten worden visueel weergegeven door een klein kruisje.

Gebruik

- Gebruik de muis om de locatie van het punt te specificeren of voer een coördinaat in de commandoregel in.

5.1.2 N punten op lijn (PN)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Tekenen > Punt > N punten op lijn`
Sneltoets: `P, N`
Opdrachten: `npoints | pn`

Beschrijving

Met deze functie kunt u een bepaald aantal punten tekenen die gelijkmatig verdeeld zijn over een lijn.

Gebruik

1. Voer het aantal punten in dat u wilt aanmaken.
2. Geef het begin- en eindpunt van de lijn op met de muis of door de coördinaten in de opdrachtregel in te voeren.

5.1.3 MxN punten (PM)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Punt > MxN punten`
Sneltoets: `P, M`
Opdrachten: `mnpoints | pm`

Beschrijving

Met dit functie kunt u een raster van N maal M punten tekenen. De punten zijn gelijkmatig verdeeld in een onblokmatige vierhoek.

Gebruik

1. Voer het aantal punten langs de eerste zijde van de vierhoek in als "M" in de opties werkbalk.
2. Voer het aantal punten langs de tweede zijde van de vierhoek in als "N" in de opties werkbalk.
3. Geef de vier hoekpunten van de vierhoek van de vierhoek op met de muis of door hun coördinaten in de opdrachtregel in te voeren.

5.2 Lijn

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, L`
Opdrachten: `linemenu`

Beschrijving

Lijntypen

Met de meeste lijn functies kunt u het lijntype kiezen dat u wilt maken in de opties werkbalk. De beschikbare lijntypes zijn:

- Auto:

Creëer automatisch een lijn van hetzelfde type als een andere gekozen lijn.

- Dit geldt voor de parallel functie.
- Lijnsegment:

  Creëert lijnsegmenten van een begin- tot een eindpunt.
- Oneindige Lijn:

  Creëert oneindige lijnen die door twee gegeven punten gaan. Deze worden ook wel X-lijnen of constructielijnen genoemd.
- Stralen:

  Creëert stralen van een gegeven beginpunt, door een ander punt met een oneindige lengte.

5.2.1 Lijn van 2 punten (LI)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Lijn > Lijn van 2 punten`
Sneltoets: `L, I`
Opdrachten: `line | ln | li | l`

Beschrijving

Met dit functie kunt u een reeks van een of meer rechte lijnen tekenen.

Gebruik

1. Kies de gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Bepaal het beginpunt van het eerste lijnsegment. U kunt de muis gebruiken of een coördinaat in de console invoeren.
3. Bepaal het eindpunt van het eerste lijnsegment.
4. Bepaal de eindpunten van extra lijnsegmenten. Klik op de knop "Sluiten". in de opties werkbalk om de sequentie te sluiten:

   Als u een enkel lijnsegment ongedaan moet maken, kunt u dit doen door op de knop "Ongedaan maken" te klikken:

   
5. Je kunt de lengte of hoek van de lijn op vaste waarden instellen met de juiste ingangen in de werkbalk Opties.

5.2.2 Lijn van hoek (LA)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Lijn van hoek`
Sneltoets: `L, A`
Opdrachten: `lineangle | la`

Beschrijving

Gebruik dit functie om lijnen met een bepaalde hoek te maken. De lijn wordt meestal op de gewenste lengte getrimd nadat u deze hebt gemaakt.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Voer de hoek en lengte van de lijn in de opties werkbalk in.
3. Kies in de opties werkbalk het referentiepunt op de lijn, dat u voor de positionering van de lijn wilt gebruiken. "Start" betekent dat het beginpunt van de lijn op het punt ligt waar u de lijn positioneert.
4. Plaats de lijn met de muis of door het invoeren van een coördinaat in de opdrachtregel.

5.2.3 Horizontale lijn (LH)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Horizontale lijn`
Sneltoets: `L, H`
Opdrachten: `linehorizontal | lh`

Beschrijving

Gebruik deze tool om horizontale lijnen te creëren. Dit functie wordt gebruikt zoals het functie voor lijnen in elke willekeurige hoek, behalve dat de hoek is vastgezet op horizontaal.

5.2.4 Verticale lijn (LV)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Verticale lijn`
Sneltoets: `L, V`
Opdrachten: `linevertical | lv`

Beschrijving

Gebruik dit functie om verticale lijnen te creëren. Dit functie wordt gebruikt zoals de functie voor lijnen met een bepaalde hoek, behalve dat de hoek verticaal is vastgelegd.

5.2.5 Deellijn van hoek (LB)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Deellijn van hoek`
Sneltoets: `L, B`
Opdrachten: `linebisector | bisector | lb`

Beschrijving

Gebruik deze tool voor het maken van en bissectrice (deellijn) tussen twee lijnen.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Voer in de opties werkbalk de lengte van de bissectrice(s) in, vertrekkend van het snijpunt van de twee lijnen. Selecteer in het tweede tekstvak het aantal deellijnen dat u wilt maken. De standaardwaarde is "1", maar u kunt ook meerdere deellijnen aanmaken zoals hier getoond:



3. Klik op de eerste lijn object die de hoek beperkt.
4. Klik met de muiscursor op de tweede lijn aan die kant van de lijn waarop u de bissectrice(s) voor de hoek wilt maken. Het voorbeeld toont de bissectrice(s) van de hoek voordat ze worden gemaakt.

5.2.6 Parallel (met afstand) (LP)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Parallel (met afstand)`
Sneltoetsen: `L, P | P, A`
Opdrachten: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Beschrijving

Met deze tool kunt u parallellen maken van bestaande lijnen (of concentrische bogen en cirkels).

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Voer de afstand van de concentrische of parallelle object tot de oorspronkelijke object in de opties werkbalk in.
3. Voer het aantal parallelle of concentrische objecten in dat u wilt maken in de opties werkbalk in.
4. Klik op het basis object. De parallelle of concentrische objecten worden gemaakt aan de kant waar de muiscursor zich bevindt tijdens het selecteren van het object.

5.2.7 Parallel (door punt) (LG)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Parallel (door punt)`
Sneltoets: `L, G`
Opdrachten: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Beschrijving

Met deze tool kunt u parallellen maken met bestaande lijnen of concentrische bogen en cirkels. De evenwijdige of concentrische boog of cirkel gaat door een gegeven punt.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Voer in de opties werkbalk het aantal objecten in dat u wilt maken.
3. Klik op het basis object.
4. Klik op de positie waar de eerste parallelle of concentrische cirkel of boog doorheen loopt.

5.2.8 Tangent (punt, cirkel) (LT1)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Tangent (punt, cirkel)`
Sneltoets: `L, T, 1`
Opdrachten: `linetangent | tangent | lt1`

Beschrijving

Creëer raaklijnen van een coördinaat naar een bestaande boog, cirkel of ellips object met dit functie.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Gebruik de muis om de locatie van het startpunt van de lijn te specificeren of voer een coördinaat in de opdrachtregel.
3. Klik op het object waaraan u de raaklijn wilt maken. Meestal zijn twee raaklijnen mogelijk. Wanneer u de muis beweegt, ziet u een voorbeeld van de raaklijn die zal worden gemaakt.

5.2.9 Tangent (twee cirkels) (LT2)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Lijn > Tangent (twee cirkels)`
Sneltoets: `L, T, 2`
Opdrachten: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Beschrijving

Maak raaklijnen van een bestaande boog of cirkel naar een andere met dit functie.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Klik op de eerste boog of cirkel waaraan u de raaklijn wilt maken.
3. Klik op de tweede boog of cirkel waaraan u de raaklijn wilt maken. Meestal zijn vier raaklijnen mogelijk. Wanneer u de muis beweegt, ziet u een voorbeeld van de raaklijn die zal worden gemaakt.

5.2.10 Orthogonaal / tangent (LN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Lijn > Orthogonaal / tangent`
Sneltoets: `L, N`
Opdrachten: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Beschrijving

Gebruik deze tool om een lijn te maken die loodrecht staat op een andere lijn en die een bestaande boog, cirkel of ellips raakt.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Klik op de lijn waaraan de nieuwe lijn orthogonaal moet zijn.
3. Klik op de boog, cirkel of ellips waarvan de lijn een raaklijn moet zijn. Er zijn twee mogelijke oplossingen. Wanneer u de muis beweegt, ziet u een voorbeeld van de raaklijn die zal worden gemaakt.

5.2.11 Relatieve hoek (LR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Lijn > Relatieve hoek`
Sneltoets: `L, R`
Opdrachten: `linerelativeangle | lr`

Beschrijving

Creëer lijnen met een relatieve hoek ten opzichte van bestaande objecten met deze tool. Het bestaande object kan een lijn of een boog / cirkel zijn. Lijnen met een relatieve hoek van 0 graden ten opzichte van een boog zijn raaklijnen of parallellen van raaklijnen. Lijnen met een relatieve hoek van 90 graden ten opzichte van een boog of lijn zijn orthogonale lijnen.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.

2. Voer de relatieve hoek in de opties werkbalk in.
3. Klik het bestaande basis object.
4. Plaats de lijn met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.

5.2.12 Orthogonaal (LO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Lijn > Orthogonaal`
Sneltoets: `L, O`
Opdrachten: `lineorthogonal | lo`

Beschrijving

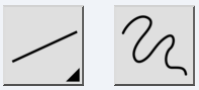
Met deze tool kunt u lijnen maken die loodrecht staan op een bestaand basis object. De basis object kan een lijn, boog of cirkel zijn.

Gebruik

1. Kies het gewenste lijntype in de opties werkbalk.
2. Klik op het bestaande basis object.
3. Plaats de lijn met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.

5.2.13 Lijn uit de vrije hand (LF)

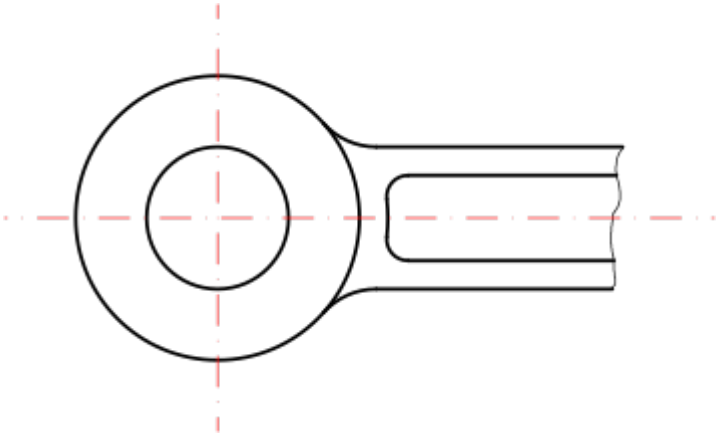
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Lijn > Lijn uit de vrije hand`
Sneltoets: `L, F`
Opdrachten: `linefree | freehand | lf`

Beschrijving

Met dit functie kunt u lijnen uit de vrije hand tekenen. Dit functie wordt meestal spaarzaam gebruikt, omdat technische tekeningen absolute nauwkeurigheid vereisen. In sommige gevallen kan dit functie echter van pas komen, bijvoorbeeld bij gebroken randen zoals hier getoond:



Gebruik

1. Plaats de muis op het beginpunt van de vrije hand lijn, druk op de linker muisknop en houd deze ingedrukt.
2. Beweeg nu de muis om de lijn te trekken. Laat de muisknop los op het eindpunt van de vrije hand lijn.

5.3 Boog

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, A`
Opdrachten: `arcmenu`

Beschrijving

Bogen zijn cirkelsegmenten die worden gedefinieerd door een middelpunt, een straal en een begin- en eindhoek. De booggereedschappen bieden verschillende manieren om een boog te construeren, bijvoorbeeld op basis van een middelpunt en een straal, door drie punten of tangentieel aan bestaande objecten.

5.3.1 Centrum, punt, hoeken (AR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Boog > Centrum, punt, hoeken`
Sneltoets: `A, R`
Opdrachten: `arcc | ar`

Beschrijving

Tekent een boog uit het middelpunt, een punt op de booglijn, beginhoek en eindhoek.

Gebruik

1. Kies de richting van de boog in de opties werkbalk.
2. Stel met de muis het midden van de cirkelboog in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
3. Definieer de radius door op een punt op de cirkelboog te klikken of door in de opdrachtregel een -coördinaat in te voeren. U kunt ook de straal in de opdrachtregel invoeren.
4. Stel de starthoek in met de muis of door een coördinaat of de -hoek in de opdrachtregel in te voeren.
5. Stel de eindhoek op dezelfde manier in als de beginhoek.

QCAD Professional

- In plaats van een punt aan te klikken voor de straal, starthoek en eindhoek, kunt u deze waarden ook definiëren in de daarvoor bestemde velden in de opties werkbalk of ze direct invoeren op uw toetsenbord. Als u de waarden direct invoert, hoeft u niet in de velden van de opties werkbalk of in de opdrachtregel te klikken.

5.3.2 2 punten en straal (AD)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > 2 punten en straal`
Sneltoets: `A, D`
Opdrachten: `arcradius | ad`

Beschrijving

Tekent een boog met het beginpunt, eindpunt en radius.

Gebruik

1. Typ de boogstraal in de opties-gereedschapsbalk en kies de boogrichting (met de klok mee of tegen de klok in) en de oplossing (grotere of kleinere boog).
2. Bepaal het beginpunt van de cirkelboog.
3. Bepaal het eindpunt van de boog. Als het eindpunt te ver van het startpunt voor een oplossing ligt, wordt de dichtstbijzijnde oplossing getrokken (een halve cirkel met de opgegeven straal en richting).

5.3.3 2 punten en hoek (A2)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > 2 punten en hoek`
Sneltoets: `A, 2`
Opdrachten: `arc2 | a2`

Beschrijving

Tekent een boog met behulp van het beginpunt, eindpunt en de hoek.

Gebruik

1. Typ de hoek in de opties-werkbalk en kies de boogrichting (met de klok mee of tegen de klok in).
2. Bepaal het beginpunt van de boog.
3. Bepaal het eindpunt van de boog.

5.3.4 2 punten en lengte (AL)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > 2 punten en lengte`
Sneltoets: `A, L`
Opdrachten: `arclength | al`

Beschrijving

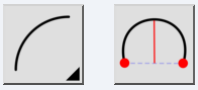
Tekent een boog met behulp van het beginpunt, eindpunt en de booglengte.

Gebruik

1. Typ de booglengte in de opties-gereedschapsbalk en kies de boog - richting (met de klok mee of tegen de klok in).
2. Bepaal het beginpunt van de boog.
3. Bepaal het eindpunt van de boog. Als het eindpunt te ver van het startpunt voor een oplossing ligt, wordt er niets getekend.

5.3.5 2 punten en hoogte (AH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Boog > 2 punten en hoogte`
Sneltoets: `A, H`
Opdrachten: `archeight | ah`

Beschrijving

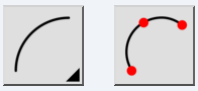
Tekent een boog met behulp van het beginpunt, eindpunt en de booghoogte.

Gebruik

1. Typ de booghoogte in de opties-werkbalk en kies de boogrichting (met de klok mee of tegen de klok in).
2. Bepaal het beginpunt van de cirkelboog.
3. Bepaal het eindpunt van de boog.

5.3.6 3 punten (A3)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Boog > 3 punten`
Sneltoets: `A, 3`
Opdrachten: `arc3 | a3`

Beschrijving

Als u het beginpunt, het eindpunt en een tussenpunt op de booglijn kent, kunt u met dit gereedschap een boog tekenen.

Gebruik

1. Stel het startpunt met de muis in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
2. Stel het tweede punt in op een bekend punt op de booglijn.
3. Stel het eindpunt van de vlamboog in.

5.3.7 Concentrisch (afstand) (AC)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > Concentrisch (afstand)`
Sneltoets: `A, C`
Opdrachten: `arcconcentric | ac`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunt u één of meerdere concentrische bogen maken met een bepaalde afstand tot een bestaande boog.

Gebruik

1. Voer de afstand van de concentrische cirkelboog tot de oorspronkelijke basisboog in in de opties werkbalk.
2. Voer het aantal te maken concentrische bogen in de optiebalk in.
3. Klik op de basisboog.

5.3.8 Concentrisch (door punt) (AG)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > Concentrisch (door punt)`
Sneltoets: `A, G`
Opdrachten: `arcconcentricthrough | ag`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunt u concentrische bogen maken die door een bepaald punt gaan.

Gebruik

1. Voer het aantal te maken concentrische bogen in de optiebalk in.
2. Klik op de basisboog.
3. Klik op de plaats waar de eerste concentrische cirkelboog doorheen moet.

5.3.9 Tangentiaal aansluitend (AN)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Boog > Tangentiaal aansluitend`
Sneltoets: `A, N`
Opdrachten: `arctangential | an`

Beschrijving

Tekent een boog die tangentieel verbindt met een bestaande boog of lijn.

Gebruik

1. Voer de straal van de boog in op de opties werkbalk.
2. Klik op de basis object dicht bij het uiteinde waar de boog moet worden aangesloten.
3. Geef het eindpunt van de boog op.

QCAD Professional

- In plaats van een boog of lijn kunt u ook een ellipsboog of spline als basis object kiezen.
- Objecten binnen blokken kunnen ook als basis object worden gekozen.
- Vink het selectievakje "Radius" aan in de opties werkbalk om de straal van de boog vast te leggen op de gekozen waarde. Anders wordt de boog geconstrueerd vanaf het startpunt tot de positie van de muiscursor.

5.3.10 Tangent, punt en straal (AT)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Boog > Tangent, punt en straal`
Sneltoets: `A, T`
Opdrachten: `arctangentpointradius | at`

Beschrijving

Tekent een boog met een bepaalde straal, tangentieel aan een entiteit en door een punt.

Gebruik

1. Radius in de opties-gereedschapsbalk ingeven.
2. Specificeer de tangentiële eenheid.
3. Specificeer het punt op de boog.
4. Kies de gewenste oplossing door er dicht bij te klikken met de linker muisknop.

5.4 Cirkel

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, C`
Opdrachten: `circlemenu`

Beschrijving

Cirkels worden gedefinieerd door een middelpunt en een straal. De cirkelgereedschappen bieden verschillende manieren om een cirkel te construeren, bijvoorbeeld op basis van een middelpunt en een straal, door twee of drie punten of tangentieel aan bestaande objecten.

5.4.1 Centrum, punt (CI)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Cirkel > Centrum, punt`
Sneltoets: `C, I`
Opdrachten: `circle | ci`

Beschrijving

Tekent een cirkel met een gegeven middelpunt en een punt op de cirkellijn.

Gebruik

1. Stel met de muis het middelpunt van de cirkel in of voer een coördinaat in de opdrachtregel - in.
2. Definieer de radius door op een punt op de cirkellijn te klikken of door in de opdrachtregel een - coördinaat in te voeren. U kunt de radius ook in de opdrachtregel invoeren.

5.4.2 Centrum, straal (CR)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Cirkel > Centrum, straal`
Sneltoets: `C, R`
Opdrachten: `circlecr | cr`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunt u cirkels maken met een bepaald middelpunt en een bepaalde straal.

Gebruik

1. Radius in de optionen gereedschapsbalk ingeven.
2. Stel met de muis het middelpunt van de cirkel in of voer een coördinaat in de opdrachtregel - in.

5.4.3 Centrum, diameter (CA)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Cirkel > Centrum, diameter`
Sneltoets: `C, A`
Opdrachten: `circlediameter | ca`

Beschrijving

Met dit hulpmiddel kunt u cirkels maken met een bepaald middelpunt en een bepaalde diameter.

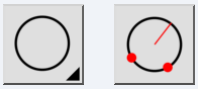
Gebruik

1. Diameter in de optiebalk ingeven.

2. Stel met de muis het middelpunt van de cirkel in of voer een coördinaat in de opdrachtregel - in.

5.4.4 2 punten en straal (CD)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Cirkel > 2 punten en straal`
Sneltoets: `C, D`
Opdrachten: `circleradius | cd`

Beschrijving

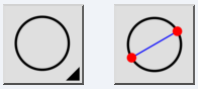
Tekent een cirkel uit twee punten op de cirkellijn en een straal.

Gebruik

1. Typ de radius in de opties-werkbalk.
2. Geef het eerste punt op de cirkellijn op.
3. Geef het tweede punt op de cirkellijn op.

5.4.5 2 punten (C2)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Cirkel > 2 punten`
Sneltoets: `C, 2`
Opdrachten: `circle2p | c2`

Beschrijving

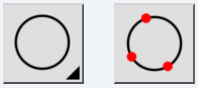
Tekent een cirkel met twee diametraal tegenover elkaar liggende punten.

Gebruik

1. Stel met de muis het eerste punt in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
2. Stel het tweede punt in.

5.4.6 3 punten (C3)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Cirkel > 3 punten`
Sneltoets: `C, 3`
Opdrachten: `Circle3P | c3`

Beschrijving

Tekent een cirkel uit drie bekende punten op de cirkellijn.

Gebruik

1. Stel met de muis het eerste punt op de cirkellijn in of voer in de opdrachtregel een -coördinaat in.
2. Stel het tweede punt op de cirkellijn in.
3. Stel het derde punt in.

5.4.7 Concentrisch (afstand) (CC)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Cirkel > Concentrisch (afstand)`
Sneltoets: `C, C`
Opdrachten: `circleconcentric | cc`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunt u één of meerdere concentrische cirkels maken met een bepaalde afstand tot een bestaande cirkel.

Gebruik

1. Voer in de opties-werkbalk de afstand van de concentrische cirkel tot de oorspronkelijke basiscirkel in.
2. Voer het aantal concentrische cirkels in om in de optiebalk te maken.
3. Klik op de basis cirkel. De concentrische cirkel(s) wordt (worden) gemaakt aan de zijde waarop de muiscursor zich bevindt terwijl u op de basiscirkel klikt.

5.4.8 Concentrisch (door punt) (CG)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Cirkel > Concentrisch (door punt)`
Sneltoets: `C, G`
Opdrachten: `circleconcentricthrough | cg`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunt u concentrische cirkels maken die door een bepaald punt gaan.

Gebruik

1. Voer het aantal concentrische cirkels in om in de optiebalk te maken.
2. Klik op de basis cirkel.
3. Klik op de plaats waar de eerste concentrische cirkel doorheen moet.

5.4.9 Tangent en 2 punten (CT1)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Cirkel > Tangent en 2 punten`
Sneltoets: `C, T, 1`
Opdrachten: `circletangent2p | ct1`

Beschrijving

Tekent een cirkel die raakt aan een entiteit en gaat door twee punten.

Gebruik

1. Specificeer de tangentiële eenheid.
2. Geef het eerste punt op de cirkellijn op.
3. Geef het tweede punt op de cirkellijn op.

5.4.10 Tangent, punt, straal (CTP)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Cirkel > Tangent, punt, straal`
Sneltoets: `C, T, P`
Opdrachten: `circletangentpointradius | ctp`

Beschrijving

Tekent een boog met een bepaalde straal, tangentieel aan een entiteit en door een punt.

Gebruik

1. Radius in de opties-gereedschapsbalk ingeven.
2. Specificeer de tangentiële eenheid.
3. Specificeer het punt op de boog.
4. Kies de gewenste oplossing door er dicht bij te klikken met de linker muisknop.

5.4.11 2 tangenten en punt (CT2)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Cirkel > 2 tangenten en punt`
Sneltoets: `C, T, 2`
Opdrachten: `circletangent2 | ct2`

Beschrijving

Tekent een cirkel die twee entiteiten raakt en door een punt gaat.

Gebruik

1. Specificeer de eerste tangentiële eenheid.
2. Specificeer de tweede tangentiële entiteit.
3. Specificeer het punt op de cirkellijn.

5.4.12 2 tangenten en straal (CTR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Cirkel > 2 tangenten en straal`
Sneltoets: `C, T, R`
Opdrachten: `circletangent2radius | ctr`

Beschrijving

Tekent een cirkel met een gegeven straal die twee entiteiten raakt.

Gebruik

1. Typ de radius in de opties-werkbalk.
2. Specificeer de eerste tangentiële eenheid.
3. Specificeer de tweede tangentiële entiteit.

5.4.13 3 tangenten (CT3)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Cirkel > 3 tangenten`
Sneltoets: `C, T, 3`
Opdrachten: `circletangent3 | ct3`

Beschrijving

Tekent een cirkel die drie entiteiten raakt.

Gebruik

1. Specificeer de eerste tangentiële eenheid.
2. Specificeer de tweede tangentiële entiteit.
3. Geef de derde tangentiële eenheid aan.

5.5 Ellips

Werkbalk / Symbool:



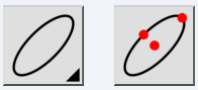
Sneltoets: `W, E`
Opdrachten: `ellipsemenu`

Beschrijving

Ellipsen worden gedefinieerd door een middelpunt, een eerste as en een tweede as. Met de ellipsgereedschappen kunt u volledige ellipsen en elliptische bogen construeren, bijvoorbeeld op basis van een middelpunt en twee aspunten of als verschuiving van een bestaande ellips.

5.5.1 Ellips (centrum, punt, verhouding) (EP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Ellips > Ellips (centrum, punt, verhouding)`
Sneltoets: `E, P`
Opdrachten: `ellipse | ep`

Beschrijving

Tekent ellipsen met een gegeven middelpunt, hoofdas en nevenas.

Gebruik

1. Bepaal met de muis het centrum van de ellips of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
2. Definieer de hoofdas door op het eindpunt van de as te klikken, dat is een punt op de ellips. U kunt ook een coördinaat invoeren in de opdrachtregel of een hoek en een grote straal invoeren in het format @50<30 waarbij 50 de grote straal en 30 de ellipshoek is.
3. Definieer het eindpunt van de nevenas, dat ook een punt op de ellips is.

5.5.2 Ellipsboog (EA)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Ellips > Ellipsboog`
Sneltoets: `E, A`
Opdrachten: `ellipsearc | ea`

Beschrijving

Tekent ellipsbogen met een gegeven middelpunt, hoofd- en nevenas en begin- en eindhoeken.

Gebruik

1. Bepaal met de muis het centrum van de ellips of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.

2. Definieer de hoofdas door op het eindpunt van de as te klikken. U kunt ook een coördinaat invoeren in de opdrachtregel of een hoek en een grote straal invoeren in het formaat @50<30 waarbij 50 de grote straal en 30 de ellipshoek is.
3. Definieer het eindpunt van de nevenas, dat ook een punt op de ellips is, of voer de lengte van de nevenas in.
4. Stel de starthoek in met de muis of door een coördinaat of de hoek in de opdrachtregel in te voeren.
5. Stel de eindhoek op dezelfde manier in als de starthoek.

5.5.3 Ellips met stralen (EI)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Ellips > Ellips met stralen`
Sneltoets: `E, I`
Opdrachten: `ellipseradii | ei`

Beschrijving

Tekent ellipsen met een gegeven grote en kleine straal.

Gebruik

1. Voer in de opties werkbalk de radius in X (grote radius), de radius in Y (kleine radius) en de ellipshoek in.
2. Stel met de muis het midden van de ellips in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.

5.5.4 Ellips met diameters (ED)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Ellips > Ellips met diameters`
Sneltoets: `E, D`
Opdrachten: `ellipsediameters | ed`

Beschrijving

Tekent ellipsen met opgegeven grote en kleine diameter (breedte / hoogte).

Gebruik

1. Voer in de opties werkbalk de diameter in X (grote diameter), de diameter in Y (kleine diameter) en de ellipshoek in.
2. Bepaal met de muis het midden van de ellips of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.

5.5.5 Parallelle curve (met afstand) (EC)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Ellips > Parallelle curve (met afstand)`
Sneltoets: `E, C`
Opdrachten: `ellipseoffset | ec`

Beschrijving

Met deze tool kunt u één of meerdere parallelle curven maken met een bepaalde afstand tot een bestaande ellips.

Gebruik

1. Voer in de opties werkbalk de afstand tussen de parallelle curven en de originele basis-ellips in.
2. Voer het aantal parallelle curven in om in de optiebalk aan te maken.
3. Klik op de basis ellips. De concentrische curve(s) worden aan die zijde gemaakt waarop de muiscursor zich bevindt terwijl u op de basis ellips klikt.

5.5.6 Parallelle curve (door punt) (EG)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Ellips > Parallelle curve (door punt)`
Sneltoets: `E, G`
Opdrachten: `ellipseoffsetthrough | eg`

Beschrijving

Met dit functie kunt u curven maken die evenwijdig zijn aan een ellips en door een bepaald punt gaan.

Gebruik

1. Voer het aantal parallelle curven in dat u wilt maken in de opties werkbalk.
2. Klik op de basis ellips.
3. Klik op de plaats waar de eerste parallelle curve doorheen moet gaan.

5.5.7 Ingeschreven in vierhoek (EQ)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Tekenen > Ellips > Ingeschreven in vierhoek`
Sneltoets: `E, Q`
Opdrachten: `ellipseinscribedquad | eq`

Beschrijving

Tekent een ellips die is ingeschreven in een vierhoek.

Gebruik

1. Geef de eerste lijn van de vierhoek aan.
2. Geef de tweede lijn van de vierhoek aan.
3. Geef de derde lijn van de vierhoek aan.
4. Geef de vierde lijn van de vierhoek aan.

5.6 Spline

Werkbalk / Symbool:



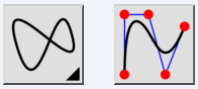
Sneltoets: `W, N`
Opdrachten: `splinemenu`

Beschrijving

Splines zijn vloeiende krommen die worden gedefinieerd door een set controlepunten of aanpassingspunten.

5.6.1 Spline (controlepunten) (SP)

Werkbalk / Symbool:



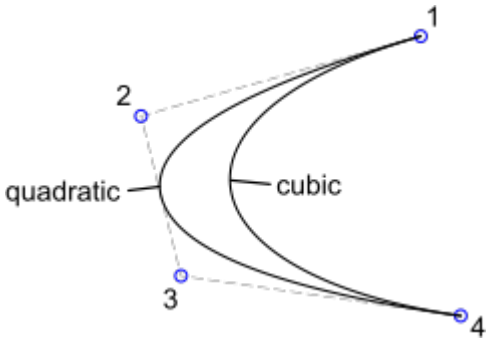
Menu: `Tekenen > Spline > Spline (controlepunten)`
Sneltoets: `S, P`
Opdrachten: `spline | sp`

Beschrijving

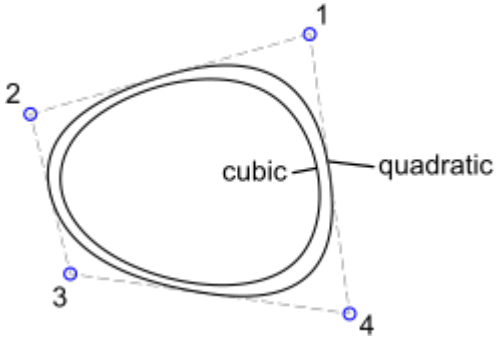
Tekent spline curven van controlepunten. Alleen niet-uniforme rationele B-Splines (NURBS) met homogene wegingsfactoren worden ondersteund.

Gebruik

1. Kies de gradatie van de spline in de opties werkbalk.
2. Schakel het selectievakje 'Gesloten' in de opties werkbalk in als u een gesloten spline wilt maken. Gesloten splines zijn continu en gesloten.
3. Specificeer de controlepunten.
4. Klik op Escape of klik met de rechtermuisknop nadat u het laatste punt hebt bepaald om de vorm van de spline te bevestigen.
5. Nu kunt u nog een spline aanmaken of opnieuw met de rechtermuisknop klikken om de functie te beëindigen. Voorbeeld van twee open splines (kwadratisch en kubisch):



Voorbeeld van twee gesloten, periodieke splines (kwadratisch en kubisch)



5.6.2 Spline (plaatsingspunten) (SL)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Spline > Spline (plaatsingspunten)`
Sneltoets: `S, L`
Opdrachten: `splinefit | sl`

Beschrijving

Trekt kubieke splijncurven uit aanpassingspunt (punten op de splijncurve).

Gebruik

1. Schakel het selectievakje "Gesloten" in de opties werkbalk in als u een gesloten spline wilt maken. Gesloten splines zijn continue gesloten.
2. Specificeer de aanpassingspunten. U kunt het laatste gezette punt verwijderen door te klikken op de knop "Undo" in de opties werkbalk.
3. Druk escape of klik op de rechter muisknop na het instellen van het laatste punt om de spline vorm te bevestigen.
4. U kunt een andere spline maken of opnieuw met de rechtermuisknop klikken om de functie te beëindigen.

5.6.3 Plaatsingspunt invoegen (NI)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Spline > Plaatsingspunt invoegen`
Sneltoets: `N, I`
Opdrachten: `splineinsertfit | ni`

Beschrijving

Met dit functie kunt u aanpassingspunten in bestaande splines invoegen.

Gebruik

- Klik op de positie op de spline waar een nieuw aanpassingspunt moet worden ingevoegd. Het passende punt wordt ingevoegd op het punt op de spline dat het dichtst bij het geklikte punt ligt. Als de spline is geselecteerd, worden de nieuwe aanpassingspunten gevisualiseerd.

5.6.4 Paspunt(en) toevoegen (NA)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Spline > Paspunt(en) toevoegen`
Sneltoets: `N, A`
Opdrachten: `splineappend | na`

Beschrijving

Met deze functie kunt u aanpassingspunt toevoegen aan bestaande splines.

Gebruik

1. Klik op een positie bij het begin van een spline om aanpassingspunten aan het begin toe te voegen. Klik op een positie bij het einde van een spline om aanpassingspunten aan het einde toe te voegen.
2. Klik op de posities van de nieuwe aanpassingspunten.

5.6.5 Plaatsingspunten verwijderen (NR)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Spline > Plaatsingspunten verwijderen`
Sneltoets: `N, R`
Opdrachten: `splineremovefit | nr`

Beschrijving

Met dit functie kunt u en aanpassingspunt van en spline verwijderen.

Gebruik

- Klik op de aanpassingspunt van een spline om deze te verwijderen.

5.6.6 Vereenvoudigen (NP)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Spline > Vereenvoudigen`
Sneltoets: `N, P`
Opdrachten: `splinesimplify | np`

Beschrijving

Vereenvoudigt geselecteerde splines door het aantal controlepunten te verminderen terwijl de vorm dicht bij het origineel blijft.

5.7 Polylijn

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, O`
Opdrachten: `polylinemenu`

Beschrijving

Polylijnen zijn aaneengesloten reeksen van lijn- en boogsegmenten die één enkel object vormen. Polylijnen kunnen open of gesloten zijn en kunnen een aangepaste lijndikte hebben.

5.7.1 Polylijn tekenen (PL)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijn tekenen`
Sneltoets: `P, L`
Opdrachten: `polyline | pl`

Beschrijving

Met deze tool kunt u polylijnen tekenen. Een polylijn is een ononderbroken lijn die bestaat uit één of meer met elkaar verbonden lijnstukken of boogstukken.

Houdt u er rekening mee dat het bijna altijd handiger is om een nieuwe polylijn te tekenen met de gewone lijn en boog functies. Met het tool "Polylijn maken uit segmenten" kunnen de los van elkaar aangesloten lijn- en boog segmenten vervolgens worden omgezet in een polylijn.

Gebruik

1. Bepaal het beginpunt van het eerste polylijnsegment. U kunt de muis gebruiken of een coördinaat in de console invoeren.
2. Definieer het eindpunt van het eerste polylijnsegment.
3. Definieer de eindpunten van andere polylijnsegmenten.

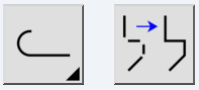
Als de polylijn boogsegmenten bevat, kunt u het selectievakje "Boog" aanvinken en de boog radius in de opties werkbalk invoeren bij het instellen van het eindpunt van een boogsegment. De boog wordt soepel (tangentiaal) aangesloten op het laatste segment.

QCAD Professional

- Vink "Tangential arc" aan in de opties werkbalk om boogsegmenten te maken die tangentieel verbonden zijn met het laatste segment.
- Vink het selectievakje "Radius" aan om de straal van het boogsegment te beperken tot de opgegeven waarde. Anders wordt het boogsegment geconstrueerd vanaf het laatste segment tot aan de muiscursor.
- Vink het selectievakje "Booghoek" aan om de totale booghoek te beperken tot de opgegeven waarde.

5.7.2 Polylijn van segmenten (OG)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijn van segmenten`
Sneltoets: `O, G`
Opdrachten: `polylinefromsegments | og`

Beschrijving

Met deze functie kunt u polylijnen maken van bestaande segmenten (lijnen en bogen die met elkaar verbonden zijn). Aangesloten splines worden automatisch omgezet naar polylijnen met boogsegmenten.

Gebruik

Klik op een van de segmenten. Een polylijn wordt gemaakt van de geselecteerde object en alle lijn- of boogobjecten die verbonden zijn met het eind- of startpunt.
De polylijn wordt gemaakt op dezelfde laag met dezelfde attributen als het object waarop geklikt wordt. Als die laag is vergrendeld, wordt in plaats daarvan de polylijn op de huidige laag aangemaakt.

5.7.3 Polylijn van selectie (OC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijn van selectie`
Sneltoets: `0, C`
Opdrachten: `polylinefromselection | oc`

Beschrijving

Met deze functie kunt u polylijnen maken van geselecteerde segmenten (verbonden lijnen, bogen en polylijnen).

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u in polylijnen wilt opnemen.
2. Start deze functie.
3. Alle aangesloten objecten zijn samengevoegd tot een polylijn. Als niet alle geselecteerde objecten met elkaar verbonden zijn, worden meerdere polylijnen aangemaakt.
4. Het aantal gecreëerde polylijnen wordt afgedrukt in de opdrachtregel Historie.

5.7.4 Gedeeltelijke polylijn langs selectie (OL)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Gedeeltelijke polylijn langs selectie`
Sneltoets: `0, L`
Opdrachten: `polylinealongselection | ol`

Beschrijving

Met deze functie kunt u polylijnen maken over een gedeeltelijke lengte langs een geselecteerd pad (verbonden lijnen, bogen en polylijnen).

Gebruik

1. Selecteer de objecten waarlangs u een polylijn wilt maken.
2. Start deze functie.
3. Klik op het startpunt van de polylijn. Het startpunt kan op elke willekeurige positie langs de geselecteerde objecten liggen.
4. Klik op het eindpunt van de polylijn.
5. De polylijn wordt gecreëerd tussen de gekozen punten langs de geselecteerde objecten. Losgekoppelde objecten die geen deel uitmaken van de nieuwe polylijn worden gedeselecteerd.

5.7.5 Knooppunt invoegen (OA)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Knooppunt invoegen`
Sneltoetsen: `O, A | O, I`
Opdrachten: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Beschrijving

Met deze functie kunt u knooppunten toevoegen aan bestaande polylijnen. Het toevoegen van een nieuw knooppunt aan een polylijn betekent het opsplitsen van een segment in twee segmenten. De twee nieuwe segmenten zijn beide recht, ook al was een van de oorspronkelijke segmenten een boogsegment.

Gebruik

1. Specificeer het segment van de polylijn waarin u het nieuwe knooppunt wilt toevoegen.
2. Geef de positie van het nieuwe knooppunt op met de muis of door het invoeren van een coördinaat.

5.7.6 Knooppunt aanvoegen (OP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Knooppunt aanvoegen`
Sneltoets: `O, P`
Opdrachten: `polylineappend | op`

Beschrijving

Met deze functie kunt u knooppunten toevoegen aan het begin of einde van bestaande polylijnen. Het toevoegen van een knoop aan een polylijn betekent dat deze aan het begin of einde met één segment wordt uitgebreid.

Gebruik

1. Klik op de polylijn ergens aan het einde van de polylijn waaraan u een knooppunt wilt toevoegen.
2. Geef de positie van de nieuwe node(s) op met de muis of door het invoeren van een -coördinaat.

5.7.7 Knooppunt verwijderen (OD)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Knooppunt verwijderen`
Sneltoets: `O, D`
Opdrachten: `polylinedel | od`

Beschrijving

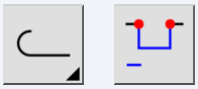
Gebruik deze functie om knooppunten uit bestaande polylijnen te verwijderen. Op deze manier kunnen twee segmenten van een polylijn tot één polylijn worden samengevoegd.

Gebruik

1. Geef aan van welke polylijn u de knooppunten wilt verwijderen.
2. Specificeer de positie van het knooppunt dat u wilt verwijderen.

5.7.8 Knooppunten verwijderen tussen knooppunten (OB)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Knooppunten verwijderen tussen knooppunten`
Sneltoets: `O, B`
Opdrachten: `polylinedelbetween | ob`

Beschrijving

Gebruik deze functie om alle knooppunten tussen twee knooppunten van een bestaande polylijn te verwijderen.

Gebruik

1. Geef aan van welke polylijn u segmenten wilt verwijderen.
2. Specificeer de positie van het eerste beperkende knooppunt. Dat is het knooppunt van waar u wilt beginnen met het verwijderen van segmenten. Het knooppunt zelf wordt niet verwijderd. In de meeste gevallen is het aangewezen om de eindpuntfunctie te gebruiken om het knooppunt te specificeren.
3. Geef de positie van het knooppunt op waar u wilt stoppen met verwijderen. Alle segmenten die zich tussen de eerste knoop en de tweede knoop bevinden, worden uit de polylijn verwijderd. Nadat de segmenten zijn verwijderd, worden de twee beperkende knooppunten verbonden door een recht lijnstuk, zodat de polylijn nog steeds één ononderbroken reeks van lijnstukken is.

5.7.9 Segmenten trimmen (OT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Segmenten trimmen`
Sneltoets: `O, T`
Opdrachten: `polylinetrim | ot`

Beschrijving

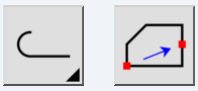
Gebruik deze functie om twee polylijnsegmenten te trimmen. Dit betekent dat de twee segmenten worden uitgebreid of ingekort, op een manier dat ze elkaar op één gemeenschappelijk punt ontmoeten.

Gebruik

1. Specificeer het eerste polylijnsegment dat u wilt trimmen door er met de muis op te klikken.
2. Specificeer het tweede segment dat uit dezelfde polylijn moet worden getrimd. Alle segmenten die zich tussen het eerste segment en het tweede segment bevinden, worden verwijderd om de polylijn een doorlopende lijnreeks te houden.

5.7.10 Startpunt verplaatsen (OR)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Startpunt verplaatsen`
Sneltoets: `O, R`
Opdrachten: `polylinestart | or`

Beschrijving

Gebruik deze functie om een nieuw startpunt te kiezen voor een gesloten polylijn.

Gebruik

1. Klik op de gesloten polylijn waarvan het startpunt moet worden verplaatst.
2. Klik op de nieuwe positie van het startpunt ergens langs de polylijn.

5.7.11 Segment type veranderen (OX)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Segment type veranderen`
Sneltoets: `O, X`
Opdrachten: `polylinechange | ox`

Beschrijving

Met dit functie kunt u het type van een polylijnsegment veranderen van een boog naar een lijn en vice versa.

Gebruik

- Klik op een bestaand polylijnsegment. Een boogsegment wordt onmiddellijk omgezet in een lijnsegment. Voor een lijnstuk kan de boog worden gedefinieerd door op een punt op de boog te klikken.

5.7.12 Boog- naar lijnsegmenten

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Boog- naar lijnsegmenten`
Opdrachten: `polylinearctoline`

Beschrijving

Gebruik deze functie om alle boogsegmenten in polylijnen om te zetten in rechte lijnstukken.

Gebruik

1. Selecteer de polylijn(en) van waaruit u alle segmenten wilt converteren naar lijnstukken.
2. Start deze functie.

5.7.13 Offset (OQ)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Offset`
Sneltoets: `O, Q`
Opdrachten: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Beschrijving

Met deze functie kunt u equidistante polylijnen maken naast bestaande polylijnen.

Gebruik

1. Voer de afstand van de equidistante en het aantal equidistante polylijnen dat u in één keer wilt maken in de opties werkbalk in.
2. Klik op de originele polylijn. De equidistant wordt gemaakt aan de zijde waarop je naast de polylijn klikt.

5.7.14 Morph (OM)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Morph`
Sneltoets: `O, M`
Opdrachten: `polylinemorph | om`

Beschrijving

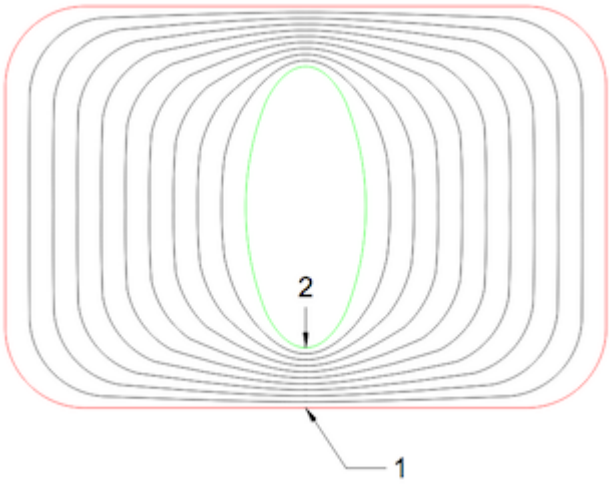
Met deze functie kunt u morferen tussen twee polylijnen. Er worden een aantal nieuwe tussenliggende polylijnen gemaakt. Elke tussenliggende polylijn is een mix van de twee gekozen polylijnen. Bij elke stap van de morphing operatie wordt de positie en vorm van de eerste polylijn getransformeerd om meer te lijken op de tweede polylijn.

Gebruik

1. Bereid de twee polylijnen voor.
   Meestal moeten de twee polylijnen dezelfde richting of oriëntatie hebben. Voor gesloten polylijnen zou je typisch willen dat het startpunt uitgelijnd is, zodat er geen rotatie optreedt tijdens het morphen. Meer complexe polylijnen kunnen bij scherpe hoeken worden gesplitst om de positie van die hoeken gedurende het morphing proces te behouden.
2. Start deze functie.
3. Voer het aantal gewenste stappen in de opties werkbalk in.
4. Kies de gewenste verzachtende functie in de opties werkbalk. De normale -verlichtingsfunctie is "lineair" en interpoleert lineair tussen de twee polylijnen. Vergemakkelijkende functies kunnen worden gebruikt om verschillende ongelijke soorten interpolaties te creëren.
   Om bijvoorbeeld te beginnen met morphing bij de eerste polylijn, eerst langzaam naar de tweede polylijn toe te gaan en dan te versnellen naar de tweede polylijn in een kwadratische functie, kies "in kwadratische".
5. Klik op de eerste polylijn. U kunt ook een lijn, een boog, een cirkel, een cirkel, een ellips of een spline selecteren.
6. Klik op de tweede polylijn.
7. Het ingevoerde aantal tussenliggende polylijnen wordt aangemaakt.

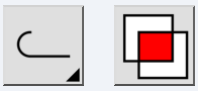
Voorbeeld:

In dit voorbeeld wordt de afgeronde rechthoek in negen stappen naar de ellips omgevormd. Beide vormen worden eerst omgezet in polylijnen (de ellips wordt geëxplodeerd tot een polylijn met boogsegmenten). Het beginpunt van de afgeronde rechthoek is ingesteld op het midden onderaan (1). Het beginpunt van de ellips wordt in het midden onderaan (2) ingesteld. Beide polylijnen zijn tegen de klok in gemaakt.



5.7.15 Booleaanse bewerkingen (OW)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Booleaanse bewerkingen`
Sneltoets: `O, W`
Opdrachten: `polylinebooleancavalier | ow`

Beschrijving

Voert booleaanse bewerkingen (vereniging, doorsnede en verschil) uit op gesloten polylijnen, aangepast voor cavalière (isometrische) projectie.

5.7.16 Vereenvoudigen (OS)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Vereenvoudigen`
Sneltoets: `O, S`
Opdrachten: `polylinesimplify | os`

Beschrijving

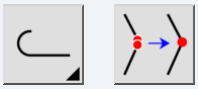
Vereenvoudigt alle geselecteerde polylijnen met het Ramer-Douglas-Peucker algoritme.

Gebruik

1. Selecteer de polylijn(en) die u wilt vereenvoudigen.
2. Start deze functie.
3. Voer de gewenste tolerantie in de opties werkbalk in. De tolerantie is de maximale afstand tussen de oorspronkelijke polylijn en de vereenvoudigde polylijn.

5.7.17 Polylijnen normaliseren (ON)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijnen normaliseren`
Sneltoets: `O, N`
Opdrachten: `polylinenormalize | on`

Beschrijving

Gebruik deze functie om automatisch dubbele knooppunten uit bestaande polylijnen te verwijderen.

Gebruik

1. Selecteer de polylijn(en) waaruit u dubbele knooppunten wilt verwijderen.
2. Start deze functie.

5.7.18 Knooppunten invoegen bij zelfdoorsnijdingen (OV)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Knooppunten invoegen bij zelfdoorsnijdingen`
Sneltoets: `O, V`
Opdrachten: `polylineinsertatselfx | ov`

Beschrijving

Gebruik dit functie om knooppunten in te voegen op punten waar de polylijn zichzelf snijdt.

5.7.19 Polylijnen logisch sluiten (OE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijnen logisch sluiten`
Sneltoets: `O, E`
Opdrachten: `polylinetoclosed | oe`

Beschrijving

Polylijnen kunnen geometrisch of logisch gesloten zijn. Een geometrisch gesloten polylijn is in wezen een open polylijn waarvan de laatste knoop toevallig op dezelfde plaats ligt als de eerste knoop. In een logisch gesloten polylijn met dezelfde vorm wordt het laatste knooppunt weggelaten en wordt de informatie dat de polylijn gesloten is in plaats daarvan in de polylijn opgeslagen. Logischerwijs hebben gesloten polylijnen één knoop minder nodig dan geometrisch gesloten

polylijnen. Logisch gesloten polylijnen zijn vaak beter geschikt voor verdere verwerking (CAM) dan geometrisch gesloten polylijnen.

Dit functie zet alle geometrisch gesloten polylijnen om in logisch gesloten polylijnen.

5.7.20 Polylijnen logisch openen (OJ)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Tekenen > Polylijn > Polylijnen logisch openen`
Sneltoets: `O, J`
Opdrachten: `polylinetoopen | oj`

Beschrijving

Dit functie zet alle logisch gesloten polylijnen om in logisch open (maar geometrisch gesloten) polylijnen.

Zie ook Tekenen > Polylijn > Logisch sluiten Polylijnen

5.8 Vorm

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, H`
Opdrachten: `shapemenu`

Beschrijving

Vormen zijn gesloten geometrische figuren, zoals rechthoeken of regelmatige polygonen.

Algemene vormopties

Polylijn

Vormgereedschappen kunnen ofwel losse lijnen en bogen ofwel een gesloten polylijn creëren. Vink "Maak polylijn" aan om een enkele polylijn per geconstrueerde vorm te creëren.

Vullen

Vink het selectievakje "Vullen" aan om een vaste vulling te creëren naast de grens van de vorm.

Straal

Schakel het selectievakje "Straal" in om alle hoeken van de vorm af te ronden met de opgegeven straal.

5.8.1 Rechthoek (RE)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Vorm > Rechthoek`
Sneltoets: `R, E`
Opdrachten: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Beschrijving

Gebruik dit functie om rechthoekige vormen te creëren uit twee diagonaal tegenover elkaar liggende hoek punten.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Bepaal de eerste hoek punt van de rechthoek.
3. Bepaal de tweede hoek punt van de rechthoek. Als alternatief kunt u de relatieve coördinaat van de tweede hoek punt in de opdrachtregel invoeren. Om bijvoorbeeld een rechthoek met breedte 50 en hoogte 25 te maken, voert u de relatieve coördinaat van de tweede hoek als volgt in:
   @50,25

5.8.2 Rechthoek met afmetingen (RS)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Tekenen > Vorm > Rechthoek met afmetingen`
Sneltoets: `R, S`
Opdrachten: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Beschrijving

Gebruik dit functie om rechthoekige vormen met een bepaalde grootte te maken.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Voer de grootte van de rechthoek in op de opties werkbalk.
3. Kies het referentiepunt dat je wil gebruiken om de rechthoek te positioneren.
4. Geef de positie van de rechthoek op met de muis of door een coördinaat in te geven in de opdrachtregel.

5.8.3 Rechthoek (3 punten) (R3)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Vorm > Rechthoek (3 punten)`
Sneltoets: `R, 3`
Opdrachten: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Beschrijving

Gebruik dit functie om rechthoekige vormen te creëren vanuit twee hoeken van de eerste zijde en een punt op de tegenoverliggende zijde.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de optiebalk.
2. Geef de eerste hoek van de rechthoek aan.
3. Beweeg de muis naar de tweede hoek en klik om de tweede hoek van de eerste zijde van de rechthoek op te geven. Dit bepaalt de lengte en de rotatiehoek van de rechthoek.
4. Klik op een derde punt dat zich op de tegenoverliggende zijde bevindt. Dit definieert de breedte van de rechthoek.

5.8.4 Polygoon (centrum, hoek) (PG1)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Vorm > Polygoon (centrum, hoek)`
Sneltoetsen: `P, G, 1 | H, C`
Opdrachten: `linepolygon | polygon | pg1`

Beschrijving

Creëert veelhoeken met het midden en een hoek punt.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Graad van de veelhoek (aantal randen / hoeken) in de opties werkbalk ingeven. Geldige getallen variëren van 3 tot 99.
3. Bepaal met de muis het midden van de veelhoek of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
4. Bepaal de eerste hoek van de veelhoek.

5.8.5 Polygoon (2 punten van zijkant) (PG2)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Vorm > Polygoon (2 punten van zijkant)`
Sneltoetsen: `P, G, 2 | H, P`
Opdrachten: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Beschrijving

Creëert veelhoeken met twee gegeven hoek punten.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Graad van de veelhoek (aantal randen / hoeken) in de opties werkbalk ingeven. Geldige getallen variëren van 3 tot 99.
3. Bepaal met de muis de eerste hoek van de veelhoek of voer in de opdrachtregel een coördinaat in.
4. Bepaal de tweede hoek van de veelhoek.

5.8.6 Polygoon (centrum, zijkant) (PG3)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Vorm > Polygoon (centrum, zijkant)`
Sneltoets: `P, G, 3`
Opdrachten: `polygoncs | pg3`

Beschrijving

Creëert veelhoeken met het centrum en middelste punt van één zijde.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Graad van de veelhoek (aantal randen / hoeken) in de opties werkbalk ingeven. Geldige getallen variëren van 3 tot 99.
3. Stel met de muis het midden van de veelhoek in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
4. Stel het middelpunt van één zijde van de veelhoek in.

5.8.7 Polygoon (zijkant, zijkant) (PG4)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Tekenen > Vorm > Polygoon (zijkant, zijkant)`
Sneltoets: `P, G, 4`
Opdrachten: `polygonss | pg4`

Beschrijving

Creëert veelhoeken uit twee tegenover elkaar liggende hoeken of zijden.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de opties werkbalk.
2. Graad van de veelhoek (aantal randen / hoeken) in de opties werkbalk ingeven. Geldige getallen variëren van 3 tot 99.
3. Kies de optie Hoek tot Hoek om de veelhoek met twee tegenoverliggende hoeken te definiëren.
4. Stel met de muis de eerste hoek of het midden van een zijde van de veelhoek in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
5. Stel de tweede, tegenovergestelde hoek of het midden van een zijde van de veelhoek in.

5.8.8 Ster (PT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Vorm > Ster`
Sneltoets: `P, T`
Opdrachten: `star | pt`

Beschrijving

Creëert sterren uit een bepaalde buiten- en binnenhoek.

Gebruik

1. Kies de gewenste algemene vormopties in de optiebalk.
2. Voer het aantal buitenste hoeken van de stervorm in de optieswerkbalk in. Geldige getallen variëren van 3 tot 99.
3. Vink de optie "symmetrisch" aan om een regelmatige, symmetrische ster te creëren. Zonder deze optie kan de binnenhoek vrij geplaatst worden.
4. Bepaal de eerste buitenste hoek van de ster met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
5. Bepaal de binnenhoek van de ster.

5.9 Arcering

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, X`
Opdrachten: `hatchmenu`

Beschrijving

Arceringen en effen vullingen worden gebruikt om een gesloten gebied te vullen met een patroon of een effen kleur.

5.9.1 Auto arcering (HT)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Arcering > Auto arcering`
Sneltoets: `H, T`
Opdrachten: `hatchauto | ht`

Beschrijving

Maakt een arcering of effen vulling door automatisch de gesloten contour rond een aangeklikt punt te detecteren.

Gebruik

1. Zorg ervoor dat het te vullen gebied aan alle zijden is omsloten door objecten (bijv. lijnen, bogen, cirkels, polylijnen, splines, enz.). Voor deze functie hoeven de objecten niet op de hoeken te zijn afgeknipt.
2. Start deze functie.
3. Er wordt een dialoogvenster met de arceeropties weergegeven. Kies het type vulling met de tabbladen bovenaan het dialoogvenster:
   - Arcering: vul het gebied met een arceerpatroon. Kies een patroon, een schaalfactor en een rotatiehoek voor het patroon.
   - Effen: vul het gebied met een effen kleur. De kleur van het arceerobject wordt gebruikt (per laag of zoals gekozen in de eigenschappen editor).
   - Verloop: vul het gebied met een vloeiende overgang tussen twee kleuren.
4. Om een verloopvulling te maken, schakelt u naar het tabblad "Verloop" en kiest u de verloopparameters:
   - Type: de vorm van de kleurovergang. "Lineair" verandert de kleur langs een rechte lijn van de ene kant van het gebied naar de andere. "Cilinder" verandert de kleur van beide kanten naar het midden toe. "Bolvormig" en "Halfbolvormig" veranderen de kleur in cirkels rond een middelpunt. "Gebogen" is als "Lineair", maar met een niet-lineaire, gebogen overgang. De omgekeerde varianten van elk type verwisselen de rollen van de twee kleuren.
   - Kleur 1 / Kleur 2: de twee kleuren van het verloop. De kleur verandert geleidelijk van kleur 1 naar kleur 2. Om in plaats daarvan een enkele kleur naar zwart of wit te laten overgaan, vinkt u "Eén kleur" aan. De tweede kleur wordt dan afgeleid van kleur 1 met de schuifregelaar "Donkerder / Lichter": posities links van het midden gaan naar zwart, posities rechts van het midden naar wit, de middenpositie laat de kleur ongewijzigd (geen zichtbaar verloop).
   - Hoek: roteert het verloop binnen het gevulde gebied. Bij een hoek van 0 verandert de kleur van links (kleur 1) naar rechts (kleur 2). Een hoek van bijvoorbeeld 90 graden verandert de kleur van onder naar boven.

- Gecentreerd: indien aangevinkt wordt het verloop gecentreerd in het gevulde gebied, d.w.z. de kleurovergang wordt symmetrisch binnen de begrenzing van de arcering geplaatst.
- Verschuiving: als "Gecentreerd" niet is aangevinkt, verplaatst de verschuiving het verloop uit het midden, omhoog en naar links ten opzichte van de gekozen verloophoek. Een verschuiving van 0.0 betekent dat het verloop gecentreerd is, een verschuiving van 1.0 verplaatst het zo ver mogelijk. Dit kan worden gebruikt om de illusie te wekken van een lichtbron linksboven het gevulde object. Het voorbeeld onderaan het dialoogvenster toont het effect van de gekozen parameters.

5. Klik op OK.
6. Kies in de opties werkbalk hoe gesloten contouren binnen het te vullen gebied (eilanden) worden behandeld:
   - Negeren: geen eilanddetectie. De gehele contour wordt gevuld, inclusief alle eilanden erbinnen.
   - Normaal: eilanden en eilanden binnen eilanden worden gedetecteerd. Eilanden worden uit de arcering gesneden, eilanden binnen eilanden worden weer gevuld.
   - Buitenste: alleen de eerste orde eilanden wordt gedetecteerd en uit de arcering gesneden. Contouren binnen die eilanden worden genegeerd.
7. Klik op een punt binnen het gesloten gebied dat u wilt vullen. De kleinste gesloten contour rond het aangeklikte punt wordt automatisch gedetecteerd en gebruikt als begrenzing van de arcering.
8. Herhaal de vorige stap om meer gebieden met hetzelfde patroon te vullen of klik met de rechtermuisknop om de functie te beëindigen.

5.9.2 Arcering van selectie... (HA)

Werkbalk / Symbool:



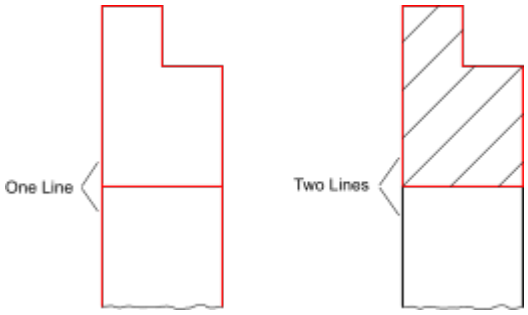
Menu: `Tekenen > Arcering > Arcering van selectie…`
Sneltoets: `H, A`
Opdrachten: `hatch | ha`

Beschrijving

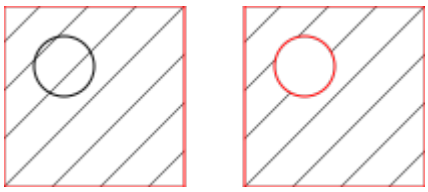
Deze functie vult een gebied omringd door bestaande objecten met een luikpatroon of een effen kleur.

Gebruik

1. Bereid de objecten die het vulgebied omringen voor op een gesloten contour. De contour moet zo worden afgesloten dat de ene object met de andere is verbonden, zoals rechts in dit voorbeeld wordt getoond:



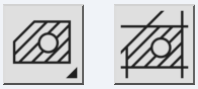
2. Selecteer de te vullen contour(s). Let erop dat eilanden binnen contouren zijn uitgekomen als ze niet zijn geselecteerd:



3. Start de arcering functie.
4. Er verschijnt een dialoogvenster voor de arcering opties. Kies een arcering patroon, schaalfactor en een rotatiehoek voor het patroon. Als u het object wilt vullen met een effen kleur in plaats van met een patroon, schakelt u het vakje 'Inkleuring' in.
5. Klik op 'OK' om verder te gaan. Afhankelijk van de complexiteit van de contour en de schaalfactor van het gekozen patroon kan het enige tijd duren tot het maken van het arcering.

5.9.3 Arcering van segmenten... (HS)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Arcering > Arcering van segmenten…`
Sneltoets: `H, S`
Opdrachten: `hatchsegments | hs`

Beschrijving

Dit functie vult een gebied met een luikpatroon of een effen kleur. Het gebied wordt gedefinieerd door te klikken op bestaande of ongelimiteerde objectsegmenten die deel uitmaken van de luikgrens.

Gebruik

1. Zorg ervoor dat het te vullen gebied aan alle zijden is ingesloten met objecten (bijv. lijnen, bogen, bogen, splines, etc.). De objecten hoeven voor dit functie niet tot in de hoeken te worden getrimd. U kunt gedeeltelijke objecten of segmenten van objecten als onderdeel van de begrenzing gebruiken.
2. Start deze functie.
3. Klik op OK.
4. Er wordt een dialoogvenster voor de luikopties weergegeven. Kies een luikpatroon, een schaalfactor en een rotatiehoek voor de arceringpatroon. Als u het object wilt vullen met een effen kleur in plaats van een patroon, vink dan het selectievakje "Solid Fill" aan.

5. Klik op alle objectenegmenten die deel uitmaken van de arcering of de vullijn. De geselecteerde segmenten worden gemarkeerd. U kunt ook een segment uit de -grens verwijderen door er opnieuw op te klikken. De grenssegmenten hoeven niet in een bepaalde volgorde te worden geklikt en u kunt ook eilanden binnen een gebied definiëren.

5.9.4 Arceringen samenvoegen (HM)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Arcering > Arceringen samenvoegen`
Sneltoets: `H, M`
Opdrachten: `hatchmerge | hm`

Beschrijving

Deze functie voegt twee of meer geselecteerde arceringen samen tot één arceringsobject. De grenzen van alle geselecteerde arceringen worden grenslussen van de samengevoegde arcering. Dit is handig om een aantal afzonderlijke arceringen, bijvoorbeeld arceringen die één voor één met "Auto arcering" zijn gemaakt, om te zetten in één object dat als geheel kan worden geselecteerd, verplaatst, bewerkt of verwijderd.

Gebruik

1. Selecteer minstens twee arceringen. Andere objecten in de selectie worden genegeerd.
2. Start deze functie.
3. De geselecteerde arceringen worden samengevoegd tot één arceringsobject. De samengevoegde arcering behoudt het patroon, de schaal, de hoek, de laag, de kleur en de overige eigenschappen van de oudste arcering in de selectie (de arcering die het eerst is gemaakt). De overige arceringen worden verwijderd en hun grenzen worden als extra lussen aan de samengevoegde arcering toegevoegd.
4. Als de geselecteerde arceringen verschillende patronen gebruiken of effen vullingen met patroonarceringen combineren, wordt een melding getoond en wordt het patroon van de oudste arcering voor de gehele samengevoegde arcering gebruikt.

Merk op dat de grenzen ongewijzigd worden gecombineerd. Overlappende of geneste grenzen worden niet verenigd of van elkaar afgetrokken, maar gedragen zich als eilanden binnen een arcering: standaard worden gebieden die door een oneven aantal lussen worden omsloten gevuld, gebieden die door een even aantal lussen worden omsloten blijven leeg.

5.10 Viewport

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, T`
Opdrachten: `viewportmenu`

Beschrijving

Viewports zijn speciale objecten die bedoeld zijn voor gebruik in layoutblokken. Een viewport toont een deel van de modelruimte in de layout.

5.10.1 Viewport toevoegen (VT)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Viewport > Viewport toevoegen`
Sneltoets: `V, T`
Opdrachten: `viewport | vt`

Beschrijving

Creëert een nieuwe viewport in een lay-outblok. Een viewport is een rechthoekig gebied dat een deel van de tekening op een bepaalde schaal en hoek weergeeft. Viewports kunnen alleen bestaan in lay-out-blokken, speciale blokken om de tekening of delen ervan af te drukken, vaak samen met een rand en een header.

Gebruik

1. Na het starten van dit functie wordt de modelruimte (hoofdtekening) getoond om het rechthoekig gebied van de tekening te definiëren die de viewport moet weergeven.
2. Pas de rotatiehoek van de viewport in de opties werkbalk aan om een viewport te maken die een deel van de tekening laat zien dat met een bepaalde hoek is geroteerd. Merk op dat geroteerde viewports niet worden ondersteund in andere CAD-systemen.
3. Klik op de eerste hoek van het kijkvenstergebied.
4. Klik op de tweede hoek van het kijkvenstergebied.
5. QCAD schakelt nu automatisch over naar een layout blok waar de viewport kan worden aangemaakt. Als er meerdere opmaakblokken zijn en deze functie is niet gestart vanuit een opmaakblok, dan wordt er een dialoogvenster getoond waarin u kunt kiezen in welk opmaakblok u het viewport wilt plaatsen.
6. Pas zo nodig de viewport-schaal in de opties werkbalk aan. Als de tekening groter of veel kleiner is dan het beschikbare papierformaat, wilt u deze waarschijnlijk op of neerwaarts opschalen om op het papier te passen.
7. Klik op de middelste positie van de viewport.

De viewport is nu toegevoegd aan de lay-out. Om eigenschappen zoals de schaal of de rotatiehoek van de viewport te wijzigen, kunt u erop klikken om deze te selecteren en de eigenschappen aan te passen met behulp van de eigenschappen-editor.

De rechthoekige rand van de viewport wordt weergegeven als de laag waarop de viewport staat, wordt weergegeven. Als de laag waar de viewport aan staat is uitgeschakeld, is de rand verborgen, maar wordt de inhoud van de viewport nog steeds getoond. Viewports worden meestal op een speciale laag geplaatst (bijv. "viewports") die kunnen worden uitgeschakeld voor afdrukken.

5.10.2 Viewportlagen beheren... (VY)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Viewport > Viewportlagen beheren…`
Sneltoets: `V, Y`
Opdrachten: `viewportlayers | vy`

Beschrijving

Dit functie kan worden gebruikt om lagen in geselecteerde viewports te verbergen.

Gebruik

1. Dit functie kan worden gestart vanuit het contextmenu van een viewport. U kunt ook de viewport(s) die u wilt beheren selecteren en dit functie starten vanuit het menu.
2. Er wordt een dialoogvenster weergegeven met een lagenlijst. Klik op het oogpictogram naast een laag om de laag in of uit te schakelen voor de viewport. Dit heeft geen invloed op lagen in de hoofdtekening of in andere viewports.
3. Merk op dat een viewport alleen extra lagen kan uitschakelen. Het kan geen laag inschakelen die in de hoofdtekening is uitgeschakeld.

5.11 Ring (RI)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Ring`
Sneltoets: `R, I`
Opdrachten: `ring | donut | ri`

Beschrijving

Met deze functie kunt u ringen (donuts) maken met een bepaald centrum en een binnen- en buitendiameter.

Gebruik

1. Voer de binnen- en buitendiameter in de opties werkbalk in.
2. Stel het midden van de ring in met de muis of voer een coördinaat in op de -opdrachtregel.

5.12 Afdekking (WP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tekenen > Afdekking`
Sneltoets: `W, P`
Opdrachten: `wipeout | wp`

Beschrijving

Dit gereedschap maakt een afdekkingsobject. Een afdekking is een leeg gebied in een tekening dat een deel van de tekening verbergt met de achtergrondkleur. Dit wordt doorgaans gebruikt om de leesbaarheid van tekstlabels te verbeteren of om een niet-relevant deel van een tekening te verbergen.

Gebruik

1. Vink de kaderoptie in de optiebalk aan om een afdekking met een kader te maken (een lijn rond de begrenzing).
2. Kies de gewenste gereedschapsmodus in de optiebalk. Het afdekkingsgereedschap biedt drie verschillende modi:
   - Rechthoek: maakt een rechthoekige afdekking van twee diagonaal tegenover elkaar liggende punten. Klik op de eerste en daarna op de tweede hoek van de rechthoek.

     
   - Veelhoek: maakt een veelhoekige afdekking. Klik op de hoeken van de veelhoek en klik op de rechtermuisknop nadat de laatste hoek is ingesteld. De knoppen ongedaan maken / opnieuw uitvoeren in de optiebalk kunnen worden gebruikt om fouten te corrigeren.

     
   - Van polylijn: maakt een afdekking van een bestaande polylijn. Klik op een polylijn in de tekening om er een afdekking van te maken. Als de optie "Polylijn verwijderen" is aangevinkt, wordt de oorspronkelijke polylijn verwijderd. Voor het gemak accepteert het gereedschap ook cirkels, ellipsen of splines.

5.13 Tekst... (TE)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Tekst...`
Sneltoets: `T, E`
Opdrachten: `text | te`

Beschrijving

Gebruik deze tool om tekstobjecten met één of meerdere regels te maken.

Gebruik

1. Na het starten van het functie wordt de tekstdialoog weergegeven, waarin u het lettertype kunt kiezen en de tekst kunt invoeren die u wilt maken.
2. Kies de naam van het lettertype, de hoogte van de tekst en de initiële tekstattributen in het linkerbovengedeelte van het dialoogvenster. CAD-lettertypen die bestaan uit lijnen en bogen staan bovenaan de lijst met lettertypen, TrueType-lettertypen staan hieronder. Voer in het veld "Hoogte" de hoogte van de tekst in in de eenheid van uw tekening. Om de normale regelafstand te kiezen, voert u een factor "1" voor de regelafstand in. De ingevoerde waarde is een factor ten opzichte van de standaardwaarde (1).
3. Voer de rotatiehoek voor de tekst in. Normale horizontale teksten hebben een hoek van 0 graden en teksten die van rechts leesbaar zijn 90 graden.
4. Kies de uitlijning van de tekst.
5. Schakel het selectievakje "Eenvoudige tekst" in om een tekst met één regel en zonder opmaak te maken.
6. Voer de tekst die u wilt maken in het grote tekstvak in. U kunt de verschillende hulpmiddelen boven het tekstvak gebruiken om de ingevoerde tekst verder te formatteren of om teksten van het klembord te plakken. Gebruik de knop rechts om snel symbolen in te voegen of om een Unicode-teken te kiezen ("Anderen..."). Houd er rekening mee dat het lettertype dat u hebt gekozen mogelijk niet de tekens bevat die u hebt ingevoegd. In dat geval worden de tekens niet weergegeven in de tekening.
7. Klik op "OK" om de tekstdialoog af te sluiten.
8. Gebruik de muis om de locatie van de tekst te specificeren of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
9. Vaak moeten gebruikers een aantal gelijkaardige teksten maken. Om die reden eindigt het tekstfunctie niet na het maken van de eerste tekstobject.
10. Klik met de rechtermuisknop of druk op Escape om het tekstfunctie te stoppen.

5.14 Bitmap invoegen... (IM)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Tekenen > Bitmap invoegen…`
Sneltoets: `I, M`
Opdrachten: `insertbitmap | bitmap | im`

Beschrijving

Voegt een rasterafbeelding (bitmap) in de tekening in.
Houd er rekening mee dat het bij het opslaan van de tekening gemaakte bestand alleen verwijzingen naar ingevoegde afbeeldingen bevat. Het wordt aanbevolen om het afbeeldingsbestand en het tekenbestand in dezelfde map te bewaren, zodat QCAD de afbeelding opnieuw kan vinden wanneer het tekenbestand later wordt geladen.
Voor PNG-afbeeldingen worden transparante achtergronden ondersteund.
Meestal wilt u dat afbeeldingen op de achtergrond van andere objecten staan. Raadpleeg de functie Modificeren - 'Naar achtergrond' om te leren hoe dit moet.

Gebruik

1. Kies het afbeeldingsbestand dat u wilt invoegen.
2. Voer de gewenste hoogte of breedte voor de afbeelding in tekeningseenheiden in de opties werkbalk in.
3. Typ een rotatiehoek in de opties werkbalk.
4. Geef het invoegpunt van de afbeelding op. Dat is de linkerbenedenhoek van het beeld.

5.15 Bitmap traceren...

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Tekenen > Bitmap traceren…`
Opdrachten: `tracebitmap | trace`

Beschrijving

Dit functie traceert een ingevoegde afbeelding met polylijnen. Dit kan worden gebruikt om een afbeelding te vectoriseren, bijvoorbeeld om snel de contouren van een ingevoegde afbeelding te traceren vanaf een silhouet.

Gebruik

1. Plaats de afbeelding die u wilt natekenen in uw tekening als u dat nog niet gedaan hebt.
2. Selecteer de afbeelding en start dit functie.
3. Kies de gewenste opties in het dialoogvenster:

4. **Monochroom:** Als u deze optie inschakelt, wordt de afbeelding tijdens het overtrekken omgezet in monochroom. Dit kan betere resultaten opleveren voor silhouet-afbeeldingen die nog niet volledig monochroom zijn. U kunt deze optie ook gebruiken als u alleen geïnteresseerd bent in de omtrek van een afbeelding met een transparante of witte achtergrond.
5. **Alfadrempel:** De maximale alpha (transparantie) waarde van een pixel om als wit te worden beschouwd bij het omzetten naar monochroom. Geldige waarden gaan van 0 (alles wat niet volledig transparant is, is zwart) tot 255 (alles is wit).
6. **Helderheidsdrempel:** De maximale helderheid van een pixel om als zwart te worden beschouwd. Geldige waarden van 0 (alles is zwart) tot 255 (alles is wit).
7. **Aantal kleuren:** Afbeeldingen worden verkleind in kleur voordat ze getraceerd worden. Dit getal geeft het aantal kleuren aan dat moet worden gebruikt voor het palet. Lagere getallen geven minder details of minder ruis en hogere getallen meer details of ruis.
8. U kunt op elk moment op de knop Bijwerken klikken om een klein voorbeeld van de afbeelding te traceren.
9. Klik op OK om de afbeelding te tracen. De polylijnen worden toegevoegd op de huidige laag.

6 Bemating

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, D`
Opdrachten: `dimensionmenu`

Beschrijving

Bematingen worden gebruikt om maatvoeringen aan een tekening toe te voegen.
Een bemating bestaat doorgaans uit een tekstlabel en enkele lijnen en pijlen om de exacte locatie van de meting aan te geven. Het tekstlabel kan vergezeld gaan van tolerantieaanduidingen of symbolen. De optiebalk die wordt weergegeven terwijl een bemating wordt gemaakt, helpt u bij het definiëren van de inhoud van het bematingslabel en de bijbehorende toleranties.

6.1 Uitgelijnd (DA)

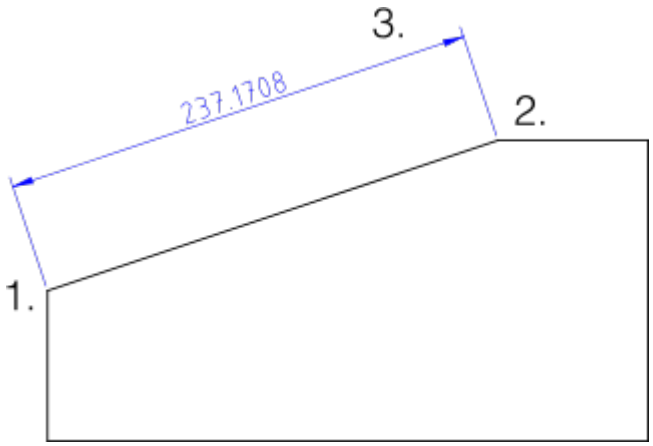
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bemating > Uitgelijnd`
Sneltoets: `D, A`
Opdrachten: `dimaligned | da`

Beschrijving

Creëert uitlijningsafmetingen. Uitgelijnde afmetingen meten meestal de lengte van een bestaande lijn. De maatstreep is altijd evenwijdig aan de lijn tussen de twee gekozen punten 1. en 2.



Gebruik

1. Stel met de muis het eerste eindpunt van de verlenglijn in of voer in de opdrachtregel een coördinaat in.
2. Stel het eindpunt van de tweede verlenglijn in.

3. Stel de positie van de maatstreep in.

6.2 Geroteerd (lineaire) (DL)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Bemating > Geroteerd (lineaire)`
Sneltoets: `D, L`
Opdrachten: `dimlinear | dimrotated | dl`

Beschrijving

Creëert gedraaide (lineaire) afmetingen. Lineaire afmetingen worden meestal gebruikt om verticale of horizontale afstanden te meten, maar kunnen ook afstanden met elke andere hoek meten.

Gebruik

1. Voer de hoek van de afmeting in de opties-werkbalk in.
2. Stel het eerste eindpunt van de verlenglijn in met de muis of voer een -coördinaat in de opdrachtregel.
3. Stel het tweede eindpunt van de verlenglijn in.
4. Stel de positie van de maatstreep in.

6.3 Horizontaal (DH)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Bemating > Horizontaal`
Sneltoets: `D, H`
Opdrachten: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Beschrijving

Dit werktuig wordt geleverd voor het gemak en gedraagt zich in wezen als het werktuig voor gedraaide maten. Het enige verschil is dat de hoek is vastgezet op 0 graden (horizontaal).

6.4 Verticaal (DV)

Werkbalk / Symbool:



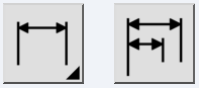

Menu: `Bemating > Verticaal`
Sneltoets: `D, V`
Opdrachten: `dimver | dimvertical | dv`

Beschrijving

Dit werktuig wordt geleverd voor het gemak en gedraagt zich in wezen als het werktuig voor gedraaide maten. Het enige verschil is dat de hoek is vastgezet op 90 graden (verticaal)

6.5 Basislijn (DB)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bemating > Basislijn`
Sneltoets: `D, B`
Opdrachten: `dimbase | baselinedimension | db`

Beschrijving

Creëert een geroteerde (lineaire), hoekige of ordinaatdimensie, te beginnen bij de basislijn van een bestaande dimensie.

Gebruik

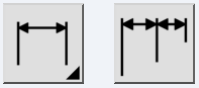
1. Klik op de basislijn van een bestaande lineaire, hoekige of ordinaatafmeting.
2. Stel met de muis het tweede eindpunt van de nevenaansluiting in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in. De maatlijnen worden automatisch gestapeld met een vaste afstand tot elkaar. U kunt deze afstand (de stapgrootte van de maatstreep) aanpassen onder *Bewerken > Tekenvoorkeuren > Dimensie > Dimensie-instellingen

> Dimensiestreepstapgrootte*. U kunt deze instelling voor individuele

afmetingen ook overschrijven in de opties werkbalk door het vinkje bij *Standaard spatie* uit te schakelen en een waarde voor *Spatie* in te voeren.

6.6 Voortgaan (DC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bemating > Voortgaan`
Sneltoets: `D, C`
Opdrachten: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Beschrijving

Creëert een dimensie die begint bij een verlengstuk van een geselecteerde lineaire, hoekige of ordinaatdimensie.

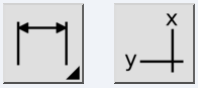
Gebruik

1. Klik op de basislijn van een bestaande lineaire, hoekige of ordinaatafmeting.

2. Stel met de muis het tweede eindpunt van de nevenaansluiting in of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
3. Ga door met het aanklikken van meer eindpunten van de verlenglijn, indien gewenst, om een ketting van verbonden afmetingen te creëren.

6.7 Ordinaat (X/Y) (DO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bemating > Ordinaat (X/Y)`
Sneltoets: `D, O`
Opdrachten: `dimordinate | do`

Beschrijving

Dit gereedschap tekent een ordinaatafmeting. Ordinaatafmetingen geven de X- of Y-coördinaat aan van een kenmerk op de tekening ten opzichte van een herkomstpunt.

Gebruik

1. Specificeer de locatie van de functie met de muis of door een -coördinaat in te voeren.
2. Specificeer de locatie van het tekstlabel en het eindpunt van de leider. Als de sensor zich dichter bij de verticaal bevindt, wordt het X-nulpunt aangegeven; als de sensor zich dichter bij de horizontaal bevindt, wordt het Y-nulpunt aangegeven.
3. De oorsprong van de ordinaatafmeting ligt op het absolute nulpunt. Om de oorsprong met de muis te verplaatsen, selecteert u de ordinaat dimensie entiteit en beweegt u de oorsprong met de muis (slepen en neerzetten). Gebruik de eigenschap-editor om een coördinaat voor de -oorsprong op te geven.

QCAD Professional

- Klik op het muispijlsymbool in de opties werkbalk om de oorsprong voor nieuwe ordinaatmaten in te stellen:

  U kunt vervolgens de nieuwe locatie van de oorsprong instellen door in de tekening te klikken of een coördinaat in te voeren in de opdrachtregel. Alle nieuwe ordinaatmaten die hierna worden gemaakt, meten de afstand tot die oorsprong.

6.8 Verwijslijn (DE)

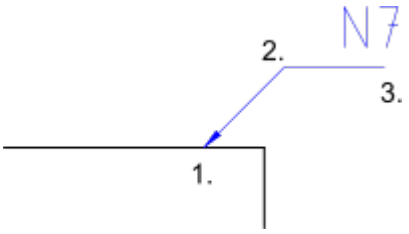
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bemating > Verwijslijn`
Sneltoetsen: `D, E | L, D`
Opdrachten: `leader | dimlea | de | ld`

Beschrijving

Verwijslijnen zijn pijlen die gewoonlijk wijzen van een tekst naar een positie in de tekening, zoals hieronder weergegeven. In het voorbeeld beschrijft de tekst "N7" een oppervlakte-eigenschap door er met een verwijslijn naar te verwijzen.



Gebruik

1. Bepaal de positie waar de verwijslijn naartoe wijst of of voer een coördinaat in in de commandoregel.
2. Bepaal de positie van de volgende punt van de verwijslijn.
3. Bepaal de posities van de volgende punten van de verwijslijn en klik met de rechtermuisknop of druk op de escapetoets om te eindigen.

6.9 Referentiesymbool (DT)

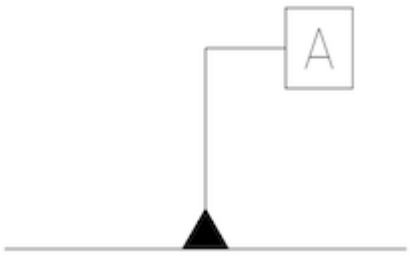
Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bemating > Referentiesymbool`
Sneltoets: `D, T`
Opdrachten: `datum | dt`

Beschrijving

Creëert een speciaal type aanwijzer dat gewoonlijk wordt gebruikt om een identificatiesymbool aan een rand of een oppervlak in een mechanische tekening te verbinden.



Gebruik

1. Klik op het startpunt van de verwijslijn. Dat is het punt dat aangeeft naar welk kenmerk het referentiepunt verwijst.
2. Stel de locatie van het volgende segment van de verwijslijn in.
3. Stel de andere segmenten van de verwijslijn in en klik op de rechter muisknop of druk op de Escape-toets om te eindigen.

6.10 Tolerantie... (TO)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bemating > Tolerantie…`
Sneltoets: `T, O`
Opdrachten: `tolerance | to`

Beschrijving

Creëert een controlekader voor eigenschappen dat gewoonlijk wordt gebruikt voor geometrische toleranties of identificatiesymbolen.

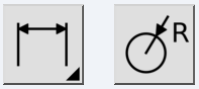


Gebruik

1. Na het starten van dit functie wordt het dialoogvenster Geometrische tolerantie weergegeven.
2. Kies het gewenste tolerantiesymbool en vul de tolerantiewaarden en referentiecijfers naar wens in. Om een referentiesymbool (bijv. [A]) aan te maken, hoeft u alleen het veld "Referentiewaarde" in te vullen.
3. Klik op OK.
4. 3. Klik op de plaats van de functiebesturingskader.
5. Klik op de rechtermuisknop of druk op de Escape-toets om het functie te beëindigen.

6.11 Radiaal (DR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Bemating > Radiaal`
Sneltoets: `D, R`
Opdrachten: `dimrad | dimradial | dr`

Beschrijving

Creëert radiale afmetingen voor cirkels of bogen.

Gebruik

1. Kies een cirkel of boog.
2. Stel de positie van de radiale maatstreep in met de muis of door een coördinaat of een hoek in de opdrachtstreep in te voeren.

6.12 Diametrisch (DD)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Bemating > Diametrisch`
Sneltoets: `D, D`
Opdrachten: `dimdia | dimdiametric | dd`

Beschrijving

Creëert diametraalafmetingen voor cirkels of boogens.

Gebruik

1. Kies een cirkel of arc.
2. Stel de positie van de diameter lijn in met de muis of door een coördinaat of een hoek in de opdrachtregel in te voeren.

6.13 Hoek (DN)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Bemating > Hoek`
Sneltoets: `D, N`
Opdrachten: `dimangular | dn`

Beschrijving

Creëert hoekmaten tussen twee referentielijnen zoals hier getoond:

Gebruik

1. Kies de eerste lijn.
2. Kies de tweede lijn.
3. Stel de positie van de hoekboog in met de muis of door Æ een coördinaat in de opdrachtregel in te voeren.

6.14 Booglengte (DG)

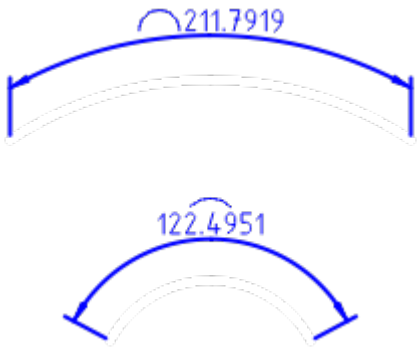
Werkbalk / Symbool:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Bemating > Booglengte`
Sneltoets: `D, G`
Opdrachten: `dimarclength | dg`

Beschrijving

Creëert booglengte bematingen zoals hier getoond



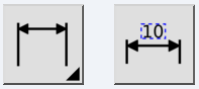
Gebruik

1. Kies de boogobject.
2. Bepaal de positie van de dimensieboog in met de muis of door een coördinaat in te voeren in de opdrachtregel.

De positie van het boogsymbool kan worden aangepast in de eigenschappeneditor (eigenschap "Boogsymbooltype")

6.15 Label positie terugzetten (DS)

Werkbalk / Symbool:



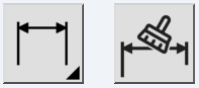
Menu: `Bemating > Label positie terugzetten`
Sneltoets: `D, S`
Opdrachten: `dimregen | ds`

Beschrijving

Deze tool zet de labelpositie van alle geselecteerde dimension entiteiten terug en plaatst hun label terug naar hun automatisch berekende positie.

6.16 Style overschrijvingen verwijderen (DX)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bemating > Style overschrijvingen verwijderen`
Sneltoets: `D, X`
Opdrachten: `dimremovestyle | dx`

Beschrijving

Verwijdert alle bematingsstyle overrides van geselecteerde objecten. Dit zijn bemating stijleigenschappen die afwijken van de standaard van de tekening.

7 Modificeren

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, M`
Opdrachten: `modifymenu`

Beschrijving

Het menu Modificeren bevat gereedschappen voor het transformeren en bewerken van bestaande objecten, zoals verplaatsen, roteren, schalen, spiegelen, trimmen en rekken.

7.1 Transformeren

7.1.1 Verplaatsen / kopiëren (MV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Transformeren > Verplaatsen / kopiëren`
Sneltoets: `M, V`
Opdrachten: `move | mv`

Beschrijving

Verplaatst of kopieert objecten.

Gebruik

1. Selecteer de die u wilt verplaatsen of kopiëren.
2. Start deze functie.
3. Stel de referentiepunt in met de muis of voer een coördinaat in op de commandoregel.
4. Stel de doelpunt in. Om de geselecteerde objecten met een bepaalde hoeveelheid te verplaatsen, voert u een relatieve coördinaat in. Om het bijvoorbeeld met 50 tekening eenheden naar rechts te verplaatsen, voert u @50,0 in de commandoregel in.
5. Een dialoogvenster wordt weergegeven.
   Om de objecten te verplaatsen, kies "Origineel verwijderen", om ze te kopiëren kies je "Origineel bewaren". U kunt ook een willekeurig aantal kopieën tegelijk maken door "Meerdere kopieën" te kiezen en het aantal kopieën in de tekstblok hieronder in te voeren. Merk op dat "9" negen kopieën zal maken en het origineel zal bewaren - er zullen dus 10 instanties van de geselecteerde objecten zijn.
   De nieuwe objecten worden op dezelfde laag geplaatst als de originelen en hebben dezelfde attributen. Als u in plaats daarvan de huidige laag en de huidige attributen wilt gebruiken, vinkt u "Gebruik huidige laag en attributen" aan.
6. Klik op "OK" om de objecten te verplaatsen of te kopiëren.

7.1.2 Roteren (RO)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Transformeren > Roteren`
Sneltoets: `R, O`
Opdrachten: `rotate | ro`

Beschrijving

Roteert objecten met een bepaalde hoek om een bepaald centrum.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt roteren.
2. Start dit functie.
3. Stel het midden van de rotatie in met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel.
4. Het dialoogvenster roteren wordt weergegeven, waarin u het aantal kopieën en de rotatiehoek kunt invoeren.

   Om de originele objecten te verwijderen, selecteert u "Origineel verwijderen" en om te kopiëren kiest u "Origineel behouden". U kunt ook een willekeurig aantal kopieën maken door te kiezen voor "Meerdere kopieën".
   De nieuwe objecten worden op dezelfde laag geplaatst als de originelen en hebben dezelfde attributen.
5. Klik op "OK".
6. Als u eerder de rotatiehoek met de muis hebt ingesteld, moet u nu eerst een referentiepunt voor de rotatie en vervolgens een doelpunt invoeren. De rotatiehoek is de hoek ingesloten door het referentiepunt, het rotatiepunt en het doelpunt.

7.1.3 Schalen (SZ)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Transformeren > Schalen`
Sneltoets: `S, Z`
Opdrachten: `scale | sz`

Beschrijving

Schaal objecten met een bepaalde factor naar een bepaald centrum toe.

Gebruik

1. Selecteer het objecten die u wilt schalen.
2. Start dit functie.

3. Stel het midden van de schaalverdeling in met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel - in.
4. Het dialoogvenster van de weegschaal verschijnt, waarin u de schaalfactor kunt invoeren. Als u wilt schalen met twee verschillende factoren in X- en Y-richting, schakelt u de knop voor proportionele schaling uit:
5. Klik op "OK".
6. Als u eerder hebt gekozen voor schaalverdeling met de muis, moet u nu een referentiepunt en een doelpunt voor de schaalbewerking opgeven.

7.1.4 Spiegelen (MI)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Transformeren > Spiegelen`
Sneltoets: `M, I`
Opdrachten: `mirror | mi`

Beschrijving

Spiegelt objecten langs een bepaalde as.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt spiegelen.
2. Start deze functie.
3. Geef met de muis een eerste punt op de spiegelas op of voer in de opdrachtregel een coördinaat in.
4. Geef een tweede punt op de spiegelas op.
5. Het dialoogvenster van de spiegel functie wordt weergegeven.
   Om de objecten te spiegelen zonder de originele objecten te bewaren, kiest u "Origineel wissen", om ze te kopiëren kiest u "Origineel behouden".
   De nieuwe objecten worden op dezelfde laag geplaatst als de originelen en hebben dezelfde attributen.
6. Klik op "OK" om de objecten te spiegelen.

7.1.5 Horizontaal spiegelen (FH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Transformeren > Horizontaal spiegelen`
Sneltoets: `F, H`
Opdrachten: `fliphorizontally | fh`

Beschrijving

Met deze functie wordt de actuele selectie horizontaal gespiegeld.

7.1.6 Verticaal spiegelen (FV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Transformeren > Verticaal spiegelen`
Sneltoets: `F, V`
Opdrachten: `flipvertically | fv`

Beschrijving

Met deze functie wordt de actuele selectie verticaal gespiegeld.

7.1.7 Verplaatsen en roteren (MR)

Werkbalk / Symbool:



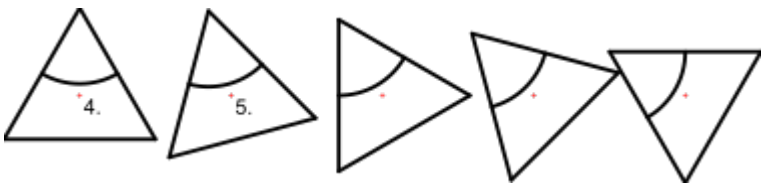
Menu: `Modificeren > Transformeren > Verplaatsen en roteren`
Sneltoets: `M, R`
Opdrachten: `moverotate | mr`

Beschrijving

Verplaatst of kopieert en roteert tegelijkertijd objecten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt verplaatsen of kopiëren.
2. Start deze functie.
3. Rotatiehoek in de opties werkbalk ingeven.
4. Stel het referentiepunt in met de muis of voer een coördinaat in op de opdrachtregel.
5. Stel het doelpunt in.
   In de onderstaande figuur zijn de twee referentiepunten aangegeven. De rotatiehoek in het voorbeeld is 15 graden en het aantal exemplaren vier. Dit resulteert in een totale rotatie van 60 graden.
6. Het dialoogvenster "verplaatsen en roteren" wordt weergegeven.
   Om de objecten te verplaatsen, kiest u "Origineel verwijderen", om ze te kopiëren kiest u "Origineel bewaren". U kunt ook een willekeurig aantal kopieën tegelijk maken door "Meerdere kopieën" te kiezen en het aantal kopieën in de onderstaande blok in te voeren.
   De nieuwe objecten worden op dezelfde laag geplaatst als de originelen en hebben dezelfde attributen. Om de huidige laag en huidige attributen te gebruiken, vinkt u in plaats daarvan "Gebruik huidige laag en attributen" aan.
7. Klik op "OK" om het objecten te verplaatsen en te draaien.



7.1.8 Roteren twee (R2)

Werkbalk / Symbool:



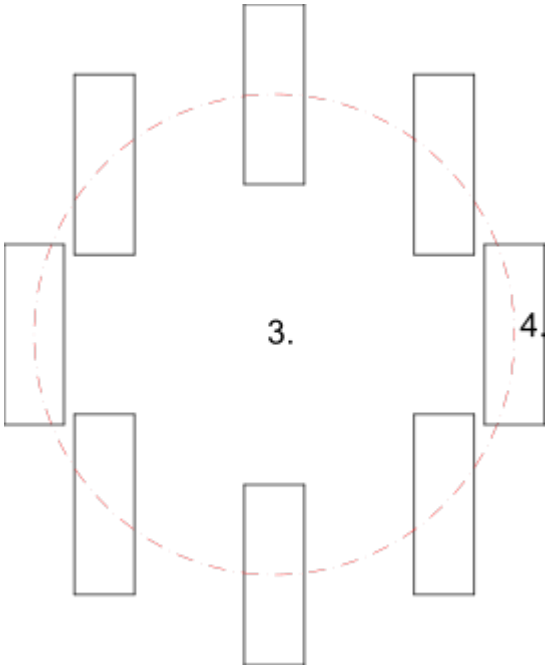

Menu: `Modificeren > Transformeren > Roteren twee`
Sneltoets: `R, 2`
Opdrachten: `rotate2 | r2`

Beschrijving

Roteren en tegen-roteren van objecten. Deze functie kan handig zijn om objecten om een centrum te draaien met behoud van de oorspronkelijke oriëntatie van de objecten zelf.

Gebruik

1. Selecteer de objecten, die u wilt roteren en tegen-roteren.
2. Start dit functie.
3. Stel het middelpunt van de hoofdrotatie in met de muis of voer een coördinaat in de opdrachtregel.
4. Stel het middelpunt van de rotatie in voor de afzonderlijke objecten.
5. Het dialoogvenster roteren twee wordt weergegeven, waarin u de rotatiehoek en de tegenrotatiehoek kunt invoeren.
   Om de originele objecten te verwijderen, selecteert u "Origineel verwijderen" en om te kopiëren "Origineel behouden". U kunt ook een willekeurig aantal kopieën maken door te kiezen voor "Meerdere kopieën".
   De nieuwe objecten worden op dezelfde laag geplaatst als de originelen en hebben dezelfde attributen.
6. Klik op "OK" om het objecten te roteren.



7.1.9 Referentiepunten uitlijnen (AE)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Transformeren > Referentiepunten uitlijnen`
Sneltoets: `A, E`
Opdrachten: `align | ae`

Beschrijving

Stemt de geselecteerde objecten af op andere, bestaande objecten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt uitlijnen.
2. Start deze functie.
3. Vink "Schaal" aan om de selectie ook zo te schalen dat deze tussen de twee doelpunten past.
4. Vink "Kopiëren" aan om een uitgelijnde kopie van de geselecteerde objecten te maken.
5. Stel het eerste referentiepunt in met de muis of voer een coördinaat in op de opdrachtregel. Dit punt zal worden afgestemd op het eerste doelpunt.
6. Stel het eerste doelpunt in.
7. Stel het tweede referentiepunt in dat moet worden uitgelijnd met het tweede doelpunt.
8. Stel het tweede doelpunt in.
9. De selectie wordt verplaatst, gedraaid en optioneel zodanig geschaald dat de twee gekozen referentiepunten op één lijn liggen met de twee gekozen doelpunten.

7.1.10 Uitlijnen (MA)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Transformeren > Uitlijnen`
Sneltoets: `M, A`
Opdrachten: `alignhv`

Beschrijving

Met deze functie kan de huidige selectie worden uitgelijnd ten opzichte van een object in de tekening, ten opzichte van de begrenzende box van de tekening of ten opzichte van de grootste of kleinste object in de selectie.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt uitlijnen.
2. Start het functie.
3. Kies in de opties werkbalk waarop u de selectie wilt uitlijnen (een geselecteerde object, de hele tekening of een positie).

4. Kies hoe u de selectie wilt uitlijnen (links, midden, rechts, boven, midden, onder).
5. Vink het selectievakje "Behandel selectie als groep" aan om de geometrie van de geselecteerde objecten als één geheel te behandelen.
6. Als u ervoor hebt gekozen om uit te lijnen op een geselecteerde object, klikt u nu op het object. Wanneer u wilt uitlijnen op een positie, kiest u de positie. Wanneer u wilt uitlijnen op de hele tekening, klikt u op de vinkknop in de opties werkbalk:



7.2 Offset

7.2.1 Offset (met afstand) (OF)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Modificeren > Offset > Offset (met afstand)`
Sneltoets: `O, F`
Opdrachten: `offset | of`

Beschrijving

Met deze functie kunt u parallellen maken met bestaande lijnen (of concentrische bogen en cirkels).

Gebruik

1. Voer de afstand van de concentrische of parallelle objecten tot het oorspronkelijke object in de optieswerkbalk in.
2. Voer in de opties werkbalk het aantal parallelle of concentrische objecten in dat u wilt maken.
3. Klik op het basisobject. De parallelle of concentrische objecten worden bij het selecteren van de objecten aan de zijde waar de muiscursor zich bevindt gemaakt.

QCAD Professional

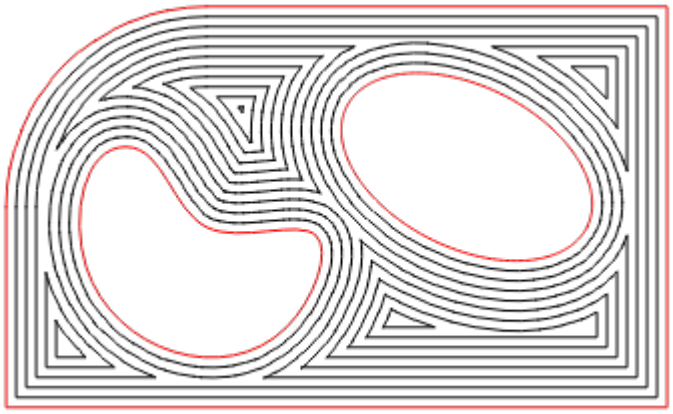
In de optiebalk worden extra opties voor het verwerken van polylijnen weergegeven:

Modus

- Polylijnmodus: In deze modus verspringt het verspringingsgereedschap hele polylijnen en andere contouren in één keer.

  Als meerdere polylijnen of contouren zijn geselecteerd, worden ze allemaal samen verschoven, zoals hier getoond:



- Segmentmodus: In deze modus kunnen afzonderlijke segmenten van polylijnen worden verschoven.



Hoeken

Verschoven segmenten die elkaar niet snijden (segmenten bij convexe hoeken van de oorspronkelijke contour) kunnen op twee manieren worden verbonden:

- Afgeronde hoeken: De segmenten worden verbonden met een boog (afgeronde verbinding).



- Scherpe hoeken: De segmenten worden verlengd totdat ze elkaar snijden en vormen zo een scherpe hoek (verstekverbinding). Als de verlengde segmenten elkaar niet kunnen snijden (bijvoorbeeld bij een draai van 180 graden), wordt in plaats daarvan een boog gebruikt.



7.2.2 Offset (door punt) (OH)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Modificeren > Offset > Offset (door punt)`
Sneltoets: `O, H`
Opdrachten: `offsetthrough | oh`

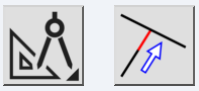
Beschrijving

Met deze functie kunt u parallellen maken met bestaande lijnen of concentrische bogen en cirkels. De parallellen of concentrische boog of cirkel gaat door een gegeven punt.

7.3 Trimmen en splitsen

7.3.1 Trimmen (RM)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Trimmen`
Sneltoetsen: `R, M | X, T`
Opdrachten: `trim | extend | rm | xt`

Beschrijving

Trimmen of verlengen van een lijn, boog of ellips naar een andere object.

Gebruik

1. Kies het beperkende object waartoe u één of meer andere objecten wilt inkorten of uitbreiden.
2. Kies de objecten die u wilt trimmen naar de beperkende object. Vaak zijn er twee mogelijkheden om het object te trimmen. In het voorbeeld hieronder wilt u misschien dat het bovenste deel van de lijn op de tekening blijft staan en dat het onderste deel wordt weggeknipt. In dat geval moet u op het trim object in het bovenste gedeelte klikken. Klik altijd op het deel van het object dat u wilt behouden.
3. Klik tweemaal met de rechtermuisknop of druk tweemaal op Escape om de functie te beëindigen.



QCAD Professional

- In de opties werkbalk kunt u de lijnmodus activeren om alle objecten die door een lijn worden doorsneden, te trimmen.
- In deze modus kiest u eerst het beperkende object en klikt u vervolgens op een begin- en eindpunt om alle objecten te trimmen die worden doorsneden door de lijn tussen de twee punten.
- Net als bij het één voor één aanklikken van objecten blijft het deel van het object behouden dat door de lijn wordt gekruist.

7.3.2 Trim beide (TM)

Werkbalk / Symbool:



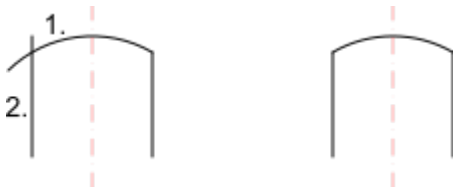
Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Trim beide`
Sneltoets: `T, M`
Opdrachten: `trim2 | extend2 | tm`

Beschrijving

Knip twee lijnen, bogen of ellipsen bij tot hun gemeenschappelijke snijpunt.

Gebruik

1. Kies het eerste object dat u wilt trimmen.
2. Kies het tweede object dat u wilt trimmen.
3. Klik tweemaal met de rechtermuisknop of druk tweemaal op Escape om de functie te beëindigen.



7.3.3 Verlengen / inkorten (LE)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Verlengen / inkorten`
Sneltoets: `L, E`
Opdrachten: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Beschrijving

Dit functie kan worden gebruikt om lijnen of bogen met een bepaalde hoeveelheid te verlengen of te verkorten.

Gebruik

1. Een positieve waarde verlengt het object, terwijl een negatieve waarde het object verkort.
2. Kies de entiteit die u wilt verlengen of inkorten ergens dicht bij het einde dat u wilt wijzigen.
3. Klik met de rechtermuisknop of druk op de escapetoets om de functie te beëindigen.



7.3.4 Rekken (SS)

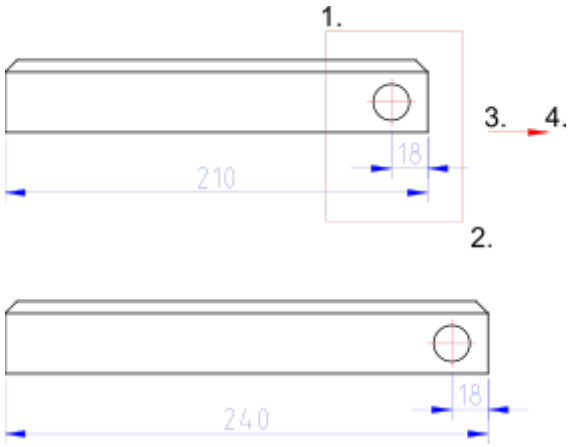
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Rekken`
Sneltoets: `S, S`
Opdrachten: `stretch | ss`

Beschrijving

Deze functie rekt contouren en dimensionale objecten uit. Dit kan ook worden omschreven als het verplaatsen van alle eindpunten binnen een gegeven rechthoekig of veelhoekig gebied.
Indien er een selectie van objecten is, werkt dit werktuig alleen op de geselecteerde objecten. Anders werkt dit gereedschap op alle objecten in het gegeven gebied.



Gebruik

1. Kies in de opties werkbalk of u een rechthoekig gebied (rechthoeksymbool) of een veelhoekig gebied (veelhoekssymbool) wilt uitrekken.
2. Bepaal de eerste hoek van het rekgebied in.
3. Bepaal de tweede hoek van het rekgebied in.
4. Voor veelhoekige gebieden bepaalt u de andere hoeken van het rekgebied en klikt u met de rechtermuisknop op de laatste hoek als u klaar bent.
5. Bepaal het referentiepunt voor het verschuiven met de muis of voer een coördinaat in op de opdrachtregel.
6. Bepaal het doelpunt.

QCAD Professional

- In de opties werkbalk kunt u ervoor kiezen om een rechthoekig of veelhoekig gebied uit te rekken.
- Voor veelhoekige gebieden moeten alle hoekpunten van de veelhoek aangeklikt worden. Het laatste hoekpunt wordt met de rechtermuisknop aangeklikt.

7.3.5 Knippen om rechthoek (CLR)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Knippen om rechthoek`
Sneltoets: `C, L, R`
Opdrachten: `cliprectangle | cliprect | clr`

Beschrijving

Knipt de huidige selectie af op de grenzen van een rechthoekig gebied.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt knippen.
2. Specificeer de eerste hoek van het rechthoekige gebied.
3. Verplaats de muis naar de tweede hoek en klik op de tweede hoek van het rechthoekig gebied.

7.3.6 Splitsen (DI)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Splitsen`
Sneltoets: `D, I`
Opdrachten: `divide | di`

Beschrijving

Verdeelt objecten in twee afzonderlijke objecten.

Gebruik

1. Kies het object dat u wilt verdelen.
2. Stel het verdeelpunt in met de muis. Het scheidingspunt is meestal het snijpunt met een andere object. Kies de snijpuntklikmodus om automatisch exacte snijpunten te kiezen.

7.3.7 Objecten splitsen (MS)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Objecten splitsen`
Sneltoets: `M, S`
Opdrachten: `split | ms`

Beschrijving

Dit functie splitst de geselecteerde lijnen, bogen en cirkels op in N even lange segmenten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt opsplitsen.
2. Start deze functie.
3. Gebruik de opties werkbalk om aan te geven in hoeveel segmenten u de objecten wilt opsplitsen. Als er cirkels zijn geselecteerd, kunt u ook een Â hoekverspringing invoeren voor het opsplitsen van deze cirkels.
4. Klik op de knop met het vinkje om de geselecteerde objecten op te splitsen



7.3.8 Segment uitbreken (D2)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Segment uitbreken`
Sneltoets: `D, 2`
Opdrachten: `break | breakout | d2`

Beschrijving

Verdeelt objecten door het wegsnijden van een segment dat wordt beperkt door kruisende objecten.

Gebruik

Kies het object dat u wilt verdelen door op het segment te klikken dat u wilt verwijderen. Het segment wordt automatisch verwijderd als het selectievakje "Segment verwijderen" is ingeschakeld. Zo niet, dan wordt de object enkel doorgesneden op de snijpunten zonder het segment te verwijderen.

QCAD Professional

- In de opties werkbalk kunt u de lijnmodus activeren om alle segmenten die door een lijn worden doorsneden, uit te breken.
- In deze modus kunt u op een begin- en eindpunt klikken om alle segmenten uit te breken die worden doorsneden door de lijn tussen de twee punten.

7.3.9 Segment uitbreken manueel (B2)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Segment uitbreken manueel`
Sneltoets: `B, 2`
Opdrachten: `brk | b2`

Beschrijving

Verdeelt objecten door een lijnstuk uit te snijden tussen twee door de gebruiker gedefinieerde punten.

Gebruik

1. Selecteer het object dat u wilt opsplitsen.
2. Klik op de eerste punt waarop het object moet worden verdeeld.
3. Als de punt niet op het object ligt, wordt de dichtstbijzijnde punt op het object gebruikt.
4. Klik op de tweede punt waarop het object moet worden verdeeld.
5. Het segment tussen de twee punten wordt verwijderd als de optie "Segment verwijderen" in de opties werkbalk actief is. In het andere geval wordt het object slechts gescheiden op de gegeven punten.

7.3.10 Auto trimmen (AX)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Auto trimmen`
Sneltoets: `A, X`
Opdrachten: `autotrim | ax`

Beschrijving

Verkort of verlengd een object aan beide zijden tot de volgende beperkende objecten.

Gebruik

- Kies het object dat u wilt verkorten (bijsnijden) of verlengen door op het segment te klikken dat u wilt behouden. Het object wordt automatisch afgeknipt of verlengd, zodat de twee eindpunten op één lijn liggen met de volgende twee eenheden.

QCAD Professional

- In de opties werkbalk kunt u de lijnmodus activeren om alle objecten die door een lijn worden doorsneden, bij te snijden.
- In deze modus kunt u op een begin- en eindpunt klikken om alle objecten bij te snijden die worden doorsneden door de lijn tussen de twee punten.
- Net als bij het één voor één aanklikken van objecten blijft het segment behouden dat door de lijn wordt gekruist.

7.3.11 Gat uitbreken (D3)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Modificeren > Trimmen en splitsen > Gat uitbreken`
Sneltoets: `D, 3`
Opdrachten: `breakoutgap | d3`

Beschrijving

Breekt een gat uit een lijn, boog, cirkel, ellips, ellipsboog, spline of polylijn.

Gebruik

- Kies het object waarvan u een gat wilt uit breken.
- Klik op het midden van het gat op het object.

QCAD Professional

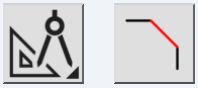
- In QCAD Professional kunnen gaten ook uit ellipsen, ellipsbogen, splines en polylijnen worden gebroken.
- Het gat wordt gecentreerd op het gekozen punt en de lengte wordt langs het object gemeten.
- Het uitbreken van een gat uit een gesloten object (cirkel, ellips, gesloten spline of gesloten polylijn) levert één open object op.

- Als de optie "Eén klik" in de optiewerkbalk is aangevinkt, wordt het gat uitgebroken op de positie waar u op het object klikt. Het midden van het gat hoeft dan niet apart te worden aangeklikt.

7.4 Hoeken

7.4.1 Afschuining (CH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Hoeken > Afschuining`
Sneltoets: `C, H`
Opdrachten: `bevel | chamfer | ch`

Beschrijving

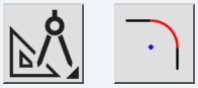
Afschuinen van een hoek gevormd door twee objecten. Optioneel kunnen de randprofielen van de hoek automatisch worden bijgesneden om aan de nieuwe vorm te voldoen.

Gebruik

1. Voer de geometrie van de afschuining in de opties werkbalk in. "Afstand 1" is de afstand die de schuine lijn zal hebben vanaf het (denkbeeldige) snijpunt van de twee randen (10 in het afgebeelde voorbeeld). "Afstand 2" is dezelfde afstand voor de tweede rand (20 in het afgebeelde voorbeeld).
2. Vink "Trim" aan als u de objecten automatisch wilt trimmen. Als de optie is uitgeschakeld, blijven de twee objecten ongewijzigd.
3. Kies het eerste randobject (een lijn of een boog).
4. Kies het tweede object.

7.4.2 Afronden (RN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Hoeken > Afronden`
Sneltoets: `R, N`
Opdrachten: `round | rn`

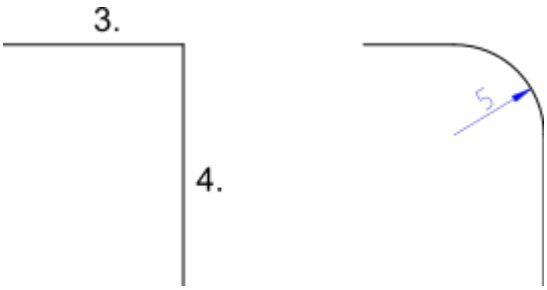
Beschrijving

Ronden van de hoek van een contour. Optioneel kunnen de randprofielen van de hoek automatisch worden bijgesneden om aan de nieuwe vorm te voldoen.

Gebruik

1. Radius van de afronding in de opties werkbalk ingeven (b.v. 5).
2. Vink "Trim" aan als u het objecten automatisch wilt trimmen.
3. Kies het eerste randobject (een lijn of boog).

4. Kies het tweede object.



7.5 Omdraaien (RV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Omdraaien`
Sneltoets: `R, V`
Opdrachten: `reverse | rv`

Beschrijving

Dit functie keert de richting om van alle geselecteerde lijn, boog en ellipsboog objecten. Dit is vooral handig voor tekeningen die in voorbereiding zijn voor verdere verwerking (bijv. CAM).

7.6 Objecten

7.6.1 Tekst bewerken (MT)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Objecten > Tekst bewerken`
Sneltoets: `M, T`
Opdrachten: `edittext | modifytext | mt`

Beschrijving

Dit functie kan worden gebruikt om bestaande tekstobjecten te bewerken.

Gebruik

1. Klik op het tekstobject dat u wilt bewerken.
2. Het tekstvenster wordt weergegeven waarin u de tekst en de bijbehorende attributen kunt aanpassen.

Merk op dat u in plaats van deze functie te gebruiken, ook kunt dubbelklikken op de tekst die u wilt bewerken.

7.6.2 Bewerk tolerantie (ML)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Objecten > Bewerk tolerantie`
Sneltoets: `M, L`
Opdrachten: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Beschrijving

Met dit gereedschap kunnen bestaande tekstobjecten worden bewerkt.

Gebruik

1. Klik op het tekstobject dat u wilt bewerken.
2. Het tekstdialoogvenster verschijnt, waarin u de tekst en de attributen ervan kunt aanpassen.

Houd er rekening mee dat u in plaats van dit gereedschap ook kunt dubbelklikken op het tekstobject dat u wilt bewerken.

7.7 Opsplitsen (XP)

Werkbalk / Symbool:

Menu: `Blok > Opsplitsen`
Sneltoets: `X, P`
Opdrachten: `explode | xp`

Beschrijving

Verandert blokreferenties, polylijnen, splines, ellipsen, teksten, dimensies en arceringen in basis objecten. Dimensies worden gesplitst in lijnen, driehoeken en tekstobjecten. Tekstobjecten worden gesplitst in polylijnen (of lijnen, bogen en lijnen). Splines worden omgezet in polylijnen met tangentiaal verbonden boogsegmenten. Ellipsen worden omgezet in polylijnen met boogsegmenten. Polylijnen worden opgesplitst in losse segmenten. Arceringen worden gesplitst in lijnen. Vullingen worden omgezet naar de omtrek van de vulling.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt opsplitsen.
2. Start deze functie om de geselecteerde objecten te splitsen.
3. Herhaal stap 2 om de geselecteerde objecten desgewenst verder op te splitsen. Indien een object niet verder kan worden gesplitst, blijft het ongewijzigd.

7.8 Volgorde

Werkbalk / Symbool:



Beschrijving

Gereedschappen om de tekenvolgorde (stapelvolgorde) van objecten te wijzigen, die bepaalt welke objecten boven op andere worden getekend.

7.8.1 Naar voorgrond (MF)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Volgorde > Naar voorgrond`
Sneltoets: `M, F`
Opdrachten: `tofront | mf`

Beschrijving

Wijzigt de volgorde waarin objecten worden weergegeven. Gebruik deze functie om objecten naar de voorgrond te halen als ze verborgen zijn achter beelden, vaste vullingen of andere objecten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die naar de voorgrond van de tekening moeten worden gebracht.
2. Start deze functie.

7.8.2 Naar achtergrond (MB)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Volgorde > Naar achtergrond`
Sneltoets: `M, B`
Opdrachten: `toback | mb`

Beschrijving

Wijzigt de volgorde waarin objecten worden weergegeven. Gebruik deze tool om objecten die andere objecten verbergen naar de achtergrond te sturen.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u naar de achtergrond van de tekening wilt verplaatsen.
2. Start deze functie.

7.8.3 Volgorde herinrichten (MO)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Volgorde > Volgorde herinrichten`
Sneltoets: `M, O`
Opdrachten: `reorder | mo`

Beschrijving

Met deze functie kunt u objecten handmatig opnieuw ordenen. De trekkingsvolgorde van objecten is meestal niet belangrijk, tenzij een object een andere object verbergt. Voor bepaalde soorten verdere verwerking (zoals CAM) kan de volgorde van objecten echter van cruciaal belang zijn.

Gebruik

1. Om alle objecten in uw tekening opnieuw te ordenen, moet u ervoor zorgen dat er niets is geselecteerd. Selecteer anders de objecten die u opnieuw wilt bestellen. Merk op dat als u alleen geselecteerde objecten opnieuw bestelt, de volgorde van alle andere objecten ongewijzigd blijft. Andere objecten kunnen voor, na of tussen geselecteerde objecten worden getrokken.
2. Klik op het object die eerst getekend of verwerkt moet worden en klik vervolgens op alle objecten in de gewenste volgorde. Wanneer op de laatste object wordt geklikt, wordt het - functie automatisch beëindigd. De numerieke volgorde van de objecten wordt als een overlay weergegeven terwijl deze functie draait.

7.8.4 Verbonden objecten ordenen (MC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Volgorde > Verbonden objecten ordenen`
Sneltoets: `M, C`
Opdrachten: `orderconnected | mc`

Beschrijving

Herordent verbonden objecten zodat ze elkaar in volgorde opvolgen, bijvoorbeeld om een doorlopend snijpad voor te bereiden.

7.9 Detectie

Werkbalk / Symbool:



Beschrijving

Gereedschappen om objecten met lengte nul of dubbele objecten te detecteren.

7.9.1 Dubbele objecten vinden (MD)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Detectie > Dubbele objecten vinden`
Sneltoets: `M, D`
Opdrachten: `duplicates`

Beschrijving

Deze functie kan gebruikt worden om identieke objecten in de huidige tekening te vinden, te selecteren en optioneel te verwijderen.

Gebruik

1. Na het starten van het functie worden in de opties werkbalk de besturingselementen weergegeven om -tolerantiewaarden voor de vergelijking van objecten in te voeren. Pas deze indien nodig aan.
2. Vink de optie 'Negeer laag' aan als u wilt dat twee identieke objecten op verschillende lagen als gelijk worden beschouwd.
3. Klik op de refresh knop om de zoekopdracht opnieuw uit te voeren als u de toleranties hebt aangepast en het selectievakje 'Auto' niet is aangevinkt:

   Als het selectievakje 'Auto' is ingeschakeld, wordt het zoeken naar duplicaten automatisch herhaald als u een van de opties wijzigt.
4. Klik op de knop Verwijderen als u de geselecteerde duplicaten wilt verwijderen:
5. Klik op de knop Sluiten om deze functie te beëindigen

7.9.2 Nul-lengte objecten vinden (MZ)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Detectie > Nul-lengte objecten vinden`
Sneltoets: `M, Z`
Opdrachten: `zerolength | zero`

Beschrijving

Deze functie kan gebruikt worden om zeer kleine objecten (lengte bijna 0) in de huidige tekening te vinden, te selecteren en optioneel te verwijderen.

Gebruik

1. Na het starten van het functie worden in de opties werkbalk besturingselementen weergegeven om -tolerantiewaarden in te voeren die worden gebruikt om objecten met een nullengte te detecteren. Pas deze indien nodig aan.
2. Klik op de knop Vernieuwen om de zoekopdracht opnieuw uit te voeren als u de toleranties hebt aangepast en het selectievakje "Auto" niet is aangevinkt:

   Als het selectievakje "Auto" is ingeschakeld, wordt het zoeken naar duplicaten automatisch herhaald als u een van de opties wijzigt.
3. Klik op de knop Verwijderen als u de geselecteerde nullengte-objecten wilt verwijderen:
4. Klik op de knop Sluiten om deze functie te beëindigen

7.10 Projectie

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, J`
Opdrachten: `projectmenu`

Beschrijving

Gereedschappen om geometrie te projecteren, bijvoorbeeld naar isometrische weergaven.

7.10.1 Orthografische projectie (cilindrisch) (PR)

Werkbalk / Symbool:



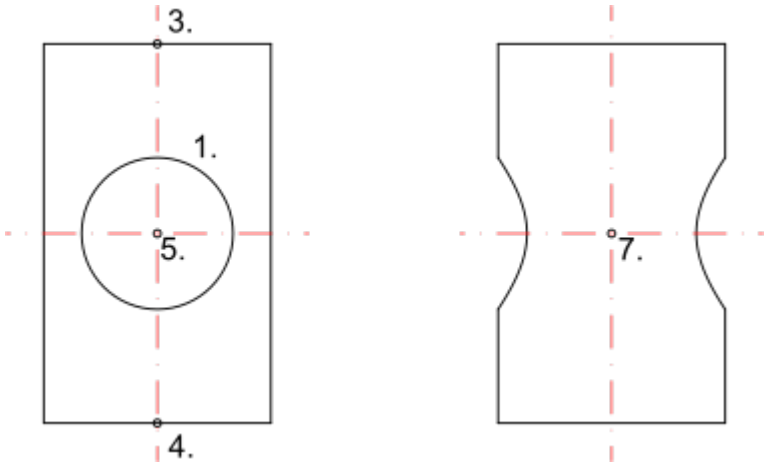
Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Projectie > Orthografische projectie (cilindrisch)`
Sneltoets: `P, R`
Opdrachten: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

Beschrijving

Creëert een orthografische projectie van de geselecteerde objecten op een cilindrisch oppervlak. Dit wordt meestal gebruikt om de rand van een boring in zijaanzicht van een cilinder te maken, zoals getoond in de figuur rechtsonder.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt projecteren. In het onderstaande voorbeeld is dat de cirkel aan de linkerkant.
2. Start deze functie.
3. Klik op het startpunt van de niet-projecteerde cilinderas.
4. Klik op het eindpunt van de cilinderas.
5. Klik op het referentiepunt. Het referentiepunt in de selectie wordt gebruikt om de geprojecteerde objecten in het zijaanzicht te plaatsen.
6. Pas de parameters in de opties werkbalk naar wens aan.
   De cilinderdiameter is de diameter van de cilindrische vorm waar we op uitsteken.
   De cilinderrotatie is de rotatie van de geprojecteerde objecten rond de cilinderas. Typisch 90 of -90 graden.
   Aangezien de resulterende vormen waarschijnlijk geen lijnen of bogen zijn, worden de geprojecteerde objecten opgesplitst in polylijnen met kleine segmenten. U kunt de segmentlengte die in de opties werkbalk wordt gebruikt, aanpassen.
   De clipping optie kan worden ingeschakeld om automatisch het deel van de geprojecteerde vorm te verbergen dat achter het X/Y-vlak zou liggen.
7. Klik op het doelpunt om de projectie te positioneren.



7.10.2 Isometrische projectie (PJ)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Modificeren > Projectie > Isometrische projectie`
Sneltoets: `P, J`
Opdrachten: `isometric | pj`

Beschrijving

Deze functie maakt isometrische projecties (en andere soorten projecties) van de huidige selectie in de tekening.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt projecteren.

2. Start deze functie.
3. Kies een projectie type en een kijkrichting voor de projectie in de opties werkbalk.
4. Stel de referentiepunt voor de projectie in. Dit is de punt dat u zult gebruiken om de projectie in de volgende stap te positioneren.
5. Beweeg de muiscursor naar de positie waar u de projectie wilt maken en klik op om de positie in te stellen.

7.10.3 Isometrische projectie (cilindrisch) (PC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Projectie > Isometrische projectie (cilindrisch)`
Sneltoets: `P, C`
Opdrachten: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Beschrijving

Deze functie creëert een isometrische projectie van de huidige selectie op een cilindrisch oppervlak.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt projecteren.
2. Start deze functie.
3. Kies een kijkrichting voor de projectie in de opties werkbalk.
4. Voer de diameter van de cilinder in de opties werkbalk in.
5. Voer de rotatie van de geprojecteerde objecten rond de cilinderas in °C in de opties werkbalk in.
6. Stel het startpunt van de niet-projecteerde cilinderas in.
7. Stel het eindpunt van de cilinderas in.
8. Stel het referentiepunt voor de projectie in. Dit is het punt dat u zult gebruiken om de projectie in de volgende stap te positioneren.
9. Beweeg de muiscursor naar de positie waar u de projectie wilt maken en klik op om de positie in te stellen. Voordat u de definitieve positie instelt, wilt u misschien nog steeds de cilinderdiameter, rotatiehoek en kijkrichting in de opties werkbalk aanpassen, totdat het voorbeeld aan uw verwachtingen voldoet.

7.10.4 Matrix transformatie (MX)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Projectie > Matrix transformatie`
Sneltoets: `M, X`
Opdrachten: `matrixtransform | mx`

Beschrijving

Deze functie transformeert de selectie met behulp van een willekeurige, door de gebruiker gedefinieerde transformatiematrix.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt transformeren.
2. Start deze functie.
3. Voer de transformatiematrix in de opties werkbalk in.
4. Voor het gemak kunt u bovendien een factor invoeren die op elk element van de matrix wordt toegepast.
5. Stel het referentiepunt voor de transformatie in. Dit is het punt dat u zult gebruiken om de getransformeerde objecten in de volgende stap te positioneren.
6. Beweeg de muiscursor naar de positie waar u de transformatie wilt maken en klik op om de positie in te stellen. Voordat u de definitieve positie instelt, wilt u misschien nog steeds de transformatiematrix in de opties werkbalk aanpassen, totdat het voorbeeld aan uw verwachtingen voldoet.

7.11 Eigenschap schilder (PI)

Werkbalk / Symbool:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificeren > Eigenschap schilder`
Sneltoets: `P, I`
Opdrachten: `propertypainter | pi`

Beschrijving

Deze functie past eigenschappen van een gekozen object toe op de huidige selectie. Eigenschappen die voor alle objecten gekopieerd kunnen worden zijn:

- Laag
- Kleur
- Lijndikte
- Lijntype
- Gebruiker gedefinieerde eigenschappen

Als de bron- en doelobjecten beide tekstobjecten zijn, kunnen de volgende tekstspecifieke eigenschappen worden gekopieerd:

- Tekst lettertype
- Tekst hoogte
- Gedurfd eigendom
- Cursief onroerend goed

Voor arceringen kan het patroon worden gekopieerd:

- Solid eigenschap

- Patroon
- Schaal
- Hoek

Gebruik

1. Selecteer de doelobjecten waarop u de eigenschappen wilt toepassen.
2. Start deze functie.
3. Kies in de opties werkbalk welke eigenschappen u wilt kopiëren.
4. Klik op het object waarvan de eigenschappen gekopieerd moeten worden.

8 Vang

Werkbalk / Symbool:



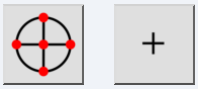
Opdrachten: `snapmenu`

Beschrijving

Het menu Vang bevat gereedschappen om te bepalen hoe de cursor tijdens het tekenen vangt op coördinaten, objecten en referentiepunten.

8.1 Vrij (SF)

Werkbalk / Symbool:



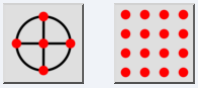
Menu: `Vang > Vrij`
Sneltoets: `S, F`
Opdrachten: `snapfree | sf`

Beschrijving

Maakt vrije positionering met de muis mogelijk. Merk op dat dit bijna nooit de aanbevolen manier is om coördinaten in een CAD systeem in te stellen, behalve voor het tekenen van vrije hand lijnen.

8.2 Raster (SG)

Werkbalk / Symbool:



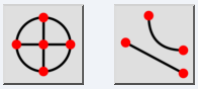
Menu: `Vang > Raster`
Sneltoets: `S, G`
Opdrachten: `snapgrid | sg`

Beschrijving

Snapt naar rasterpunten.

8.3 Einde (SE)

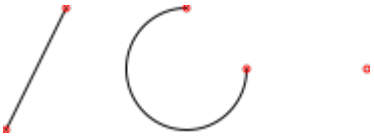
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Einde`
Sneltoets: `S, E`
Opdrachten: `snapend | se`

Beschrijving

Snapt naar eindpunten van lijnen, bogen van polylijnsegmenten, splines, ellipsbogen en punten.



8.4 Op object (ST)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Op object`
Sneltoets: `S, T`
Opdrachten: `snaponentity | st`

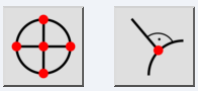
Beschrijving

Snapt naar de dichtstbijzijnde punt op een object.



8.5 Loodrecht (SU)

Werkbalk / Symbool:



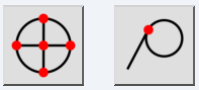
Menu: `Vang > Loodrecht`
Sneltoets: `S, U`
Opdrachten: `snapperpendicular | su`

Beschrijving

Snapt naar het loodrechte punt op een lijn, boog, cirkel of ellips. Dit geldt alleen bij het tekenen van lijnen.

8.6 Tangentieel (SB)

Werkbalk / Symbool:



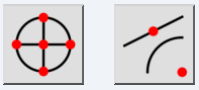
Menu: `Vang > Tangentieel`
Sneltoets: `S, B`
Opdrachten: `snaptangential | sb`

Beschrijving

Klik op het raakpunt van een boog, cirkel of ellips. Dit geldt alleen bij het tekenen van lijnen. Het vangpunt is het raakpunt van een denkbeeldige lijn aan het relatieve nulpunt, dat raakt aan de geklikte boog of cirkel.

8.7 Centrum (SC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Centrum`
Sneltoets: `S, C`
Opdrachten: `snapcenter | sc`

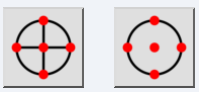
Beschrijving

Vangt het centrum van bogen, cirkels en ellipsen en het middelpunt van lijnen en punten.



8.8 Referentie (SR)

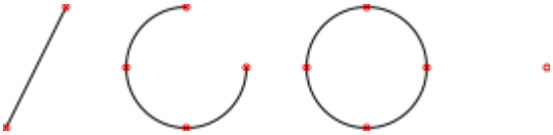
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Referentie`
Sneltoets: `S, R`
Opdrachten: `snapreference | sr`

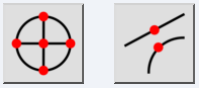
Beschrijving

Vangt aan referentiepunten. Referentiepunten zijn de blauwe punten die worden weergegeven wanneer een object is geselecteerd. Dit is met name handig om aan referentiepunten van cirkels en bogen te vangen, bijvoorbeeld bij het tekenen van hartlijnen.



8.9 Middelpunt (SM)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Middelpunt`
Sneltoets: `S, M`
Opdrachten: `snapmiddle | sm`

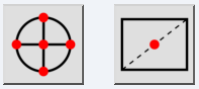
Beschrijving

Snapt naar de middelpunt van lijnen en bogen en naar punt objecten. Merk op dat het midden van een boog zich op het midden van de booglijn op de boog bevindt, niet in het centrum ervan.



8.10 Middelpunt manueel (SN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Middelpunt manueel`
Sneltoets: `S, N`
Opdrachten: `snapmiddlemanual | sn`

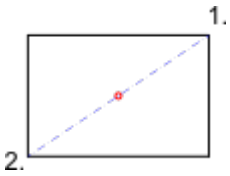
Beschrijving

Met deze functie kunt u naar een punt in het midden tussen twee punten klikken. Dit wordt meestal gebruikt om naar het midden van een rechthoek of veelhoek te klikken door twee diagonaal tegenover elkaar liggende hoeken te kiezen.

Gebruik

1. Na het activeren van deze snap functie, specificeert u de eerste van de twee punten die het middelste punt definiëren. Bijvoorbeeld één hoek van een rechthoek.

2. Klik op de tweede van de twee punten, bijvoorbeeld de diagonaal tegenover elkaar liggende hoek van de rechthoek.



8.11 Afstand (SD)

Werkbalk / Symbool:



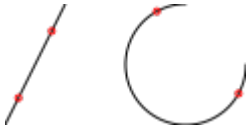
Menu: `Vang > Afstand`
Sneltoets: `S, D`
Opdrachten: `snapdistance | sd`

Beschrijving

Snapt naar punten met een bepaalde afstand tot het eindpunt van lijnen of bogen.

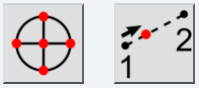
Gebruik

1. Voer de afstand in de opties werkbalk in.
2. Verplaats de cursor naar de eenheid waarlangs de afstand moet worden gemeten.
3. Wanneer de gewenste positie / preview wordt getoond, klikt u met de linkermuisknop op de knop om de coördinaten in te stellen.



8.12 Afstand manueel (SH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Afstand manueel`
Sneltoets: `S, H`
Opdrachten: `snapdistancemanual | sh`

Beschrijving

Met deze functie kunt u naar een punt springen dat op een denkbeeldige lijn tussen twee punten op een bepaalde afstand van de eerste punt ligt.
Deze snap functie beperkt de ingevoerde afstand, percentage of breuk niet. Door een afstand in te voeren die groter is dan de afstand tussen de twee punten, een percentage groter dan 100 of een fractie groter dan 1,0, kunt u doorklikken naar een punt voorbij de tweede punt.

Negatieve waarden kunnen worden ingevoerd om punten voorbij de eerste punt te vangen.
Fracties kunnen worden ingevoerd als decimale getallen (0,5, 0,7) of als fracties (1/7, 3/11).

Gebruik

1. Na het activeren van deze snap functie kiest u "Afstand", "Percentage" of "Fractie" en voert u de gewenste waarde in de opties werkbalk in.

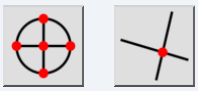


2. Specificeer de eerste punt. Dat is het punt om de afstand tot de aarde te meten.
2. Klik op de tweede punt.



8.13 Snijpunt (SI)

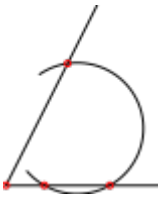
Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Snijpunt`
Sneltoets: `S, I`
Opdrachten: `snapintersection | si`

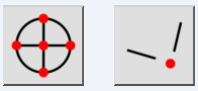
Beschrijving

Snapt naar snijpunten (intersecties) tussen objecten.



8.14 Snijpunt manueel (SY)

Werkbalk / Symbool:



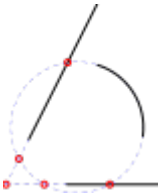
Menu: `Vang > Snijpunt manueel`
Sneltoets: `S, Y`
Opdrachten: `snapintersectionmanual | sy`

Beschrijving

Soms kan de snijpunt (intersectie) modus niet worden gebruikt om naar een snijpunt te klikken omdat het snijpunt buiten één of beide objecten ligt. Met deze snap functie kunt u expliciet twee kruisende objecten specificeren en hun snijpunt vangen.

Gebruik

1. Na het activeren van deze snap functie, klikt u op het eerste van de twee kruisende objecten.
2. Klik op het tweede van de twee kruisende objecten. Als er twee snijpunten mogelijk zijn, zorg er dan voor dat u het tweede object ergens dichter bij het snijpunt waar u naartoe wilt klikt.



8.15 Auto (SA)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Vang > Auto`
Sneltoets: `S, A`
Opdrachten: `snapauto | sa`

Beschrijving

De auto snap functie vangt het dichtstbijzijnde snijpunt, eindpunt, middelpunt, middelpunt, loodrecht punt, referentiepunt, rasterpunt of punt op een object in die volgorde van prioriteit. De soorten referentiepunten, die door de auto snap functie worden gevonden kan worden geconfigureerd onder *Bewerken* > *Programma voorkeursinstellingen* > *Snap* > *Auto snap*

8.16 Coördinaat (SX)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Vang > Coördinaat`
Sneltoets: `S, X`
Opdrachten: `snapcoordinate | sx`

Beschrijving

Definieert een punt door het invoeren van een absoluut of relatief Cartesiaans coördinaat.

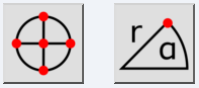
Gebruik

1. Start deze functie wanneer u een punt moet opgeven en u dit wilt doen door coördinaten (x/y) in te voeren.
2. Voer de coördinaten in de opties werkbalk in en kies of het absolute of relatieve coördinaten zijn (relatief ten opzichte van het relatieve nulpunt).
3. Klik op de knop OK of druk op Enter om de invoer te bevestigen en de coördinaten in te stellen:



8.17 Polaire coördinaat (SO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Polaire coördinaat`
Sneltoets: `S, O`
Opdrachten: `snappolar | so`

Beschrijving

Definieert een punt door een absolute of relatieve polaire coördinaat in te voeren.

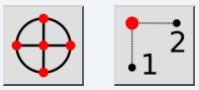
Gebruik

1. Start dit functie wanneer u een punt moet specificeren en u dit wilt doen door een polaire coördinaat in te voeren.
2. Voer de polaire coördinaat (straal en hoek) in de opties werkbalk in en kies of het een absolute coördinaat of een relatieve coördinaat is (ten opzichte van het relatieve nulpunt).
3. Klik op de knop OK of druk op Enter om de invoer te bevestigen en de coördinaat in te stellen:



8.18 X/Y van posities (PX)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > X/Y van posities`
Sneltoets: `P, X`
Opdrachten: `px`

Beschrijving

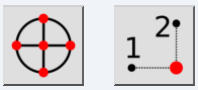
Deze snap functie kan gebruikt worden om één coördinaat (bijv. X) te extraheren van de locatie van de ene bestaande object en de andere coördinaat (bijv. Y) van de locatie van een ander object.
Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om het midden van een rechthoek te lokaliseren.
Dit concept wordt ook wel aangeduid als 'het combineren van coördinaten', 'puntfiltering' of 'coördinatenfiltering'.

Gebruik

1. Wanneer u een positie opgeeft, start u dit functie.
2. Klik op een positie in de tekening om de X-coördinaat op die positie te vergrendelen.
3. Klik op een positie in de tekening om de Y-coördinaat op die positie te vergrendelen.

8.19 Y/X van posities (PY)

Werkbalk / Symbool:



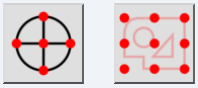
Menu: `Vang > Y/X van posities`
Sneltoets: `P, Y`
Opdrachten: `py`

Beschrijving

Dit functie werkt op dezelfde manier als het functie X/Y van punten, maar met tegengestelde volgorde van coördinateninvoer

8.20 Selectie referentiepunten (SK)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Selectie referentiepunten`
Sneltoets: `S, K`
Opdrachten: `snapselection | sk`

Beschrijving

Snapt naar een van de negen referentiepunten van de begrenzingsbox rond de huidige selectie: de vier hoeken, de middelpunten van de vier randen of het centrum. Het punt dat zich het dichtst bij de muiscursor bevindt, wordt gebruikt.
Dit vanggereedschap is nuttig om een selectie te verplaatsen, te kopiëren of anderszins uit te lijnen ten opzichte van het raster of andere objecten, bijvoorbeeld om het centrum of een hoek van de selectie op een specifieke positie te plaatsen.

8.21 Beperkingen annuleren (EN)

Werkbalk / Symbool:



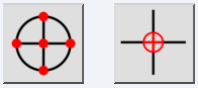
Menu: `Vang > Beperkingen annuleren`
Sneltoets: `E, N`
Opdrachten: `restrictoff | en`

Beschrijving

Schakelt alle vang beperkingen uit.

8.22 Orthogonaal beperken (EO)

Werkbalk / Symbool:



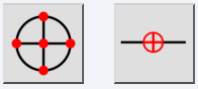
Menu: `Vang > Orthogonaal beperken`
Sneltoets: `E, O`
Opdrachten: `restrictorthogonal | eo`

Beschrijving

Beperkt de cursor verticaal of horizontaal tot dezelfde X of Y positie als het relatieve nulpunt.

8.23 Horizontaal beperken (EH)

Werkbalk / Symbool:



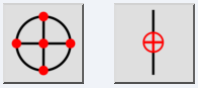
Menu: `Vang > Horizontaal beperken`
Sneltoets: `E, H`
Opdrachten: `restricthorizontal | eh`

Beschrijving

Beperkt de cursor horizontaal tot dezelfde Y positie als de relatieve nulpunt.

8.24 Vertikaal beperken (EV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Vertikaal beperken`
Sneltoets: `E, V`
Opdrachten: `restrictvertical | ev`

Beschrijving

Beperkt de cursor verticaal tot dezelfde X positie als het relatieve nulpunt.

8.25 Hoek of lengte beperken (EL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Hoek of lengte beperken`
Sneltoets: `E, L`
Opdrachten: `restrictanglelength | el`

Beschrijving

Beperkt de cursorbeweging per hoek en afstand ten opzichte van het relatieve nulpunt.

8.26 Plaats relatieve oorsprong (RZ)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Plaats relatieve oorsprong`
Sneltoets: `R, Z`
Opdrachten: `setrelativezero | rz`

Beschrijving

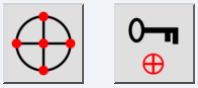
Hiermee kunt u een nieuwe locatie voor het relatieve nulpunt instellen.

Gebruik

- Klik op de nieuwe locatie van het relatieve nulpunt.

8.27 Relatief nulpunt blokkeren (RL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Vang > Relatief nulpunt blokkeren`
Sneltoets: `R, L`
Opdrachten: `lockrelativezero | rl`

Beschrijving

Wanneer deze schakelaar is ingeschakeld, wordt de positie van het relatieve nulpunt vergrendeld. Dit betekent dat het niet automatisch beweegt, maar u kunt het nog steeds handmatig verplaatsen met behulp van het functie om de positie van het relatieve nulpunt in te stellen

8.28 Vang vergrendelen (SQ)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Vang > Vang vergrendelen`
Sneltoets: `S, Q`
Opdrachten: `locksnap | sq`

Beschrijving

Wanneer deze schakelaar is ingeschakeld, blijft het huidige snapfunctie actief, zelfs wanneer een nieuw functie wordt gestart.

9 Informatie

Werkbalk / Symbool:



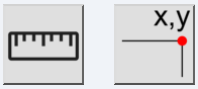
Sneltoets: `W, I`
Opdrachten: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Beschrijving

De functies in het Info menu kunnen gebruikt worden om afstanden of oppervlakten te meten en andere informatie uit de tekening op te vragen. Sommige functies bieden de mogelijkheid om het gemeten resultaat toe te voegen aan de tekening.

9.1 Positie (IO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Positie`
Sneltoets: `I, O`
Opdrachten: `infopos | io`

Beschrijving

Dit functie levert de absolute, cartesiaanse coördinaten van de gekozen punten in de tekening.

9.2 Relatieve positie (IV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Relatieve positie`
Sneltoets: `I, V`
Opdrachten: `infoposrel | iv`

Beschrijving

Dit functie levert de relatieve, cartesiaanse coördinaten van de gekozen punten in de tekening.

9.3 Polaire positie (IL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Polaire positie`
Sneltoets: `I, L`
Opdrachten: `infopospol | il`

Beschrijving

Dit functie levert de absolute polaire coördinaten van de gekozen punten in de tekening.

9.4 Relatieve polaire positie (IT)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Relatieve polaire positie`
Sneltoets: `I, T`
Opdrachten: `infopospolrel | it`

Beschrijving

Dit functie levert de relatieve, polaire coördinaten van de gekozen punten in de tekening.

9.5 Afstand punt tot punt (IP)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Afstand punt tot punt`
Sneltoets: `I, P`
Opdrachten: `infodist | ip`

Beschrijving

Dit functie meet de exacte afstand tussen twee door de gebruiker opgegeven punten.

Gebruik

1. Gebruik de muis om de locatie van het eerste punt op te geven of voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
2. Geef de tweede punt op.
3. De gemeten afstand wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel.

9.6 Afstand object tot punt (IE)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Afstand object tot punt`
Sneltoets: `I, E`
Opdrachten: `infodistep | ie`

Beschrijving

Dit werktuig meet de exacte afstand tussen een object en een door de gebruiker opgegeven punt.

Gebruik

1. Bepaal het object.
2. Gebruik de muis om de locatie van het punt te specificeren of voer een coördinaat in de commandoregel in.
3. De gemeten afstand wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel.

9.7 Afstand object tot object (IN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Afstand object tot object`
Sneltoets: `I, N`
Opdrachten: `infodistee | in`

Beschrijving

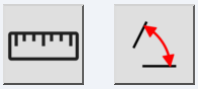
Deze functie meet de exacte afstand tussen een object en een door de gebruiker opgegeven punt.

Gebruik

1. Specificeer het object.
2. Gebruik de muis om de locatie van het punt te specificeren of voer een coördinaat in op de opdrachtregel.
3. De gemeten afstand wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel.

9.8 Hoek (IA)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Hoek`
Sneltoets: `I, A`
Opdrachten: `infoangle | ia`

Beschrijving

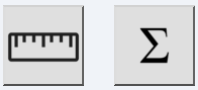
Dit functie meet de hoek tussen twee gegeven lijnen.

Gebruik

1. Bepaal de eerste lijn.
2. Bepaal de tweede lijn.
3. De gemeten hoek (in graden) wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel.

9.9 Totale lengte van selectie (IS)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Informatie > Totale lengte van selectie`
Sneltoets: `I, S`
Opdrachten: `infosum | is`

Beschrijving

Deze functie berekent de totale lengte van een selectie van objecten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten waaruit u de totale lengte wilt meten.
2. Start de functie.
3. De totale lengte van de geselecteerde objecten wordt afgedrukt in de opdrachtregel.

9.10 Polygoonoppervlakte (IR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Informatie > Polygoonoppervlakte`
Sneltoets: `I, R`
Opdrachten: `infoarea | ir`

Beschrijving

Dit functie meet het oppervlak en de omtrek van een veelhoek.

Gebruik

1. Bepaal de eerste punt van het gebied.
2. Bepaal de andere punten, die het gebied definiëren en klik met de rechtermuisknop wanneer u klaar bent.
3. De gemeten oppervlakte wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel. De omtrek van het veelhoek wordt ook in de opdrachtregel afgedrukt.

9.11 Boog- / cirkel- / ellipsoppervlakte (IC)

Werkbalk / Symbool:



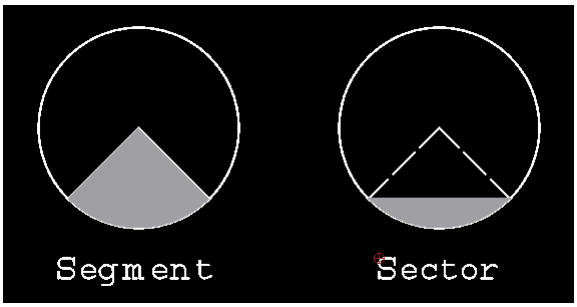
Menu: `Informatie > Boog- / cirkel- / ellipsoppervlakte`
Sneltoets: `I, C`
Opdrachten: `acearea | ic`

Beschrijving

Auteur Robert S.

Dit commando berekent de oppervlakte van bogen, cirkels, ellipsen en elliptische bogen en voegt de informatie optioneel toe aan de huidige laag van een tekening. Als u een ander type object selecteert, wordt in de opdrachtregel een waarschuwing weergegeven.

Voor bogen zijn er twee opties voor het berekenen van oppervlakten, namelijk Segment of Sector. Het gebied van een lijnstuk (of plak) is het gebied dat wordt begrensd door de boog en twee lijnen die worden getrokken vanaf het begin- en eindpunt van de boog tot het middelpunt van de boog. Het gebied van een sector is het gebied dat wordt begrensd door de boog en een akkoord dat wordt getekend van het beginpunt van de boog tot het eindpunt.



Figuur 1: een segment (plak) en sector.

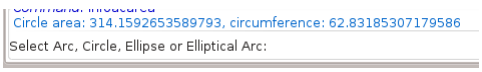
Opties

Dit commando heeft de standaardopties *"Meting toevoegen aan tekening*" en *"Teksthoogte*" .



Figuur 2: Standaard Info opties

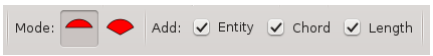
Of dit nu uit is of niet, wanneer u op een boog, cirkel, ellips of elliptische boog klikt, wordt de informatie in de commandoblok-widget weergegeven.



Figuur 3: In de commandoblok weergegeven informatie

(Opmerking: Telkens als u een info-opdracht start, wordt het selectievakje *"Meting aan tekening toevoegen*" altijd uitgeschakeld. U moet er rekening mee houden dat u deze moet inschakelen als u de info aan de tekening wilt toevoegen).

Het voegt ook de volgende opties toe.



Figuur 4: Opties toevoegen

Modus:

De modus is alleen van toepassing op bogen.



Sector: Deze modus geeft het gebied van de sector weer. Dit is nuttig in combinatie met de opdracht "*Polygoonoppervlakte*".



Segment: Deze modus geeft het gebied van het segment weer.

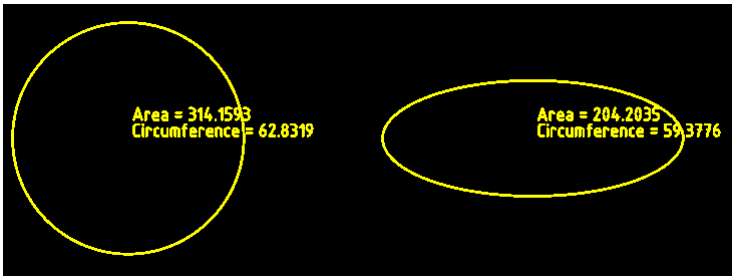
Toevoegen:

Object: Hiermee selecteert u of u een kopie van het meeteenheid aan de huidige laag van de tekening wilt toevoegen.

Koorde: Hiermee selecteert u of u het akkoord (sector) of radiuslijnen (segment) aan de tekening wilt toevoegen.

Lengte: Standaard wordt het gebied altijd op de tekening afgedrukt. Met deze optie selecteert u of u extra informatie aan de tekening wilt toevoegen.

Voor cirkels en volle ellipsen is de extra informatie de omtrek. Dit gebruikt het middelpunt als de linkerbenedenhoek voor de toegevoegde tekst.



Voor cirkelbogen is de extra informatie de lengte van de boog en de lengte van het akkoord (in sector modus), of de straal (in segment modus).

Voor ellipsen is de extra informatie de lengte van de boog en de lengte van het akkoord (in sector modus), of de afstand van het middelpunt tot het beginpunt van de boog, gevolgd door de afstand van het middelpunt tot het eindpunt van de boog (in segment modus).

De linkerbenedenhoek voor de toegevoegde tekst is het eindpunt van de boog.









9.12 Polylijn oppervlakte (II)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Informatie > Polylijn oppervlakte`
Sneltoets: `I, I`
Opdrachten: `infopolylinearea | ii`

Beschrijving

Dit functie meet het oppervlak van een polylijn.

Gebruik

1. Bepaal het polylijn object.
2. Het gemeten gebied wordt afgedrukt op het scherm en in de opdrachtregel.

10 Laag

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, Y`
Opdrachten: `layermenu`

Beschrijving

De functies in het lagen menu kunnen worden gebruikt om lagen toe te voegen, te wijzigen en te verwijderen. Sommige functies zijn ook beschikbaar als knoppen bovenaan de lagenlijst.

10.1 Zichtbaarheid schakelen (YV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Zichtbaarheid schakelen`
Sneltoets: `Y, V`
Opdrachten: `layertogglevisibility | yv`

Beschrijving

Deze functie schakelt de zichtbaarheid van de huidige laag om. U kunt lagen ook omschakelen door te klikken op het oogpictogram naast de naam van de laag in de lagenlijst. Een zwarte oog pictogram betekent dat de laag zichtbaar is, een grijs oog, dat de laag verborgen is.

10.2 Bevroren schakelen (YF)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Laag > Bevroren schakelen`
Sneltoets: `Y, F`
Opdrachten: `layertogglefrozen | yf`

Beschrijving

Deze functie schakelt de bevroren status van de huidige laag. U kunt ook de bevroren status van de lagen wijzigen door op het icoontje voor ijs of zon naast de naam van de laag in de lagenlijst te klikken.

Merk op dat blokreferenties op bevroren lagen niet worden getoond, terwijl blokreferenties op lagen die uit staan nog steeds worden getoond (op voorwaarde dat ze objecten bevatten op lagen die aan staan en niet bevroren zijn).

10.3 Vergrendeld schakelen (YL)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Vergrendeld schakelen`
Sneltoets: `Y, L`
Opdrachten: `layertogglelock | yl`

Beschrijving

Dit functie schakelt de vergrendelde status van de huidige laag om. U kunt ook de vergrendelde status van lagen wijzigen door op het slotpictogram naast de naam van de laag in de lagenlijst te klikken.

Entiteiten op vergrendelde lagen kunnen niet worden geselecteerd, verwijderd of gewijzigd.

10.4 Toon alleen actief (YO)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Toon alleen actief`
Sneltoets: `Y, O`
Opdrachten: `layershowactive | yo`

Beschrijving

Dit functie verbergt alle lagen behalve de geselecteerde (actieve) laag in de lagenlijst.

10.5 Alle lagen tonen (YS)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Alle lagen tonen`
Sneltoets: `Y, S`
Opdrachten: `layershowall | ys`

Beschrijving

Met deze functie kunnen alle lagen in één keer worden weergegeven. Dit kan handig zijn bij het werken met een tekening met vele lagen.

10.6 Alle lagen verbergen (YH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Alle lagen verbergen`
Sneltoets: `Y, H`
Opdrachten: `layerhideall | yh`

Beschrijving

Met deze tool kunt u alle lagen in één keer gemakkelijk verbergen. Dit kan handig zijn bij het werken met een tekening met vele lagen.

10.7 Alle lagen ontdooien (YW)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Alle lagen ontdooien`
Sneltoets: `Y, W`
Opdrachten: `layerthawall | yw`

Beschrijving

Deze functie kan gebruikt worden om alle lagen in één keer te ontdooien. Dit kan handig zijn bij het werken met een tekening met veel lagen.

10.8 Alle lagen bevriezen (YZ)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Alle lagen bevriezen`
Sneltoets: `Y, Z`
Opdrachten: `layerfreezeall | yz`

Beschrijving

Deze functie kan gebruikt worden om alle lagen in één keer te verbergen (bevriezen). Dit kan handig zijn bij het werken met een tekening met veel lagen.

10.9 Alle lagen vergrendelen (YK)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Alle lagen vergrendelen`
Sneltoets: `Y, K`
Opdrachten: `layerlockall | yk`

Beschrijving

Met dit functie kunnen alle lagen in één keer worden vergrendeld.

10.10 Alle lagen ontgrendelen (YN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Alle lagen ontgrendelen`
Sneltoets: `Y, N`
Opdrachten: `layerunlockall | yn`

Beschrijving

Met dit functie kunnen alle lagen in één keer gemakkelijk worden ontgrendeld.

10.11 Laag toevoegen... (YA)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Laag toevoegen…`
Sneltoets: `Y, A`
Opdrachten: `layeradd | addlayer | ya`

Beschrijving

Dit commando maakt een nieuwe laag aan. Het lagen dialoogvenster wordt getoond waar u de naam voor de nieuwe laag kunt specificeren en de attributen kunt aanpassen.

QCAD Professional

Daarnaast kunt u kiezen of objecten op deze laag kunnen worden vastgeklikt en of deze laag moet worden afgedrukt.
Een laag kan een sublaag van een ouderlaag worden gemaakt. De lagenlijst toont dan een boomstructuur van hiërarchische lagen.

10.12 Sublaag toevoegen... (YU)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Laag > Sublaag toevoegen…`
Sneltoets: `Y, U`
Opdrachten: `layeraddsub | yu`

Beschrijving

Voegt een sublaag toe onder de huidige CAM-laag.

10.13 Bovenliggende laag instellen... (YX)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Bovenliggende laag instellen…`
Sneltoets: `Y, X`
Opdrachten: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Beschrijving

Wijst een bovenliggende laag toe aan de geselecteerde laag en maakt zo een laaghiërarchie.

10.14 Laag van selectie aanmaken... (YT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Laag van selectie aanmaken…`
Sneltoets: `Y, T`
Opdrachten: `layerfromselection | yt`

Beschrijving

Maakt een nieuwe laag van de huidige selectie en verplaatst de geselecteerde objecten daarnaartoe.

10.15 Selectie verplaatsen naar huidige laag (YJ)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Selectie verplaatsen naar huidige laag`
Sneltoets: `Y, J`
Opdrachten: `layertocurrent | yj`

Beschrijving

Verplaatst de geselecteerde objecten naar de huidige laag.

10.16 Laag dupliceren... (YY)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Laag dupliceren…`
Sneltoets: `Y, Y`
Opdrachten: `layercopy | layerduplicate | yy`

Beschrijving

Deze functie maakt een kopie van de geselecteerde laag in de lagenlijst. Er wordt een dialoogvenster getoond waarin u een naam voor de nieuwe laag kunt invoeren.

10.17 Lagen verwijderen (YR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Lagen verwijderen`
Sneltoets: `Y, R`
Opdrachten: `layerdelete | yr`

Beschrijving

Met dit commando kunt u de huidig geselecteerde laag uit de lagenlijst verwijderen. Houd er rekening mee dat alle objecten op die laag ook zullen worden verwijderd.
Laag "0" kan nooit worden verwijderd.

10.18 Ongebruikte lagen verwijderen (YP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Ongebruikte lagen verwijderen`
Sneltoets: `Y, P`
Opdrachten: `purgelayers`

Beschrijving

Verwijdert alle lagen die leeg en ongebruikt zijn uit de tekening.

10.19 Laag attributen bewerken... (YE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Laag > Laag attributen bewerken…`
Sneltoets: `Y, E`
Opdrachten: `layeredit | ye`

Beschrijving

Bewerkt de eigenschappen van de geselecteerde CAM-laag, zoals de koppeling ervan met een CAM-configuratie.

10.20 Laag van entiteit activeren (YB)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Laag > Laag van entiteit activeren`
Sneltoets: `Y, B`
Opdrachten: `layeractivatefromentity | yb`

Beschrijving

Dit gereedschap activeert de laag van het object onder de cursor. De sneltoets [Y,B] kan worden gebruikt om dit gereedschap zowel in rust als tijdens het construeren van objecten te activeren.

Gebruik

1. Beweeg de muiscursor over een object op de gewenste laag.
2. Typ de sneltoets om dit gereedschap te activeren.

3. De laag van het object onder de cursor wordt geactiveerd en wordt de huidige laag.

10.21 Laagobjecten selecteren (YC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Laagobjecten selecteren`
Sneltoets: `Y, C`
Opdrachten: `layerselect | selectlayer | yc`

Beschrijving

Deze functie voegt alle objecten op de huidige laag toe aan de selectie. Alleen objecten op het huidige blok kunnen worden geselecteerd, objecten op andere blokken niet.

10.22 Laagobjecten deselecteren (YD)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Laag > Laagobjecten deselecteren`
Sneltoets: `Y, D`
Opdrachten: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Beschrijving

Deze functie deselecteert alle objecten op de huidige laag.

10.23 Laagstatus

Werkbalk / Symbool:



Beschrijving

Gereedschappen om laagstatussen op te slaan en te herstellen: benoemde momentopnamen van de zichtbaarheid, vergrendeling en andere eigenschappen van alle lagen.

10.23.1 Toevoegen... (YM)

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Laag > Laagstatus > Toevoegen...`
Sneltoets: `Y, M`

Beschrijving

Slaat de huidige laagconfiguratie op als een nieuwe, benoemde laagstatus.

11 Blok

Werkbalk / Symbool:



Sneltoets: `W, B`
Opdrachten: `blockmenu`

Beschrijving

Het menu Blok bevat gereedschappen voor het maken en beheren van blokken, herbruikbare groepen objecten die meerdere keren kunnen worden ingevoegd.

11.1 Opsplitsen (XP)

→ 7.7 Opsplitsen (XP) (115)

11.2 Zichtbaarheid aan- en uitschakelen (BV)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Blok > Zichtbaarheid aan- en uitschakelen`
Sneltoets: `B, V`
Opdrachten: `blocktogglevisibility | bv`

Beschrijving

Klik op het oogpictogram in de bloklijst om de zichtbaarheid van een blok te wisselen. Blokreferenties van onzichtbare blokken worden niet weergegeven.

11.3 Laat alle Blokken zien (BS)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Blok > Laat alle Blokken zien`
Sneltoets: `B, S`
Opdrachten: `blockshowAll | bs`

Beschrijving

Dit functie zorgt ervoor dat alle blokreferenties in de tekening worden getoond.

11.4 Verberg alle Blokken (BH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Verberg alle Blokken`
Sneltoets: `B, H`
Opdrachten: `blockhideAll`

Beschrijving

Deze tool verbergt alle blokreferenties in de tekening.

11.5 Leeg blok toevoegen... (BA)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Leeg blok toevoegen…`
Sneltoets: `B, A`
Opdrachten: `blockadd | ba`

Beschrijving

Met dit commando wordt een nieuw leeg blok aangemaakt. Het blok dialoogvenster wordt getoond waar u een naam voor het nieuwe blok kunt specificeren. Als u een blok van bestaande entiteiten wilt maken, gebruikt u in plaats daarvan de commando Blok maken

11.6 Blok maken uit selectie (BC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok maken uit selectie`
Sneltoets: `B, C`
Opdrachten: `blockcreate | bc`

Beschrijving

Creëert een nieuw blok van bestaande objecten.

Gebruik

1. Selecteer de objecten, die u voor het nieuwe blok wilt gebruiken.
2. Referentiepunt van de blok specificeren.
3. Voer in het getoonde dialoogvenster een naam voor het nieuwe blok in en klik op OK.

Het blok is nu toegevoegd aan de bloklijst en kan in de tekening worden ingevoegd. De objecten die u in de eerste stap hebt geselecteerd, worden verwijderd en door een blokreferentie van de nieuw aangemaakte blok vervangen.

11.7 Layoutblok toevoegen... (BL)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Layoutblok toevoegen…`
Sneltoets: `B, L`
Opdrachten: `layoutadd | bl`

Beschrijving

Deze functie maakt een nieuw layout blok aan. Lay-out blokken worden meestal gebruikt om verschillende delen van een tekening op een vel papier te rangschikken om af te drukken. Lay-out blokken bevatten meestal een tekenkader, header en één of meerdere iewports

Gebruik

- Indelingsblokken hebben een naam (weergegeven in de bloklijst) en een tabvolgorde (volgorde in de bloklijst). Beide kunnen worden ingevoerd bij het maken van de lay-out blok.

11.8 Blok verwijderen (BR)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok verwijderen`
Sneltoets: `B, R`
Opdrachten: `blockremove | br`

Beschrijving

Verwijdert de actieve blok. Het blok, alle objecten erop en alle blokreferenties van het blok zullen worden verwijderd.

QCAD Professional

Meerdere blokken kunnen worden geselecteerd om alle geselecteerde blokken in één keer te verwijderen.

11.9 Ongebruikte blokken verwijderen (BP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Ongebruikte blokken verwijderen`
Sneltoets: `B, P`
Opdrachten: `purgeblocks`

Beschrijving

Verwijdert alle blokdefinities die nergens in de tekening worden gebruikt.

11.10 Blok hernoemen... (BN)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok hernoemen…`
Sneltoets: `B, N`
Opdrachten: `blockrename | bn`

Beschrijving

Hernoemt het actieve blok. Hetzelfde dialoogvenster wordt weergegeven als voor het maken van nieuwe blokken. Verwijzingen naar blokken worden automatisch bijgewerkt om te verwijzen naar het hernoemde blok.

Als het op dat moment geselecteerde blok een layout blok is, kan de layout met deze functie worden hernoemd. In dit geval toont het dialoogvenster ook het ordernummer van de layout. De layouts in de bloklijst zijn gerangschikt op dit nummer.

11.11 Blok bewerken (BE)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok bewerken`
Sneltoets: `B, E`
Opdrachten: `blockedit | be`

Beschrijving

Met deze functie opent u de actieve blok, om deze te bewerken. Elke blok kan net als de hoofdtekening bewerkt worden. Om terug te keren naar de hoofdtekening (genaamd "*Model_Space") activeert u de blok "*Model_Space" en klikt u opnieuw op dezelfde knop, om die blok te bewerken of start u in het menu "Blok" de functie "Hoofdtekening bewerken".

11.12 Blok bewerken van referentie (BD)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok bewerken van referentie`
Sneltoets: `B, D`
Opdrachten: `blockeditfromreference | bd`

Beschrijving

Met dit functie kan een blok worden bewerkt door een bestaande blokreferentie te kiezen. Dit is handig en meestal sneller als u de naam van het blok dat u wilt bewerken niet kent.

Gebruik

- Klik op een blokreferentie die verwijst naar het blok dat u wilt bewerken.

Het blok wordt voor bewerking geopend. Om terug te keren naar de hoofdtekening ("*Model_Space" genoemd) bewerkt u de blok "*Model_Space" of start u in het menu "Blok" het gereedschap "Hoofdtekening Tekening bewerken".

11.13 Blok ter plaatse bewerken (BB)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Blok ter plaatse bewerken`
Sneltoets: `B, B`
Opdrachten: `blockeditinplace | bb`

Beschrijving

Met deze functie kan een blok worden bewerkt op de plaats waar het in de tekening is ingevoegd. Het blok kan gelijkmatig geschaald of gedraaid ingevoegd zijn.

Dit kan lijken alsof de inhoud van een blokreferentie wordt bewerkt. Dit is niet het geval. Het is belangrijk om in gedachten te houden dat het de blokdefinitie is die bewerkt wordt. Eventuele wijzigingen in het blok hebben niet alleen invloed op de blokreferentie die wordt bewerkt, maar ook op alle andere blokreferenties die datzelfde blok gebruiken.

Gebruik

1. Klik op de blokreferentie die u ter plaatse wilt bewerken.
2. QCAD schakelt over naar de modus voor blokbewerking met de blokobjecten als werkset. De werkset is de set van objecten die op dit moment gewijzigd kan worden. In de opties werkbalk worden verschillende gereedschapsknoppen getoond. Deze gereedschappen worden alleen in de blokbewerkingsmodus getoond als er geen ander functie actief is (neutrale modus van QCAD). In deze modus worden de blokobjecten (werkset) in hun normale kleuren getoond, terwijl de rest van de tekening wordt vervaagd. Dit geeft aan dat de verbleekte objecten nog

steeds kunnen worden gebruikt als referentie voor bijvoorbeeld het trimmen of om offsets te maken, maar ze kunnen niet worden gewijzigd omdat ze niet in de huidige werkset staan.

3. U kunt nu het blok naar wens wijzigen met behulp van de normale CAD-gereedschappen om objecten te tekenen, te wijzigen of te verwijderen.
4. Wanneer u klaar bent, klikt u op "Opslaan en sluiten" om de blokeditor te verlaten en terug te keren naar de hoofdtekening.
5. Andere gereedschappen in de blokbewerkingsmodus zijn:
   - **Opslaan en bijwerken** om het blok op te slaan en alle blokreferenties dienovereenkomstig bij te werken. Dit kan gebruikt worden om de tekening te updaten en een voorbeeld te geven van het effect van de huidige wijzigingen. De blokbewerkingsmodus wordt niet gesloten.
   - **Toevoegen aan de werkset** om geselecteerde objecten van buiten de huidige werkset toe te voegen aan de werkset en toe te voegen aan het blok.
   - **Verwijderen uit de werkset** om de geselecteerde objecten te verwijderen uit de werkset en uit het blok.
   - **Annuleer** om alle wijzigingen sinds de laatste opslag te annuleren en terug te keren naar de hoofdtekening.

Voorkeuren

Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > Grafische weergave > Gedrag

- *Bewerk blokreferentie ter plekke:* Activeer deze voorkeur om een blok ter plekke te bewerken bij het dubbelklikken op een blok. Om de ingebouwde blok editor te verlaten, kunt u dubbelklikken in een lege ruimte van uw tekening.

11.14 Blok dupliceren... (BY)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Blok dupliceren…`
Sneltoets: `B, Y`
Opdrachten: `blockcopy | blockduplicate | by`

Beschrijving

Deze functie maakt een kopie van het blok dat momenteel in de bloklijst is geselecteerd. Er wordt een dialoogvenster weergegeven waarin u een naam voor het nieuwe blok kunt invoeren.

11.15 Keer terug naar hoofdtekening (EM)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Keer terug naar hoofdtekening`
Sneltoets: `E, M`
Opdrachten: `editmain | em`

Beschrijving

Kies dit functie bij om na het bewerken van een blok terug naar de hoofdtekening te gaan (blok "*Model_Space").

11.16 Blokreferenties selecteren (BK)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blokreferenties selecteren`
Sneltoets: `B, K`
Opdrachten: `blockselect | selectblock | bk`

Beschrijving

Deze tool selecteert alle blokreferenties van de blok, die op dat moment is geselecteerd in de bloklijst. Er worden alleen blokreferenties in de actueel bewerkte blok geselecteerd.

11.17 Blokreferenties deselecteren (BX)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blokreferenties deselecteren`
Sneltoets: `B, X`
Opdrachten: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Beschrijving

Deze functie deselecteert alle blokreferenties van de blok, die op dat moment is geselecteerd in de bloklijst.

11.18 Blok invoegen (BI)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Blok > Blok invoegen`
Sneltoets: `B, I`
Opdrachten: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Beschrijving

Met dit functie wordt de actieve blok in de tekening ingevoegd. Op de tekening worden één of meerdere blokreferenties gemaakt om de actieve blok weer te geven.

Gebruik

1. Kies de in te voegen blok uit de bloklijst.
2. Klik op de knop Invoegen of kies in het menu "Blok invoegen".
3. Typ de rotatiehoek en de schaalfactor voor de blokreferentie in de opties-werkbalk.
4. Specificeer de positie van het ingevoegde blok door op een coördinaat te klikken of door een coördinaat in te voeren in de console.
5. Om een hele reeks blokken te maken, klikt u op de reeksknop in de opties-werkbalk:

   Voer de kolommen, rijen, kolomafstand en rijafstand in het getoonde dialoogvenster in. Deze eigenschappen kunnen ook later worden bewerkt met de eigenschappeneditor.

11.19 Externe referentie invoegen... (XR)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Externe referentie invoegen…`
Sneltoets: `X, R`
Opdrachten: `externalreference | xref`

Beschrijving

Dit gereedschap voegt een externe referentie in de actieve tekening in. In QCAD is een externe referentie een speciaal type blok dat gekoppeld is aan een extern bestand en automatisch de inhoud van dat bestand overneemt. Wanneer het gerefereerde bestand wordt gewijzigd, kan de externe referentie in de tekening worden bijgewerkt om deze wijzigingen weer te geven.

Externe referentieblokken verschijnen in de blokkenlijst naast reguliere blokken, maar zijn gemarkeerd met een onderscheidend pictogram dat aangeeft dat het blok naar een extern bestand verwijst:



Omdat externe referenties worden beheerd door hun bronbestanden, kunnen ze niet rechtstreeks in de huidige tekening worden bewerkt. Om wijzigingen aan te brengen, moet u het bronbestand van de externe referentie bewerken.

Als u een tekening deelt die externe referenties bevat, moet u ook alle gerefereerde bestanden meesturen. Raadpleeg ook de opmerkingen over relatieve paden hieronder.

Gebruik

1. Kies het bestand dat u wilt invoegen als externe referentie.
2. Standaard wordt het externe referentieblok genoemd naar het geselecteerde bestand. Indien nodig kunt u deze naam wijzigen in de optiebalk.
3. Externe referenties kunnen worden gekoppeld met behulp van absolute of relatieve paden. Absolute paden mislukken vaak wanneer de tekening en de gerefereerde bestanden naar een andere computer worden verplaatst. Relatieve paden zijn doorgaans betrouwbaarder, aangezien referenties geldig blijven zolang de mappenstructuur tussen de tekening en het externe bestand behouden blijft.
   Stel bijvoorbeeld dat uw tekening is opgeslagen in "Data/Drawings" en uw externe referenties zich bevinden in "Data/External References". Het relatieve pad naar een referentie zou kunnen zijn:
   "../External References/Item.dxf"
4. Als de hele "Data"-map naar een andere schijf of computer wordt verplaatst, wordt de referentie nog steeds correct opgelost.
5. De optiebalk biedt ook bedieningselementen om de externe referentie te roteren, schalen of spiegelen tijdens het invoegen. Deze transformaties hebben alleen invloed op de ingevoegde referentie in de tekening en wijzigen het bronbestand niet.
6. Geef het invoegpunt op door op een locatie in de tekening te klikken of door coördinaten in te voeren op de opdrachtregel.

11.20 Extern referentiebestand openen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Extern referentiebestand openen`
Opdrachten: `openexternalreference | openxref`

Beschrijving

Dit hulpmiddel opent het bestand waarnaar wordt verwezen door het momenteel geselecteerde externe referentieblok in een nieuw tekeningtabblad voor bewerking. Nadat u uw wijzigingen hebt aangebracht, slaat u het bestand op en keert u terug naar de hoofdtekening. QCAD vraagt u vervolgens om de externe referenties in uw tekening bij te werken om de wijzigingen weer te geven.

11.21 Externe referenties herladen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Externe referenties herladen`
Opdrachten: `reloadxref`

Beschrijving

Dit gereedschap dwingt het opnieuw laden van alle externe referenties in de huidige tekening. Gebruik het als QCAD eerder wijzigingen in externe referenties heeft gedetecteerd en u heeft gevraagd om deze bij te werken, maar u Nee hebt gekozen en nu deze updates wilt toepassen.

11.22 Externe referentie binden

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Externe referentie binden`
Opdrachten: `bindexternalreference | bindxref`

Beschrijving

Dit hulpmiddel converteert het momenteel geselecteerde externe referentieblok naar een normaal blok dat in uw tekening wordt opgeslagen. Dit verbreekt de koppeling tussen uw tekening en het bestand waarnaar de externe referentie verwees. U kunt dit gebruiken als u wilt verzekeren dat uw tekening niet langer afhankelijk is van een extern bestand.

11.23 Bibliotheekitem maken (BT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Bibliotheekitem maken`
Sneltoets: `B, T`
Opdrachten: `librarycreate | bt`

Beschrijving

Creëert een nieuw bibliotheek object uit een selectie in de tekening.

Gebruik

1. Selecteer de objecten die u wilt gebruiken voor het nieuwe bibliotheek object.

2. Geef de referentiepunt van het item op.
3. Voer een naam voor het nieuwe object in en kies en locatie waar u het object wilt opslaan. Klik op OK.

11.24 Attributen

Werkbalk / Symbool:

Sneltoets: `W, U`
Opdrachten: `attributemenu`

Beschrijving

Gereedschappen om blokattributen (aan blokken gekoppelde tekstvelden) te definiëren en te bewerken.

11.24.1 Definieer blok attribuut (UA)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Attributen > Definieer blok attribuut`
Sneltoets: `U, A`
Opdrachten: `attributedefinition | attdef | ua`

Beschrijving

Gebruik deze functie om een attribuutdefinitie toe te voegen aan een blokdefinitie.

Gebruik

1. Het attribuutdefinitie dialoogvenster wordt getoond.
2. Kies de naam van het lettertype, de teksthoogte en de teksteigenschappen, zoals beschreven in de documentatie van het tekstfunctie.
3. Voer een tag in voor de definitie van het attribuut.
   Deze identificatiecode wordt gebruikt om attributen te koppelen aan hun attribuutdefinitie. Je kunt de tag ook zien als een variabele naam.
4. Voer een prompt in voor de definitie van het attribuut. Deze tekst wordt getoond wanneer de gebruiker wordt gevraagd een waarde voor dit attribuut in te voeren.
5. Voer een standaardwaarde in voor attributen die uit dit attribuut zijn gemaakt. Dit kan een veelgebruikte waarde zijn voor het attribuut of een plaatshouder zoals "?" of "#".
6. Klik op "OK" om het dialoogvenster te verlaten.
7. Gebruik de muis om de locatie van het attribuutdefinitie te specificeren of ½ voer een coördinaat in de opdrachtregel in.
8. Klik met de rechtermuisknop of druk op Escape om het functie te stoppen.

11.24.2 Synchroniseer attributen (UY)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Attributen > Synchroniseer attributen`
Sneltoets: `U, Y`
Opdrachten: `attributesynchronization | attsync | uy`

Beschrijving

Deze functie synchroniseert attributen in blokreferenties met de attribuutdefinities in de betreffende blokdefinitie.
Attributen waarvoor geen definitie beschikbaar is, worden geschrapt.
Voor nieuwe attribuutdefinities wordt een nieuw attribuut gecreëerd met de standaardwaarde van de attribuutdefinitie als waarde.
De waarde van bestaande attributen wordt niet gewijzigd. De tekststijl, positie, positie, uitlijning en hoek worden gereset naar die van de attribuutdefinitie.
Als er niets geselecteerd is, synchroniseert deze functie alle attributen van alle blokreferenties.
Als er een selectie is, worden alleen de geselecteerde blokreferenties gesynchroniseerd met hun blokdefinities.

12 Scherm

Beschrijving

Het menu Scherm bevat gereedschappen voor het schikken van en wisselen tussen geopende tekeningvensters.

12.1 Alle sluiten

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Scherm > Alle sluiten`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Beschrijving

Deze functie sluit alle open tekeningen af.

12.2 Volgende

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Scherm > Volgende`
Sneltoetsen: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Beschrijving

Deze functie activeert het volgende open tekenvenster / tabblad.

12.3 Voorgaand

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Scherm > Voorgaand`
Sneltoetsen: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Beschrijving

Deze functie activeert het vorige open tekenvenster / tabblad.

12.4 Volledig scherm

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Scherm > Volledig scherm`
Sneltoets: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Opdrachten: `fullscreen`

Beschrijving

Schakelt het toepassingsvenster naar volledig scherm of terug naar de normale modus. Het applicatiemenu is toegankelijk door helemaal bovenin het scherm te klikken.

13 Diverse

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscmenu`

Beschrijving

Het menu Diversen groepeert aanvullende, meer gespecialiseerde gereedschappen die geen deel uitmaken van de standaardmenu's, ingedeeld in submenu's voor tekenen, wijzigen, informatie, selectie, blokken en import / export.

13.1 Import/Export

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `misciomenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende import- en exportgereedschappen.

13.1.1 Import punten...

Menu: `Diverse > Import/Export > Import punten…`

Beschrijving

Importeert een lijst met puntcoördinaten uit een tekst- of CSV-bestand en maakt daaruit puntobjecten.

13.1.2 Punten met labels importeren...

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Import/Export > Punten met labels importeren...`

Beschrijving

Importeert punten samen met tekstlabels uit een bestand.

13.1.3 Tekenen van CSV...

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Import/Export > Tekenen van CSV…`
Opdrachten: `drawcsv | dcsv`

Beschrijving

Leest geometriegegevens uit een CSV-bestand en tekent de bijbehorende objecten in de huidige tekening.

13.1.4 Batch2Pdf zichtbare layout-blokken (2PF)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Import/Export > Batch2Pdf zichtbare layout-blokken`
Sneltoets: `2, P, F`
Opdrachten: `batch2pdf | b2pdf`

Beschrijving

Exporteert de zichtbare lay-outblokken van de huidige tekening naar PDF in één batchbewerking.

13.1.5 KML Export...

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Import/Export > KML Export…`
Opdrachten: `kmlexport`

Beschrijving

Exporteert de tekening naar KML voor gebruik in geografische toepassingen zoals Google Earth.

13.2 Selecteer

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscselectmenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende selectiegereedschappen.

13.2.1 Door handle... (TH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Selecteer > Door handle...`
Sneltoets: `T, H`

Beschrijving

Selecteert het object met een opgegeven interne handle (ID).

13.2.2 Op kleur (TF)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Selecteer > Op kleur`
Sneltoets: `T, F`

Beschrijving

Selecteert alle objecten die een bepaalde kleur gebruiken.

13.2.3 Selecteer volgend object

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Selecteer > Selecteer volgend object`
Sneltoets: `>`

Beschrijving

Selecteert het volgende object op basis van de objectvolgorde.

13.2.4 Selecteer de vorige object

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Selecteer > Selecteer de vorige object`
Sneltoets: `<`

Beschrijving

Selecteert het vorige object op basis van de objectvolgorde.

13.2.5 Onthoud selectie (TS)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Selecteer > Onthoud selectie`
Sneltoets: `T, S`
Opdrachten: `storeselection | ts`

Beschrijving

Slaat de huidige selectie op zodat deze later kan worden hersteld.

13.2.6 Gebruik selectie (TU)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Selecteer > Gebruik selectie`
Sneltoets: `T, U`
Opdrachten: `useselection`

Beschrijving

Herstelt een selectie die eerder is opgeslagen met het gereedschap Selectie opslaan.

13.3 Tekenen

Werkbalk / Symbool:



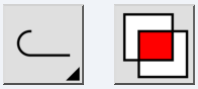
Opdrachten: `miscdrawmenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende, gespecialiseerde tekengereedschappen.

13.3.1 Booleaanse bewerkingen (oud)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Tekenen > Booleaanse bewerkingen (oud)`
Opdrachten: `polylinebooleanlegacy`

Beschrijving

Voert een booleaanse bewerking uit op geselecteerde gesloten polylijnen. Dit kan gebruikt worden om twee polylijnen te combineren (union), te snijden of om een polylijn van een andere af te trekken (difference).

Gebruik

1. Selecteer één of meerdere gesloten polylijnen om te verenigen of te doorsnijden. U kunt ook de polylijnen selecteren waarvan u een andere polylijn wilt aftrekken
2. Start dit functie.
3. Kies de gewenste booleaanse bewerking in de opties werkbalk:
   - Kruising (AND): Het resultaat is het kruising van alle geselecteerde polylijnen. Dit is een polylijn rond het gebied dat alle polylijnen gemeenschappelijk hebben.

     
   - Unie (OR): Het resultaat is de unie van alle geselecteerde polylijnen. Dit is een polylijn die alle geselecteerde polylijnen bevat.

     
   - Verschil (NOT): Het resultaat is het verschil tussen de unie van alle geselecteerde polylijnen en de polylijnen gekozen in de volgende stap.

     
   - Exclusief of (XOR): Het resultaat is de verzameling polylijnen rond het gebied dat bedekt wordt door slechts één originele polylijn.

     
4. Als u de verschilmodus hebt gekozen, kies dan de polylijnen die u van de selectie wilt aftrekken.
5. Kies of gaten automatisch moeten worden gedetecteerd. Met deze optie worden kleinere contouren binnen andere, grotere contouren beschouwd als gaten.
6. Als je met grote sets polylijnen werkt, schakel dan het automatische voorbeeld uit om vertragingen te voorkomen terwijl het voorbeeld wordt bijgewerkt.
7. Klik op de groene knop Pas toe in de opties werkbalk om de bewerking toe te passen.
8. De geselecteerde polylijnen zijn nog steeds geselecteerd, dus ze kunnen nu gemakkelijk worden verwijderd indien gewenst. Het resultaat wordt toegevoegd aan de huidige laag.

13.3.2 Horizontale constructielijn (XH)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Horizontale constructielijn`
Sneltoets: `X, H`
Opdrachten: `xlinehorizontal | xh`

Beschrijving

Tekent een oneindige horizontale hulplijn door een aangeklikt punt.

13.3.3 Verticale constructie lijn (XV)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Verticale constructie lijn`
Sneltoets: `X, V`
Opdrachten: `xlinevertical | xv`

Beschrijving

Tekent een oneindige verticale hulplijn door een aangeklikt punt.

13.3.4 Middellijn kruis (CS)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Middellijn kruis`
Sneltoets: `C, S`
Opdrachten: `cross | cs`

Beschrijving

Tekent hartlijnkruisen in de middelpunten van geselecteerde bogen, cirkels of ellipsen.

13.3.5 Teller (C12)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Teller`
Sneltoets: `C, 1, 2`
Opdrachten: `counter | c12`

Beschrijving

Plaatst automatisch oplopende getallen in de tekening, handig voor het nummeren van onderdelen of posities.

13.3.6 Text langs object (TG)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Text langs object`
Sneltoets: `T, G`
Opdrachten: `textalong | tg`

Beschrijving

Gebruik dit functie om tekst langs een lijn, boog of cirkel te tekenen.

Gebruik

Raadpleeg ook de handleiding van de tekstfunctie.

Kies na het sluiten van het tekstdialoog het object waarlangs de tekst moet worden uitgelijnd. Pas desgewenst de opties in de opties werkbalk aan en klik op de positie van de tekst.

13.3.7 Tekst-uitgelijnde aanhaling (2T)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Tekst-uitgelijnde aanhaling`
Sneltoets: `2, T`
Opdrachten: `textalignedleader | tal`

Beschrijving

Maakt een verwijzingslijn waarvan de pijl is uitgelijnd met een stuk tekst.

13.3.8 Aanhaling van geselecteerde tekst (T2L)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Aanhaling van geselecteerde tekst`
Sneltoets: `T, 2, L`
Opdrachten: `LeaderFromText | lftxt`

Beschrijving

Maakt een verwijzingslijn (pijl) die van een geselecteerd tekstobject naar een gekozen locatie wijst.

13.3.9 Tandverbinding van 2 punten (LJ)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Tandverbinding van 2 punten`
Sneltoets: `L, J`
Opdrachten: `boxjoint | bxj`

Beschrijving

Tekent de vingers, sleuven en pennen van een vingerverbinding tussen twee punten, zoals gebruikt in de houtbewerking.

13.3.10 Zwaluwstaartverbinding van 2 punten

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Zwaluwstaartverbinding van 2 punten`
Opdrachten: `dovetail`

Beschrijving

Tekent een zwaluwstaartverbinding tussen twee punten, zoals gebruikt in de houtbewerking.

13.3.11 Polylijn breeksymbool van 2 punten (S3)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Polylijn breeksymbool van 2 punten`
Sneltoets: `S, 3`
Opdrachten: `pbreaksymbol | pbrksym`

Beschrijving

Tekent een onderbrekingssymbool voor polylijnen (een kort zigzagsymbool) tussen twee punten om aan te geven dat een deel is ingekort of weggebroken.

13.3.12 Teken Fms Lanes (PF)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Teken Fms Lanes`
Sneltoets: `P, F`
Opdrachten: `fms_lanes | pf`

Beschrijving

Tekent FMS-banen (ribben) die worden gebruikt in lay-outs van flexibele productiesystemen.

13.3.13 Pool van lijn en cirkel

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Pool van lijn en cirkel`

Beschrijving

Construeert de pool van een lijn ten opzichte van een cirkel en markeert deze met een punt.

13.3.14 Machtcentrum van drie cirkels

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Machtcentrum van drie cirkels`

Beschrijving

Construeert het machtpunt (radicaal centrum) van drie cirkels en markeert het met een punt.

13.3.15 Machtlijn van 2 cirkels

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Machtlijn van 2 cirkels`

Beschrijving

Construeert de machtlijn (radicale as) van twee cirkels.

13.3.16 Assen van gelijkenis van 3 cirkels

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Tekenen > Assen van gelijkenis van 3 cirkels`

Beschrijving

Construeert de gelijkvormigheidsassen van drie cirkels.

13.3.17 Teken omvattend vak

Menu: `Diverse > Tekenen > Teken omvattend vak`
Opdrachten: `boundingbox`

Beschrijving

Tekent een rechthoek rond het begrenzingsvak (de omvang) van de geselecteerde objecten.

13.3.18 Polygonale romp

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Tekenen > Polygonale romp`

Beschrijving

Maakt een veelhoek die de omhulling (de omtrek) rond de geselecteerde objecten vormt.

13.4 Modificeren

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscmodifymenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende, gespecialiseerde wijzigingsgereedschappen.

13.4.1 Schalen in X

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Schalen in X`
Opdrachten: `scalex`

Beschrijving

Schaalt de selectie alleen in de X-richting.

13.4.2 Schalen in Y

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Schalen in Y`
Opdrachten: `scaley`

Beschrijving

Schaalt de selectie alleen in de Y-richting.

13.4.3 Schalen in een richting

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Schalen in een richting`
Opdrachten: `scaleoneway`

Beschrijving

Schaalt de selectie in één vrij gekozen richting.

13.4.4 Offset (verouderd)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Diverse > Modificeren > Offset (verouderd)`

Beschrijving

Met deze functie kunt u parallellen maken met bestaande lijnen (of concentrische bogen en cirkels).

Gebruik

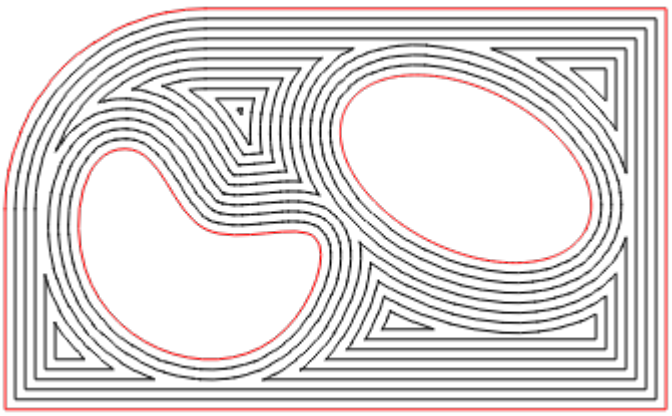
1. Voer de afstand van de concentrische of parallelle objecten tot het oorspronkelijke object in de optieswerkbalk in.
2. Voer in de opties werkbalk het aantal parallelle of concentrische objecten in dat u wilt maken.
3. Klik op het basisobject. De parallelle of concentrische objecten worden bij het selecteren van de objecten aan de zijde waar de muiscursor zich bevindt gemaakt.

QCAD Professional

Extra opties voor de behandeling van polylijnen worden getoond in de opties werkbalk:

Wijze

- 
  Polylijn modus: In deze modus worden hele polylijnen en andere contouren in één keer parallel verplaatst met de offset-functie.
  Als meerdere polylijnen of contouren zijn geselecteerd, worden ze allemaal tegelijk parallel verplaatst, zoals hier wordt getoond:



- 
  Segmentmodus: In deze modus kunnen afzonderlijke segmenten van polylijnen worden gecompenseerd.

Doe mee met typen

- Rond:



De randen zijn afgerond met een straal die gelijk is aan de offsetafstand.

- Versterker:



De randen worden bijgesneden.

13.4.5 Polylijn offset (alternatief)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Polylijn offset (alternatief)`

Beschrijving

Alternatief gereedschap voor polylijnoffset dat een parallelle (equidistante) kopie van een polylijn maakt.

13.4.6 Offset (door punt, verouderd)

Werkbalk / Symbool:




Menu: `Diverse > Modificeren > Offset (door punt, verouderd)`

Beschrijving

Met deze functie kunt u parallellen maken met bestaande lijnen (of concentrische bogen en cirkels).

Gebruik

1. Voer in de opties werkbalk het aantal objecten in dat u wilt maken.
2. Klik op het basis object.
3. Klik op de positie waar de eerste parallelle of concentrische cirkelboog of cirkel doorheen loopt.

QCAD Professional

Voor de behandeling van polylijnen gelden dezelfde extra opties als voor de Offset (met afstand) tool.

13.4.7 Attributen door laag bepaalen

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Attributen door laag bepaalen`

Beschrijving

Stelt de attributen (kleur, lijntype en lijndikte) van de geselecteerde objecten in op 'Per laag'.

13.4.8 Attributen instellen per blok

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Attributen instellen per blok`

Beschrijving

Stelt de attributen (kleur, lijntype en lijndikte) van de geselecteerde objecten in op 'Per blok'.

13.4.9 Ongebruikte lagen en blokken verwijderen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Ongebruikte lagen en blokken verwijderen`
Opdrachten: `purgelayersandblocks`

Beschrijving

Verwijdert in één stap alle ongebruikte lagen en blokdefinities uit de tekening.

13.4.10 Tekening naar 2D afvlakken

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Tekening naar 2D afvlakken`
Opdrachten: `flatten`

Beschrijving

Maakt de tekening plat naar 2D door de Z-coördinaat van alle geometrie op nul te zetten.

13.4.11 Definities van linetypes herladen

Menu: `Diverse > Modificeren > Definities van linetypes herladen`

Beschrijving

Laadt de lijntypedefinities (lijnpatronen) opnieuw van schijf en past daarbij eventuele wijzigingen in de lijntypebestanden toe.

13.4.12 Geschiedenis van transacties leegmaken

Menu: `Diverse > Modificeren > Geschiedenis van transacties leegmaken`

Beschrijving

Wist de geschiedenis van ongedaan maken / opnieuw uitvoeren van de huidige tekening om geheugen vrij te maken.

13.4.13 Lettertype instellen op Arial

Menu: `Diverse > Modificeren > Lettertype instellen op Arial`

Beschrijving

Wijzigt het lettertype van alle tekst- en dimensieobjecten in de tekening naar Arial.

13.4.14 Regenereer arceer patroonen

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Regenereer arceer patroonen`
Opdrachten: `hatchregen`

Beschrijving

Genereert het patroon van bestaande arceringsobjecten opnieuw, bijvoorbeeld nadat een patroondefinitie is gewijzigd.

13.4.15 Splines converteren naar Bézier segmenten

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Splines converteren naar Bézier segmenten`
Opdrachten: `splitsplines`

Beschrijving

Converteert splines naar een reeks Bézier-krommesegmenten.

13.4.16 Omzetten van rechte splines naar lijnen

Menu: `Diverse > Modificeren > Omzetten van rechte splines naar lijnen`

Beschrijving

Converteert splines die vrijwel recht zijn naar eenvoudige lijnobjecten.

13.4.17 Herstel spline tangentes

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Herstel spline tangentes`
Opdrachten: `resetsplinetangents`

Beschrijving

Zet de eindraaklijnen van de geselecteerde splines terug.

13.4.18 Split polylijn bij wisseling boog / lijnsegment

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificeren > Split polylijn bij wisseling boog / lijnsegment`

Beschrijving

Splitst polylijnen op elk punt waar het segmenttype wisselt tussen een lijn en een boog.

13.5 Projectie

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscprojectionmenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende projectiegereedschappen.

13.5.1 Kaartprojectie

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Projectie > Kaartprojectie`

Beschrijving

Herprojecteert geografische geometrie van de ene kaartprojectie (coördinatenreferentiesysteem) naar een andere.

13.6 Laag

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `misclayermenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende laaggereedschappen.

13.6.1 Maak alle witte lagen zwart

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Laag > Maak alle witte lagen zwart`

Beschrijving

Wijzigt de kleur van alle witte lagen naar zwart.

13.6.2 Maak alle zwarte lagen wit

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Laag > Maak alle zwarte lagen wit`

Beschrijving

Wijzigt de kleur van alle zwarte lagen naar wit.

13.6.3 Nieuwe laag aanmaken van arceringen

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Laag > Nieuwe laag aanmaken van arceringen`

Beschrijving

Verplaatst alle arceringsobjecten naar een nieuwe, aparte laag.

13.7 Blok

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscblockmenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende gereedschappen om met blokken te werken.

13.7.1 Fix bloknamen

Menu: `Diverse > Blok > Fix bloknamen`

Beschrijving

Corrigeert ongeldige of dubbele bloknamen in de tekening.

13.7.2 Blokkenlijst exporteren...

Menu: `Diverse > Blok > Blokkenlijst exporteren…`

Beschrijving

Exporteert de lijst met blokdefinities in de tekening naar een bestand.

13.7.3 Lijst met blokreferenties exporteren...

Menu: `Diverse > Blok > Lijst met blokreferenties exporteren…`

Beschrijving

Exporteert een lijst van alle blokreferenties (invoegingen) in de tekening naar een bestand.

13.7.4 Vermeld blokattributen

Menu: `Diverse > Blok > Vermeld blokattributen`

Beschrijving

Somt de attributen van de blokreferenties (invoegingen) in de tekening op.

13.7.5 Voorvoegsel toevoegen aan bloknamen...

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Blok > Voorvoegsel toevoegen aan bloknamen…`

Beschrijving

Voegt een gemeenschappelijk voorvoegsel toe aan de namen van alle blokken in de tekening.

13.8 Informatie

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscinfomenu`

Beschrijving

Bevat aanvullende gereedschappen om informatie uit de tekening op te vragen.

13.8.1 Posities opslaan (TT)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Informatie > Posities opslaan`
Sneltoets: `T, T`
Opdrachten: `storepos | tt`

Beschrijving

Slaat de posities van aangeklikte referentiepunten op zodat ze later opnieuw kunnen worden gebruikt.

13.8.2 Posities gebruiken (TY)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Informatie > Posities gebruiken`
Sneltoets: `T, Y`
Opdrachten: `usepos | ty`

Beschrijving

Roept posities op die eerder zijn opgeslagen met het gereedschap Posities opslaan.

13.8.3 Peiling / azimut

Menu: `Diverse > Informatie > Peiling / azimut`

Beschrijving

Meet de peiling (azimut) van de richting tussen twee aangeklikte punten.

13.9 Ontwikkeling

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `miscdevelopmentmenu`

Beschrijving

Bevat gereedschappen bedoeld voor scriptontwikkeling en foutopsporing.

13.9.1 Script Shell (GE)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Ontwikkeling > Script Shell`
Sneltoets: `G, E`
Opdrachten: `ge`

Beschrijving

Opent een interactieve ECMAScript-shell (JavaScript) om scriptopdrachten rechtstreeks binnen QCAD in te voeren en uit te voeren.

13.9.2 Run script (XC)

Werkbalk / Symbool:



Menu: `Diverse > Ontwikkeling > Run script`
Sneltoets: `X, C`
Opdrachten: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Beschrijving

Opent een scriptbestand van schijf en voert het uit binnen QCAD.

13.10 Configuratie herstellen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Configuratie herstellen`
Opdrachten: `resetconfig`

Beschrijving

Zet de configuratie van de toepassing (instellingen) terug naar de standaardwaarden.

13.11 RCC-plugins beheren

Werkbalk / Symbool:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > RCC-plugins beheren`

Beschrijving

Beheert RCC-plug-ins (Qt-bronnen), waardoor aanvullende bronpakketten kunnen worden in- of uitgeschakeld.

14 CAM

Werkbalk / Symbool:



Opdrachten: `cammenu`

Beschrijving

Het menu CAM bevat gereedschappen voor computerondersteunde productie, zoals het definiëren van werktuigtrajecten en het exporteren van G-code voor CNC-machines.

14.1 CAM configuratie... (KK)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > CAM configuratie...`
Sneltoets: `K, K`
Opdrachten: `camconfig | kk`

Beschrijving

Gebruik deze functie om een dialoogvenster met verschillende voorkeuren voor de huidige configuratie weer te geven. Deze voorkeuren zijn van toepassing op alle werktuigen en alle werktuigtrajecten.

14.2 CAM export (KX)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > CAM export`
Sneltoets: `K, X`
Opdrachten: `camexport | kx`

Beschrijving

Deze functie exporteert alle beschikbare werktuigtrajecten in de huidige tekening naar een CAM-uitvoerbestand met behulp van de momenteel geselecteerde configuratie (combo box linksboven). Als de tekening eerder met dezelfde configuratie is geëxporteerd, start de export onmiddellijk. Anders wordt een bestandsdialoogvenster getoond om een bestandsnaam en locatie te kiezen.

14.3 G-code import...

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > G-code import...`
Opdrachten: `camimport`

Beschrijving

Deze functie importeert de geometrie uit een bestaand G-code bestand. De verwachte syntaxis van de G-code kan worden geconfigureerd in de voorkeuren van de applicatie.

14.4 Werktuigtrajecten tonen (KV)

Werkbalk / Symbool:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtrajecten tonen`
Sneltoets: `K, V`
Opdrachten: `togglecam | kv`

Beschrijving

Deze functie schakelt tussen de weergave van alle CAM-werktuigtrajecten. Als de werktuigtrajecten zijn ingeschakeld, worden alle werktuigtrajecten in het tekengebied getoond. Dit kan afleiden bij het veranderen van de geometrie van uw tekening.

14.5 Werktuig toevoegen (KA)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuig toevoegen`
Sneltoets: `K, A`
Opdrachten: `camaddtool | addtool | ka`

Beschrijving

Deze functie voegt een werktuig voor CAM-verwerking toe aan de huidige tekening. Het nieuwe werktuig kan dan gebruikt worden om CAM-werktuigtrajecten te maken. De belangrijkste eigenschap van een werktuig is de diameter. De diameter wordt gebruikt voor de berekening van de gewenste werktuigtrajectverspringing (snijkantradiuscompensatie).

Gebruik

1. Start dit werktuig.
2. Er wordt een dialoogvenster weergegeven voor het invoeren van de werktuigparameters.
   - De naam van het werktuig is meestal een nummer dat in de G-code-uitvoer wordt gebruikt voor werktuigwissels (bijv. "T1").
   - De diameter van het werktuig is vereist voor de berekening van de werktuigradiuscompensatie en voor de simulatie.

14.6 Werktuig bewerken (KE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuig bewerken`
Sneltoets: `K, E`
Opdrachten: `camedittool | edittool | ke`

Beschrijving

Deze functie kan gebruikt worden om een bestaand werktuig te bewerken. Dezelfde dialoog met werktuigparameters wordt getoond als wanneer een nieuw werktuig wordt toegevoegd.

14.7 Werktuig verwijderen (KR)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuig verwijderen`
Sneltoets: `K, R`
Opdrachten: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Beschrijving

Deze functie verwijdert het geselecteerde werktuig uit de werktuiglijst.

14.8 Werktuigen exporteren (KO)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigen exporteren`
Sneltoets: `K, O`
Opdrachten: `camexporttools | exporttools | ko`

Beschrijving

Deze functie exporteert alle werktuigen van de geselecteerde configuratie van de huidige tekening in een apart bestand. De werktuigen kunnen dan bijvoorbeeld worden geïmporteerd in een andere, bestaande tekening.

14.9 Werktuigen importeren (KI)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigen importeren`
Sneltoets: `K, I`
Opdrachten: `camimporttools | importtools | ki`

Beschrijving

Deze functie importeert werktuigen uit een extern bestand. Dit bestand kan eerder zijn gemaakt via CAM < Werktuigen exporteren of kan elke andere tekening met werktuigen zijn.

14.10 Profielwerktuigtraject toevoegen (KP)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Profielwerktuigtraject toevoegen`
Sneltoets: `K, P`
Opdrachten: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Beschrijving

Deze functie maakt een nieuw profielwerktuigtraject aan, gebaseerd op de huidige selectie. Een profielwerktuigtraject is een werktuigtraject dat een profiel volgt met het werktuigmidden op de geometrie of met een werktuigradiuscorrectie aan de linker- of rechterkant van de geometrie.

Gebruik

1. Selecteer het (de) profiel(en) dat (die) u wilt gebruiken als basis voor het profielwerktuigtraject. U kunt één of meerdere open of gesloten profielen selecteren. Een profiel bestaat meestal uit een polylijn of een selectie van verbonden lijnen, bogen, ellipsbogen en splines. Als u volledige controle nodig heeft over het startpunt en de richting van een profielwerktuigtraject, zorg er dan voor dat al uw profielen bestaan uit polylijnen met het gewenste startpunt en richting
2. Start deze functie
3. Het dialoogvenster Profielwerktuigtraject wordt getoond met de verschillende parameters die een werktuigtraject definiëren
   - Naam: Naam van het werktuigtraject, uniek per configuratie
   - Gereedschap: Het werktuignummer van het werktuig waarmee het werktuigtraject wordt verwerkt. U kunt ook een werktuig toevoegen door op het plusteken te klikken
   - Voedingssnelheid: De te gebruiken voedingssnelheid voor dit specifieke werktuigtraject. Deze is standaard ingesteld op de aanzet van het gekozen werktuig, maar kan desgewenst voor elk werktuigtraject afzonderlijk worden aangepast
   - Duiksnelheid: De voedingssnelheid die wordt gebruikt voor neerwaartse bewegingen. Deze wordt standaard ingesteld op de duiksnelheid van het gekozen werktuig, maar kan desgewenst voor elk werktuigtraject afzonderlijk worden aangepast Snijden van dieptes
   - Veilig Z (a): Het Z-niveau dat wordt gebruikt om het werktuigtraject snel te benaderen (vrijgave, naderend niveau)
   - Begin Diepte (b): Het Z-niveau waarop het materiaal begint (typisch 0)
   - Snijdiepte (c): De uiteindelijke zaagdiepte, gemeten vanaf de begindiepte. Merk op dat de snijdiepte een afstand is (positief), niet een Z-niveau
   - Passes: Het aantal passen om de uiteindelijke snijdiepte te bereiken of 1 om in één keer tot de uiteindelijke diepte te snijden Kant / Richting
   - Zijde: De zijde voor de werktuigradiuscorrectie of *Aan* om met het werktuigmidden op het profiel te snijden
   - Richting: Snijrichting klimmen (links van het profiel) of conventioneel (rechts van het profiel) Leads
   - Lood in type: Vorm van lood in gebruik. Leads zijn een extra beweging voor / na het profiel om het profiel te benaderen of te verlaten. Als werktuigradiuscorrectie wordt gebruikt, moeten er draden worden gebruikt, zodat de werktuigradiuscorrectie kan worden in-/ uitgeschakeld
   - Lood in type: Vorm van lood uit te gebruiken
   - Lood in lengte / radius: De grootte van het lood in vorm te gebruiken.
   - Uitlooplengte / radius: De grootte van de vorm van het lood uit te gebruiken.
   - Overcut: Overlappend element dat aan het einde van een profiel wordt gebruikt om iets verder te snijden dan nodig is. Dit kan leiden tot een gladder eindresultaat
4. Klik op OK om het profielwerktuigtraject aan te maken. QCAD/CAM genereert het werktuigtraject en toont het pad van het werktuigmidden in de grafische weergave als een stippellijn

14.11 Kamerwerktuigtraject toevoegen (KC)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Kamerwerktuigtraject toevoegen`
Sneltoets: `K, C`
Opdrachten: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Boorwerktuigtraject toevoegen (KL)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Boorwerktuigtraject toevoegen`
Sneltoets: `K, L`
Opdrachten: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Beschrijving

Deze functie creëert een nieuw boorwerktuigtraject, gebaseerd op de huidige selectie. Een boorwerktuigtraject is een werktuigtraject voor geboorde gaten. Het middelpunt van het gat kan worden gedefinieerd door een puntobject of het middelpunt van een cirkel.

Gebruik

1. Selecteer de punten of cirkels die u wilt gebruiken als basis voor het boorwerktuigtraject. U kunt één of meerdere punten of cirkels selecteren.
2. Start deze functie
3. Het dialoogvenster Boorwerktuigtraject wordt getoond met de verschillende parameters die een boorwerktuigtraject definiëren
   - Naam: Naam van het werktuigtraject, uniek per configuratie
   - Gereedschap: Het werktuignummer van het werktuig waarmee het werktuigtraject wordt verwerkt. U kunt ook een werktuig toevoegen door op het plusteken te klikken
   - Duiksnelheid: De voedingssnelheid die wordt gebruikt voor neerwaartse bewegingen. Deze wordt standaard ingesteld op de duiksnelheid van het gekozen werktuig, maar kan desgewenst voor elk werktuigtraject afzonderlijk worden aangepast. Bij opwaartse bewegingen wordt de aanzet van het werktuig gebruikt Snijden van dieptes
   - Veilig Z (a): Het Z-niveau dat wordt gebruikt om het werktuigtraject snel te benaderen (vrijgave, naderend niveau)
   - Begin Diepte (b): Het Z-niveau waarop het materiaal begint (typisch 0)
   - Snijdiepte (c): De uiteindelijke zaagdiepte, gemeten vanaf de begindiepte. Merk op dat de snijdiepte een afstand is (positief), niet een Z-niveau
   - Passes: Het aantal passen om de uiteindelijke snijdiepte te bereiken of 1 om in één keer tot de uiteindelijke diepte te snijden

4. Klik op OK om het boorwerktuigtraject aan te maken. QCAD/CAM genereert het werktuigtraject en toont het pad van het werktuigmidden in de grafische weergave als een stippellijn

14.13 Werktuigtraject bewerken (KD)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject bewerken`
Sneltoets: `K, D`
Opdrachten: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Beschrijving

Gebruik deze functie om de parameters van bestaande werktuigtrajecten te bewerken.

14.14 Werktuigtraject verwijderen (KM)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject verwijderen`
Sneltoets: `K, M`
Opdrachten: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Beschrijving

Dit functie verwijdert het geselecteerde werktuigtraject uit de lijst met werktuigtrajecten.

14.15 Werktuigtraject naar boven verplaatsen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject naar boven verplaatsen`
Opdrachten: `toolpathmoveup`

Beschrijving

Dit functie verplaatst een werktuigtraject verder omhoog in de volgorde van verwerking. Werktuigtrajecten worden geëxporteerd in de exacte volgorde zoals weergegeven in de lijst met werktuigtrajecten.

14.16 Werktuigtraject naar beneden verplaatsen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject naar beneden verplaatsen`
Opdrachten: `toolpathmovedown`

Beschrijving

Dit functie beweegt een werktuigtraject verder naar beneden in de volgorde van verwerking. Werktuigtrajecten worden geëxporteerd in de exacte volgorde zoals weergegeven in de lijst met werktuigtrajecten.

14.17 Werktuigtraject vernieuwen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject vernieuwen`
Opdrachten: `toolpathregen`

Beschrijving

Dit functie regenereert het werktuigtraject dat momenteel in de lijst met werktuigtrajecten is geselecteerd op basis van de huidige parameters. Gebruik dit na het veranderen van de parameters of geometrie van een werktuigtraject.

14.18 Werktuigtraject vernieuwen van werktuig

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject vernieuwen van werktuig`
Opdrachten: `toolpathregentool`

Beschrijving

Genereert het geselecteerde werktuigtraject opnieuw en werkt daarbij de werktuigparameters bij vanuit het aan het werktuigtraject gekoppelde werktuig, zodat het werktuigtraject de parameters van dat werktuig gebruikt als deze zijn gewijzigd.

14.19 Alle werktuigtrajecten vernieuwen

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Alle werktuigtrajecten vernieuwen`
Opdrachten: `toolpathregenall`

Beschrijving

Dit functie regenereert alle werktuigtrajecten op basis van hun huidige parameters. Gebruik dit na het wijzigen van de globale parameters van de configuratie of na het bijwerken van de geometrie van uw tekening.

14.20 Werktuigtraject bijwerken van selectie

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werktuigtraject bijwerken van selectie`
Opdrachten: `toolpathupdatefromselection`

Beschrijving

Deze functie werkt het momenteel geselecteerde toolpad bij om de geselecteerde geometrie als nieuwe basis te gebruiken. Gebruik dit na het verwijderen van (een deel van) de geometrie van een werktuigtraject om het werktuigtraject te regenereren op basis van een andere of bijgewerkte geometrie.

14.21 Tab toevoegen (KT)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tab toevoegen`
Sneltoets: `K, T`
Opdrachten: `camaddtab | kt`

Beschrijving

Deze functie voegt een tabblad toe aan de huidige tekening. Tabbladen zijn kleine verbindingen tussen een uitsparing en het omringende materiaal. Tabs kunnen worden gebruikt om een stuk op zijn plaats te houden terwijl het uit een plaatmateriaal wordt gesneden. Dit voorkomt dat het stuk beweegt terwijl het functie nog aan het snijden is.

Tabbladen zijn meestal erg klein, zodat het stuk gemakkelijk uit het plaatmateriaal kan worden gebroken zodra het werktuigtraject is voltooid. Om een stuk stevig op zijn plaats te houden, worden meestal drie of meer tabbladen gebruikt.

Gebruik

1. Start deze functie.
2. Voer de gewenste lengte en dikte van het tabblad in.
3. Gebruik de muis om het tabblad in uw tekening te positioneren. Tabbladen worden meestal op de oorspronkelijke contour geplaatst (niet op de offsetcontour). Ze hebben echter ook invloed op het werktuigtraject als er een radiuscompensatie wordt gebruikt.

14.22 Werkstuk toevoegen (KW)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Werkstuk toevoegen`
Sneltoets: `K, W`
Opdrachten: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Toon CAM werktuiglijst (GO)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Toon CAM werktuiglijst`
Sneltoets: `G, O`
Opdrachten: `camtoollist | go`

Beschrijving

De werktuiglijst toont alle werktuigen die zijn gemaakt voor de huidige tekening en de gekozen configuratie. U kunt voor elke configuratie zoveel werktuigen aanmaken als nodig is. Wanneer u de configuratie linksboven wijzigt, wordt de werktuiglijst automatisch bijgewerkt om alleen de beschikbare werktuigen voor die configuratie weer te geven.

14.24 Toon CAM werktuigtrajectlijst (GA)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Toon CAM werktuigtrajectlijst`
Sneltoets: `G, A`
Opdrachten: `camtoolpathlist | ga`

Beschrijving

De werktuigtrajectlijst toont alle werktuigtrajecten die zijn gemaakt voor de huidige tekening en gekozen configuratie. Werktuigtrajecten worden in dezelfde volgorde getoond als waarin ze worden verwerkt.

14.25 Toon simulatie paneel (GI)

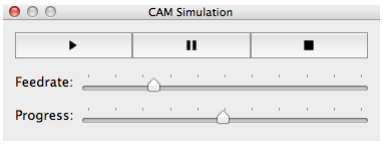
Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Toon simulatie paneel`
Sneltoets: `G, I`
Opdrachten: `camsimulation | gi`

Beschrijving

Met de CAM Simulation widget kan de volgorde waarin objecten worden verwerkt in slow motion worden gevisualiseerd.



De afspeelknop start de simulatie. De huidige positie van het werktuig wordt in het tekengebied als gele cirkel weergegeven.
De pauzeknop kan worden gebruikt om de simulatie te pauzeren. Druk op de afspeelknop om de simulatie weer voort te zetten.
De stopknop stopt de simulatie.
De feedrate slider kan worden gebruikt om de snelheid van de simulatie aan te passen terwijl de simulatie aan de gang is.
Met de voortgangsblokaar kan de voortgang van de simulatie direct op de gewenste positie worden ingesteld en van daaruit worden voortgezet

14.26 Nesting (NE)

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Nesting`
Sneltoets: `N, E`
Opdrachten: `nesting`

Beschrijving

Deze functie rangschikt automatisch onderdelen op één of meerdere gekozen platen en optimaliseert zo de ruimte die op de plaat wordt gebruikt.

Gebruik

1. Optioneel: Bepaal de hoeveelheid van te nestelen onderdelen. Om dit te doen, selecteert u alle objecten van een onderdeel, kiest u *CAM* > *Stel aantal in voor nesten* en voert u de gewenste hoeveelheid in.
2. Selecteer de te nestelen onderdelen. Delen kunnen bestaan uit lijnen, bogen, cirkels, ellipsen, splines of polylijnen. Onderdelen kunnen eilanden bevatten. Het wordt verwacht dat elk onderdeel wordt omgeven door een gesloten pad van verbonden objecten.
3. Start deze functie.
4. Pas desgewenst de nesting-parameters in de opties werkbalk bovenaan aan:
   - Rotaties: Het aantal rotaties om te proberen bij het plaatsen van onderdelen in de platen. 4 betekent dat elk deel 0 graden, 90 graden, 180 graden of 270 graden gedraaid kan worden.
   - Plaat afstand: Minimale afstand tussen platen en onderdelen.
   - Marge: Minimumafstand tussen de onderdelen.
   - Tolerantie: Tolerantie bij het omzetten van bogen naar polylijnen. Een grotere tolerantie leidt niet tot overlappende onderdelen, maar kan leiden tot grotere marges tussen de onderdelen.
   - Afstemming: De onderdelen worden gerangschikt met het oog op de gekozen uitlijning. Een uitlijning van "Links - Onder" betekent dat de onderdelen naar links worden geschud (primaire uitlijning) en naar beneden (secundaire uitlijning).
5. Klik op de plaat om de onderdelen in te delen. Dit kan elke object zijn die deel uitmaakt van een gesloten vorm. Meerdere platen kunnen worden gekozen. Van elk plaat hoeft er slechts één object te worden aangeklikt. Er kan gekozen worden voor meerdere platen. Als een plaat binnen een ander plaat ligt, wordt het beschouwd als een eiland. Eilanden worden niet gebruikt om onderdelen te plaatsen.
6. Klik met de rechtermuisknop wanneer alle platen zijn gekozen.
7. QCAD/CAM start het nesting-proces en somt de mogelijke oplossingen op wanneer ze gevonden zijn.
8. Zodra de eerste oplossingen zijn gevonden en in de lijst staan, kunt u op een oplossing in de lijst klikken om deze te bekijken. De oplossingen zijn gerangschikt naar kwaliteit (van beste naar slechtste).
9. Het nesten kan worden gestopt met behulp van de "Stop"-knop wanneer een goede oplossing wordt geïdentificeerd.

10. QCAD/CAM toont nu alle oplossingen opnieuw en laat u de gewenste oplossing kiezen.
11. Klik op "Oplossing toepassen" om de gekozen oplossing toe te passen.

Voorkeuren

Bewerken > Toepassingsvoorkeuren > CAM > Nesting

- *Aantal threads:* Aantal CPU-threads om te gebruiken voor het nesten. De standaardinstelling is "Auto", wat betekent dat het aantal threads afhankelijk is van het aantal beschikbare CPU-kernen op het systeem.
- *Maximaal aantal iteraties:* Aantal iteraties waarvoor threads worden gecreëerd om nieuwe, betere oplossingen te berekenen. Dit kan worden ingesteld op een lager nummer om de QCAD/CAM te laten stoppen, zelfs wanneer de gebruiker nooit op de "Stop"-knop klikt.
- *Weging van de primaire uitlijning:* De factor met hoeveel de primaire uitlijning meer weegt dan de secundaire uitlijning. Stel deze in op 1 om beide uitlijningen gelijk te wegen. Stel een hoger getal in om slechts in één richting te optimaliseren.
- *Plaats kleine onderdelen in gaten van andere onderdelen:* Indien geactiveerd, kunnen kleinere onderdelen in gaten van grotere onderdelen worden geplaatst.
- *Rotatie van delen op één lijn brengen met de as:* Automatisch roteren van de onderdelen zo dat die op de X/Y-as worden uitgelijnd.
- *Schakel AppNap uit als QCAD in de achtergrondmodus draait:* Houd QCAD/CAM threads actief met normale prioriteit wanneer QCAD/CAM op de achtergrond draait (d.w.z. QCAD/CAM is niet het bovenste venster). Deze voorkeur is alleen beschikbaar op macOS.

14.27 Set Nesting Quantity

Werkbalk / Symbool:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Set Nesting Quantity`
Opdrachten: `nestingquantity`

Beschrijving

Met deze functie kunt u een aantal toe te wijzen aan een te nestelen onderdeel. Het deel wordt dan tijdens het nestelen meerdere malen in de plaat ingebracht.

15 Opdrachtregelprogramma's

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma's zijn zelfstandige scripts die vanuit een terminal worden uitgevoerd in plaats van vanuit de grafische interface van QCAD. Ze gebruiken dezelfde tekenengine als QCAD om tekeningbestanden in batch te verwerken, zonder een venster te openen, wat ze geschikt maakt voor automatisering.

15.1 merge

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat meerdere tekeningbestanden samenvoegt tot één tekening.

Gebruik

```
Usage: ./merge [OPTIONS]... <XML config file>

Merges multiple drawing files (DWG, DXF, ...) into one.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -t TYPE, -type=TYPE     Set file type to TYPE
                          (e.g. R12...R27 or 2000...2013)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

XML format:
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<merge xmlns="http://qcad.org/merge/elements/1.0/" unit="Millimeter">
    <item src="file1.dxf">
        <insert x="10" y="0" angle="30" flipx="false" flipy="false" />
    </item>
</merge>
```

15.2 bmp2dwg

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een raster-bitmapafbeelding overtrekt naar vectorgeometrie en opslaat als een DWG-/DXF-tekening.

Gebruik

```
Usage: ./bmp2dwg [OPTIONS]... <bitmap file>

Traces a bitmap file (BMP, PNG, ...) and saves the result in a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -a, -alpha=ALPHA        Set alpha threshold to ALPHA,
                          treat higher transparencies as fully transparent [0-255]
                          (default 200)
  -b, -blurdelta=DELTA    Set blur delta to DELTA (default 200)
  -c, -colors=COLORS      Set number of colors to COLORS (default 16)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -m, -monochrome         Convert bitmap to monochrome before tracing
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -t, -brightness=B       Set brightness threshold to B,
                          treat brighter pixels as white [0-255] (default 200)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.3 bbox

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat het begrenzingsvak (de omvang) van een DWG-/DXF-tekening rapporteert.

Gebruik

```
Usage: ./bbox <drawing file>

Prints the minimum, maximum and size of the given drawing.

  -h, -help               Display this help

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.
```

```
Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.4 dwg2bmp

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een DWG-/DXF-tekening rendert naar een raster-bitmapafbeelding.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2bmp [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a bitmap file (BMP, PNG, ...).

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white' or '#ccdd00'.
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -no-weight-margin   Don't add additional margin to compensate for
                          lineweight
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in pixels)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -w, -window=X,Y,W,H     Zoom to given window
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
                          The maximum size for width*height is 536870911 pixels
      -zoom-all           Auto zoom to maximum extends of all layers
```

```
  -p, -origin             Draw zero point (origin)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.5 dwg2csv

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat gegevens uit een DWG-/DXF-tekening exporteert naar een CSV-bestand.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2csv [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...) to CSV.

  -d, -decimals           Number of decimal places for float value
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -l, -list               List available entity types and their properties
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          Layer names may be regular expressions
                          Entities on other layers are not exported
                          Does not affect non-entity objects (layers, blocks, ...)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
  -p PROPERTY             Extract given PROPERTY (e.g. 'Start Point:X')
                          Multiple properties may be extracted
                          Defaults to all properties of the given object type(s)
  -t OBJECT_TYPE          Object or entity type (e.g. 'Line', 'Layer', ...)
                          Defaults to all object type(s)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.6 dwg2dwg

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een DWG-/DXF-tekening converteert naar een andere DWG-/DXF-versie of -indeling.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF) or PDF file
to a drawing file (DWG, DXF) with a specified format release.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -l, -list               List supported releases
  -n, -setdimfont=FONT    Set the dimension font to the given font
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -s, -set=VARIABLE:VALUE Set the given known variable to the given value
                          For example -s DIMASZ:2.5
                          DXF header variables that can be changed are
                          (among others):
                          DIMADEC:  Angular dimension label precision (0-8)
                          DIMASZ:   Dimension arrow size
                          DIMAUNIT: Angular dimension label format
                                    0: decimal degrees
                                    1: deg/min/sec
                                    2: gradians
                                    3: radians
                                    4: surveyors
                          DIMAZIN:  Trailing zeroes for angular dimensions
                                    (0: on, 2: off)
                          DIMDEC:   Set linear dimension label precision (0-8)
                          DIMDLI:   Dimension line increment
                          DIMEXE:   Extension line extension
                          DIMEXO:   Extension line offset
                          DIMGAP:   Dimension line gap
                          DIMLUNIT: Set linear dimension label format
                                    1: scientific
                                    2: decimal
                                    3: engineering
                                    4: architectural
                                    5: fractional
                          DIMTSZ:   Dimension arch tick size (0 for arrow)
                          DIMTXT:   Dimension text height
                          DIMZIN:   Trailing zeroes (0: on, 8: off)
  -t, -substitute=FONT1:FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2 in all texts

PDF import options:

      -noimages           Don't import images from PDF
      -relpath            Store images with relative path
                          Note: relative images paths are not properly
                          supported by the DXF/DWG format. Applications
                          may or may not load images from relative paths.
      -noclipping         Don't clip content to clipping areas
  -p, -page=PAGE          Set page to import from PDF file
```

```
macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.7 dwg2maptiles

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een DWG-/DXF-tekening rendert naar een set kaarttegels.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2maptiles [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a set of
bitmap files (PNG, JPEG, ...) for use with online maps, e.g. leaflet.js.

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
      -skip-empty         Skip empty tiles
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white', '#ccdd00' or 'transparent'
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
      -center=X,Y         Set center of first tile to X,Y in drawing units
      -dry-run            Don't write any tiles.
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -tile-markers       Add tile markers (for testing, debugging)
  -e, -tile=ROW,COL       Generate only tile at ROW,COL
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in percent)
                          Default is 10%
      -tms                Y=0 is at the bottom (typically used for TMS,
                          default is Y=0 at the top for WMS)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outdir=DIR         Set output dir to DIR
                          default is same path and base name as input file
```

```
      -hq-postfix=P       Generate high-res tiles (512px) in addition to
                          256px tiles and use the given postfix for the
                          high-res output files, e.g. '@2x' for 'xxx@2x.png'
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution of first tile to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters
      -screen-lt          Use screen based linetypes (thin, visible patterns)
  -s, -subsection=N,M     Generate subsection N of M
                          Examples:
                          1,4: generate first of four subsections
                          4,4: generate fourth of four subsections
                          7,8: generate seventh of eight subsections
  -t, -format             File format (png, jpeg, gif)
      -text-threshold=T   Render texts below this T pixels as bounding box
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
      -x-offset=X         X offset for fine tuning
      -y-offset=Y         Y offset for fine tuning
      -opacity=O          Make all tiles (semi-)transparent using the given opacity
                          0.0: transparent
                          1.0: opaque
  -p, -origin             Draw zero point (origin)
      -web-mercator       Input is in Web Mercator coordinates,
                          from example from dwgmapconvert
  -z, -zoomlevels         Number or range of zoom levels, defaults to 0-6
                          Examples:
                              5: zoom levels 0,1,2,3,4,5
                            3-5: zoom levels 3,4,5
                          1,3,5: zoom levels 1,3,5
                            3-3: zoom level 3 only

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.8 dwg2pdf

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een DWG-/DXF-tekening exporteert naar een PDF-bestand.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2pdf [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a PDF file.

  -a, -auto-fit           Auto fit and center drawing to paper
      -auto-orientation   Auto paper orientation (landscape or portrait)
                          based on document bounding box
      -block=BLOCK_NAMES  Comma-separated list of block(s) or
                          layout(s) to export
                          List may include regular expressions
                          List defines order of export unless
                          -block-sort is used
                          A block may be exported more than once
                          unless -block-unique is used
      -block-sort         Sort blocks in natural order
                          Layouts are sorted by tab order
                          and exported before blocks
                          Blocks are ordered alphanumerically
      -block-unique       Export every matching block only once
  -c, -center             Auto center drawing on paper
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -e, -papers             List all supported paper size names
      -point-size=SIZE    Set size of points in mm
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
  -l, -landscape          Landscape (default is portrait)
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -list-printers      List all available printers
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set paper margins to M
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
      -offset=X,Y         Set offset to X,Y in drawing units
                          ('3,4', '7/2,1/4', '0.5,-1.5', ...)
  -p, -paper=WxH          Set paper size to W x H in mm or to named paper size
                          ('A4', 'Letter', ...)
      -pdf-version=VER    Specify PDF version to
                          '1.4' (default) for PDF 1.4
                          '1.6' for PDF 1.6
                          'A' or 'A-1B' or 'A1B' for PDF/A-1B
      -printer=PRINTER    Print directly to PRINTER or default printer
                          if no printer given
      -rows=ROWS          Set number of paper rows to ROWS
  -s, -scale=SCALE        Set drawing scale to given scale
                          ('1', '2', '0.5', '1:1', '1:5', '5:1', ...)
      -cols=COLS          Set number of paper columns to COLS
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight on paper to LW Millimeter
      -max-lineweight=LW  Set maximum line weight on paper to LW Millimeter
```

```
macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.9 dwg2svg

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een DWG-/DXF-tekening exporteert naar een SVG-bestand.

Gebruik

```
Usage: ./dwg2svg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) file to an SVG file.

  -a, -adjust             Adjust page size to include thickest line weight
  -b, -bottom=MB          Set page margin at bottom to MB
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -circle=CR          Export points as circles with radius CR
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -decimals=D         Decimal places for float values (defaults to 4)
  -e, -equal-margins=M    Set all page margins to M
                          -l, -r, -t and -b are ignored
      -embed-images       Embed images (bitmaps)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -g, -preserve-geometry  Preserve as much of the original geometry as possible
                          Default is identical rendering
  -h, -help               Display this help
  -i, -inkscape           Generate additional information for Inkscape
  -l, -left=ML            Set page margin at left to ML
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -layer-attribute    Export layer attributes into QCAD SVG namespace
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -n, -no-comments        Suppress comments for DXF entities
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -p, -open               Open the converted file after conversion
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
```

```
  -r, -right=MR           Set page margin at right to MR
  -s, -scale=SF           Set scale factor to SF
  -t, -top=MT             Set page margin at top to MT
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight to LW drawing units
                          Defaults to 0.001 since 0 in SVG means invisible
      -no-text-transforms Don't use transformations for text entities
  -x, -cross=CS           Export points as crosses with size CS

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

Points:    If neither -c nor -x is given, points are not exported.
SVG Units: SVG only supports the following CAD units: mm, cm, in.
           - Unsupported Metric drawing units are converted to Millimeters.
           - Unsupported Imperial drawing units are converted to Inches.
           Use -s to scale and avoid large values.
Margins:   Margin values have to be specified in the (converted) SVG unit.

Examples:
Adjust page, set all margins to 1.5, export points as circles with radius 0.5:
./dwg2svg -a -e 1.5 -c 0.5 file.dwg

Set scale factor to '1:200':
./dwg2svg -s 1:200 file.dwg
```

15.10 dwgexplode

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat complexe objecten (blokken, polylijnen en dergelijke) van een DWG-/DXF-tekening opsplitst in hun basiscomponenten.

Gebruik

```
Usage: ./dwgexplode [OPTIONS]... <drawing file>

Explodes blocks, ellipses, texts in the given drawing file (DXF, DWG).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -t, -types=TYPES        Comma separated list of entity types that
                          should NOT be exploded any further
                          Default is to explode everything into points,
                          lines, arcs and circles
  -h, -help               Display this help
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

Examples:
./dwgexplode -t Text,Polyline -o out.dxf in.dxf
```

```
    Explodes everything except texts and polylines.
    Dimensions for example are exploded into lines, polylines
    (for the arrows) and a text label.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.11 dwghatch

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat arceringen toevoegt aan de gesloten gebieden van een DWG-/DXF-tekening.

Gebruik

```
Usage: ./dwghatch [OPTIONS]... <drawing file>

Fill all fillable (closed) boundaries of the given drawing
file (DXF, DWG) with a solid fill hatch.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
      -per-layer          Hatch entities per layer, one layer, one hatch, same layer
      -replace            Delete boundary entities after creating hatch
  -o FILE, -output=FILE   Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.12 dwghatcharea

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat het gearceerde gebied van een DWG-/DXF-tekening rapporteert.

Gebruik

```
Usage: ./dwghatcharea [OPTIONS]... <drawing file>

List the area of all hatches (or solid fills) of the given drawing
file (DXF, DWG) per layer. The area of all entities on all blocks are considered.
If hatch loops are intersecting, the result is not correct / not defined.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to process
                          (defaults to *Model_Space)
  -f, -factor             Linear factor applied to all lengths
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to process
                          List may include regular expressions
                          Defaults to all visible layers
  -s, -segment=LENGTH     Segment length for curve segmentation.
                          Shorter means slower but more precise.
                          Defaults to 0.1 drawing units.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.13 dwginfo

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat informatie over een DWG-/DXF-tekening afdrukt, zoals de objecten, lagen en blokken.

Gebruik

```
Usage: ./dwginfo [OPTION]... <drawing file>

Exracts various information from a DXF/DWG file.

  -h, -help               Display this help
  -b, -blocklist          List all block names
  -l, -layerlist          List all layer names
  -e, -entities           Output number of entities in file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
```

```
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.14 dwgmapconvert

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat de kaartprojectie (het coördinatenreferentiesysteem) van een DWG-/DXF-tekening converteert.

Gebruik

```
Usage: ./dwgmapconvert [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) from one CRS to another.
Typically used to convert the coordinate system before running
dwg2maptiles.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
      -crs-in=CRS         Data is in given coordinate reference system (CRS *)
      -crs-out=CRS        Transform to given coordinate reference system (CRS *)
                          * CRS can be either of:
                          - An object code such as 'EPSG:2056'
                          - An object name such as 'LV95'
                          - A WKT string ('PROJCS[...]')
                          - A proj-string ('+proj=...')
      -crs-list           List supported coordinate reference systems (CRS)
      -pipeline=PIPELINE  Transform according to the given transform pipeline PIPELINE
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
      -retain-texts       Retain (don't segmentate) text labels
                          Only the text position and height is transformed
      -segment-length=L   Segmentate all entities with segment length L
      -simplify           Simplify after segmentation
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE.
                          Defaults to R27.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'

macOS specific options:
```

```
  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.15 extracttextinfo

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat de tekstinhoud van een DWG-/DXF-tekening extraheert.

Gebruik

```
Usage: ./extracttextinfo [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.16 svg2dwg

Beschrijving

Opdrachtregelprogramma dat een SVG-bestand omzet naar een DWG-/DXF-tekening.

Gebruik

```
Usage: ./svg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts the given SVG file to DXF or DWG.

  -f, -force              Overwrite existing output file
```

```
  -t, -filter=FILTER      Use specified format filter
                          e.g. DXF R15, DWG R27, etc.
      -layer0=color,weight,type
                          Set layer 0 attributes (e.g. 'white,0.05,Continuous')
      -by-layer           Set all attributes to 'By Layer'
  -h, -help               Display this help
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

16 Tutorials

16.1 Opdrachtregelprogramma's

QCAD wordt geleverd met opdrachtregelprogramma's die tekeningen verwerken zonder de grafische gebruikersinterface te openen, waardoor ze ideaal zijn voor automatisering, batchverwerking en integratie in grotere workflows. Dit hoofdstuk legt uit hoe u deze programma's inzet, bijvoorbeeld om uit een tekening kaarttegels (map tiles) te genereren voor weergave in online kaarten zoals Leaflet.

16.1.1 Kaarttegels genereren

Inleiding

QCAD wordt geleverd met twee opdrachtregelprogramma's om kaarttegels te maken voor gebruik met online kaartweergaven zoals Leaflet. Leaflet is een JavaScript-bibliotheek om met interactieve kaarten in een browser te werken.

Een tekening online presenteren

Het eenvoudigste gebruiksscenario voor een online kaart is om bezoekers van een website een interactieve, zoombare weergave van een tekening te bieden.

Hier is een voorbeeld dat de kaarttegels voor een willekeurig tekeningbestand genereert:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

De schakelaar `-z` geeft de te genereren zoomniveaus op, hier van zoomniveau 0 tot zoomniveau 6. Dit betekent dat de gebruiker, uitgaande van niveau 0 (hele tekening of automatische zoom), 6 keer kan inzoomen totdat de limiet is bereikt. Elke keer dat de gebruiker inzoomt, wordt de tekening met een factor 2 vergroot, zodat de gebruiker met 6 zoomniveaus met een factor 2^6 (=64) kan inzoomen. Het genereren van meer zoomniveaus vergt meer tijd en schijfruimte. Elk extra zoomniveau vergt doorgaans vier keer zoveel tijd en schijfruimte om te genereren als het vorige.

De tegels worden gegenereerd in de opgegeven uitvoermap (`-o`) met de standaardmapstructuur en bestandsnamen voor kaarttegels (z/x/y.png).

In het bovenstaande voorbeeld willen we dat de tekening op een witte achtergrond wordt gerenderd (`-b white`). Witte lijnen moeten naar zwart worden gecorrigeerd om ervoor te zorgen dat alle lijnen zichtbaar zijn (`-c`).

Het argument `-hq-postfix=@2x` vertelt dwg2maptiles om hogekwaliteitstegels (hq, hoge resolutie, retina) van 512x512px te genereren naast de tegels met standaardresolutie van 256x256px.

Om de kwaliteit verder te verhogen, gebruiken we ook de schakelaar `-a` voor antialiasing.

Bekijk het voorbeeld online met Leaflet

Georefereerde kaarttegels genereren

dwg2maptiles kan ook worden gebruikt om exacte overlays voor wereldkaarten te genereren. Hiervoor moet een tekening gewoonlijk worden getransformeerd van een lokaal coördinatensysteem naar Web Mercator-coördinaten, zoals die vaak door online kaarten worden gebruikt.

QCAD Professional wordt geleverd met een apart opdrachtregelprogramma om tekeningen van het ene coördinatenreferentiesysteem (CRS) naar het andere te transformeren: dwgmapconvert.

dwgmapconvert wordt doorgaans gebruikt om alle coördinaten in een gegeven tekeningbestand van een bekend, lokaal coördinatensysteem om te zetten naar het coördinatensysteem EPSG:3857 (soms "Web Mercator" genoemd). Dit is het coördinatensysteem dat door de meeste online kaarten wordt gebruikt, bijvoorbeeld Google Maps of Mapbox. Om een tekening als invoer voor dwg2maptiles te gebruiken en georefereerde kaarttegels te maken, moet de tekening in het coördinatensysteem EPSG:3857 staan.

In het coördinatensysteem EPSG:3857 past de hele wereldkaart bij zoomniveau 0 in een vierkant van 20037508.3427892m. Als een tekening naar dit coördinatensysteem wordt omgezet, wordt de tekening zo getransformeerd dat ze in dat wereldvierkant past en dat de tekening zich op de juiste, geprojecteerde wereldcoördinaten bevindt.

Als een tekening bijvoorbeeld is gemaakt in EPSG:2056 (ook LV95, het lokale Zwitserse coördinatensysteem), kan ze met dwgmapconvert als volgt naar EPSG:3857 worden getransformeerd:

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

Aangezien kaartprojecties gewoonlijk niet-lineair zijn, moeten krommen en langere lijnen worden opgesplitst in kleine lijnsegmenten die vervolgens op niet-lineaire wijze kunnen worden geprojecteerd. Als de schakelaar `-segment-length` wordt opgegeven, voert dwgmapconvert deze segmentatie automatisch uit met de opgegeven segmentlengte. De segmentlengte wordt opgegeven in tekeningeenheden van de oorspronkelijke tekening (hier meter).

`-crs-in` wordt gebruikt om het invoercoördinatensysteem op te geven, hier EPSG:2056.

`-crs-out` wordt gebruikt om het uitvoercoördinatensysteem op te geven, dat EPSG:3857 moet zijn als de uitvoer later met dwg2maptiles moet worden gebruikt.

dwgmapconvert biedt ondersteuning voor LV95 als invoer en WebMercator als uitvoer.

Andere coördinatensystemen worden in toekomstige releases toegevoegd of kunnen door de gebruiker worden toegevoegd.

Om ondersteuning voor een nieuw coördinatensysteem toe te voegen, moeten twee vergelijkingen worden verstrekt om de coördinaten van het nieuwe coördinatensysteem om te zetten naar WGS84 (lengtegraad/breedtegraad, zoals GPS-coördinaten).

Nieuwe coördinatensystemen kunnen worden toegevoegd aan een JSON-configuratiebestand genaamd CRS.json, dat zich in de map "scripts" van de gebruikte QCAD-installatie bevindt. Hier is een voorbeeld van een CRS.json-bestand dat het coördinatensysteem LV95 configureert.
Om LV95 als invoer voor het dwgmapconvert-programma te kunnen gebruiken, moeten we de sectie "toWgs84" verstrekken met vergelijkingen voor de omzetting van de x- en y-coördinaten. Hier gebruiken we ook twee hulpvariabelen, x_ en y_, die in de x-vergelijking moeten worden geïnitialiseerd om in beide vergelijkingen toegankelijk te zijn.

We zouden ook een sectie "fromWgs84" kunnen verstrekken om de omzetting van andere coördinatensystemen naar LV95 mogelijk te maken. Beide secties zijn optioneel, afhankelijk van de omzettingsrichting die u wilt ondersteunen.

```
{
  "CRS" : [
    {
```

```
      "id" : "EPSG:2056 CH1903+ / LV95",
      "toWgs84" : {
        "x": "x_ = (y-1200000)/1000000; y_ = (x-2600000)/1000000; (2.6779094 + 4.728982*y_ +
 0.791484*y_*x_ + 0.1306*y_*x_*x_ - 0.0436*y_*y_*y_) * 100 / 3",
        "y": "(16.9023892 + 3.238272*x_ - 0.270978*y_*y_ - 0.002528*x_*x_ - 0.0447*y_*y_*x_
 - 0.0140*x_*x_*x_) * 100 / 36"
      },
      "aliases" : [ "LV95", "Swiss" ]
    }
  ]
}
```

De kaarttegels genereren

Zodra we de tekening naar EPSG:3857-coördinaten hebben omgezet, kunnen we dwg2maptiles gebruiken om de tegels voor de overlaylaag in Leaflet te genereren:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Merk op dat we de schakelaar `-web-mercator` aan dwg2maptiles moeten meegeven om aan te geven dat het geen automatische zoom moet uitvoeren, maar een kaartoverlay in exacte EPSG:3857-coördinaten moet genereren zoals aanwezig in het bestand.

`-skip-empty` vertelt dwg2maptiles om geen tegels te genereren die geen enkel deel van de tekening bevatten. Zonder deze schakelaar worden er per zoomniveau 2^zoomLevel tegels gegenereerd. Dat zouden 4'194'304 tegels zijn voor zoomniveau 22. Aangezien een overlaytekening zeer waarschijnlijk slechts een heel klein deel van de wereldkaart beslaat, zou deze schakelaar altijd moeten worden gebruikt bij het maken van overlaykaarten.

`-b transparent` stelt de achtergrond in op transparant, zodat de kaart als overlay voor een bestaande wereldkaart kan worden gebruikt (bijv. Google Map, Mapbox, enz.). Om te bepalen in welke kleur zwarte of witte lijnen worden weergegeven, kan de achtergrond worden ingesteld op zwart transparant of wit transparant met respectievelijk `-b "#00ffffff"` (wit transparante achtergrond, zwarte lijnen) of `-b "#00000000"` (zwart transparante achtergrond, witte lijnen). Zorg er in dat geval voor dat u ook de schakelaar `-c` meegeeft om automatische kleurcorrectie af te dwingen.

Het argument `-hq-postfix=@2x` kan worden gebruikt om tegels met hoge resolutie (512px) te genereren naast de normale tegels van 256px. De waarde "@2x" wordt aanbevolen en veelvuldig gebruikt voor tegels met hoge resolutie, ook in Leaflet. Met deze schakelaar wordt voor elke tegel met lage resolutie "N.png" een tegel met hoge resolutie "N@2x.png" gemaakt.

Meerdere processen (en CPU-cores) gebruiken

Het genereren van kaarttegels kan een CPU-intensieve taak zijn, afhankelijk van de zoomniveaus, de complexiteit van de tekening en andere instellingen.

Om kaarttegels sneller te genereren, kunt u de taak over meerdere beschikbare CPU-cores verdelen. Voor deze functie biedt dwg2maptiles de schakelaar `-s` om slechts een deel (slice) van de vereiste tegels te genereren. De schakelaar `-s` verwacht twee door komma's gescheiden parameters: de te genereren slice en het totale aantal gebruikte slices. `-s 1,4` zou bijvoorbeeld de eerste van in totaal vier slices genereren. Om alle tegels van het bovenstaande voorbeeld met vier CPU-cores te genereren, zou u kunnen uitvoeren:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 1,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
```

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 2,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 3,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 4,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
wait
```

Uiteraard zou u de taken ook per zoomniveau kunnen verdelen of slices alleen voor hogere zoomniveaus gebruiken en één enkel proces voor alle lagere (goedkopere) zoomniveaus, enz.

Voorbeeld

Een interactief voorbeeld biedt twee overlaylagen aan de kaart van het Zwitserse kanton Zürich: het beschermde bosgebied en de wildcorridors. De originele gegevens waren in EPSG:2056-coördinaten (LV95) en werden met dwgmapconvert naar EPSG:3857 getransformeerd.

Bekijk het voorbeeld online met Leaflet

16.2 Ontwikkeling

QCAD is gebouwd om uitgebreid te worden, en dit hoofdstuk laat zien hoe u het met scripts en plugins aan uw eigen wensen aanpast. De tutorials behandelen het interactief experimenteren in de Script Shell, het uitvoeren van procedurele scripts vanuit een bestand, het schrijven van opdrachtregelprogramma's die gebruikmaken van de functionaliteit van QCAD, het bouwen van interactieve scriptacties die menu's toevoegen en gebruikersinvoer afhandelen, en het uitbreiden van de toepassing met gecompileerde C/C++-plugins. Of u nu terugkerende taken wilt automatiseren of geheel nieuwe functies wilt toevoegen, deze handleidingen bieden een startpunt.

16.2.1 Scripts voor opdrachtregelprogramma's

Inleiding

Scripts kunnen worden gebruikt om opdrachtregelprogramma's te maken die de functionaliteit van QCAD benutten. Zo'n script zou bijvoorbeeld een tekening op basis van parameters kunnen genereren, een tekening kunnen converteren of een tekening kunnen analyseren.

Voorbeeld

De basisstructuur van een script voor een opdrachtregelprogramma kan er bijvoorbeeld uitzien zoals hieronder getoond. Dit is tevens een volledig functioneel voorbeeldscript dat als opdrachtregelprogramma kan worden gebruikt om een lijn van 0,0 naar 100,100 aan een gegeven tekening toe te voegen en die tekening onder een nieuwe bestandsnaam te exporteren:

```
include("scripts/simple.js");
include("scripts/Tools/arguments.js");

function printHelp() {
    print("Usage: " + args[1] + " [OPTION]... <drawing file>");
    print();
    print("This tool does...");
    print();
    print("  -f, -force          Overwrite existing output file");
    print("  -h, -help           Display this help");
    print("  -o, -outfile=FILE   Set output file to FILE");
    print("  -p, -parameter      Some parameter...");
    print("  ...");
```

```
    printGenericUsage();
    print();
}

function main() {
    if (testArgument(args, "-h", "-help")) {
        printHelp();
        return;
    }

    if (args.length < 3) {
        print("No input file given. Try -h for help.");
        return;
    }

    var inFile = args[args.length - 1];
    if (inFile.indexOf("-") === 0) {
        print("No input file. Try -h for help.");
        return;
    }

    var fi = new QFileInfo(inFile);
    if (!fi.isAbsolute()) {
        inFile = RSettings.getLaunchPath() + QDir.separator + inFile;
        fi = new QFileInfo(inFile);
    }

    var outFile = getArgument(args, "-o", "-outfile");
    if (outFile !== undefined) {
        outFile = getAbsolutePathForArg(outFile);
    }
    else {
        print("No output file. Try -h for help.");
    }

    if (new QFileInfo(outFile).exists() && !testArgument(args, "-f", "-force")) {
        print("Output file exists already, not overwriting: ", outFile);
        print("Use -f to force overwrite");
        return;
    }

    // nieuw document maken (buiten het scherm):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // het gegeven bestand importeren:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // een lijn aan de tekening toevoegen (met de QCAD Simple API):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // naar het gegeven bestand exporteren (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }
```

```
    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Scripts voor opdrachtregelprogramma's uitvoeren

Laten we aannemen dat dit script is opgeslagen onder scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

Het kan dan als volgt worden uitgevoerd:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Als het script als onderdeel van een webservice wordt uitgevoerd, geef dan zeker ook de schakelaars `-no-gui` en `-allow-multiple-instances` mee om QCAD te laten weten dat er geen GUI beschikbaar is en dat meerdere instanties parallel kunnen worden uitgevoerd:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

Op een server zou u doorgaans ook `-platform offscreen` meegeven om zonder scherm (headless) uit te voeren (d.w.z. zonder X11-server op Linux):

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 Een QCAD-plugin maken

Inleiding

QCAD-plugins kunnen worden gebruikt om QCAD uit te breiden met functionaliteit die in C of C++ is geïmplementeerd.

RPluginInterface implementeren

Alle QCAD-plugins moeten direct of indirect zijn afgeleid van QObject en de abstracte basisklasse RPluginInterface.

Bestand RExamplePlugin.h

Voor onze eerste, minimalistische voorbeeldplugin voegen we voor de meeste methoden van RPluginInterface lege of minimalistische implementaties rechtstreeks toe aan het headerbestand. Deze aanvankelijke structuur van het headerbestand kan worden gekopieerd om een eerste werkende plugin te verkrijgen die in QCAD kan worden geladen.

```
#include <QObject>
#include <QScriptEngine>

#include "RPluginInterface.h"

class RExamplePlugin : public QObject, public RPluginInterface
{
    Q_OBJECT
    Q_INTERFACES(RPluginInterface)
#if QT_VERSION >= 0x050000
    Q_PLUGIN_METADATA(IID "org.qcad.exampleplugin")
#endif
```

```
public:
    virtual bool init() { return true; }
    virtual void uninit(bool) {}
    virtual void postInit(InitStatus status) {}
    virtual void initScriptExtensions(QScriptEngine& engine) {}
    virtual RPluginInfo getPluginInfo();
    virtual bool checkLicense() { return true; }
};
```

Bestand RExamplePlugin.cpp

Voor de methode getPluginInfo voegen we een eenvoudige implementatie toe aan het cpp-bestand, zodat we iets kunnen zien in het dialoogvenster "Over" van QCAD.

```
#include "RExamplePlugin.h"

RPluginInfo RExamplePlugin::getPluginInfo() {
    RPluginInfo ret;
    ret.set("Version", "1.0");
    ret.set("ID", "EXAMPLE");
    ret.set("Name", "Example Plugin");
    ret.set("License", "GPLv3");
    ret.set("URL", "http://qcad.org");
    return ret;
}

#if QT_VERSION < 0x050000
QT_BEGIN_NAMESPACE
Q_EXPORT_PLUGIN2(example, RExamplePlugin)
QT_END_NAMESPACE
#endif
```

Bestand exampleplugin.pro

Om onze plugin te compileren, hebben we ook een Qt-projectbestand nodig dat met Qt qmake in een Makefile kan worden omgezet.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

De include op regel 3 moet verwijzen naar het bestand shared.pri van de installatie van de QCAD-broncode (bijvoorbeeld qcad/shared.pri). Als DESTDIR kunt u de map plugins van een werkende QCAD-installatie kiezen, zodat de plugin op de juiste plek wordt gecompileerd, van waaruit hij ook door QCAD kan worden geladen.

Compilatie

Uw plugin kan met deze drie bestanden worden gecompileerd, waarbij het bestand qcad/plugins/qcadexample.dll of libqcadexample.so of libqcadexample.dylib wordt aangemaakt.

Let op: als u een in debug-modus gecompileerd QCAD-binair bestand uitvoert, moet de plugin ook in debug-modus worden gecompileerd. Als u QCAD in release-modus uitvoert, moet de plugin eveneens in release-modus worden gecompileerd.

Om de plugin in debug-modus te compileren, voert u uit:

Linux / macOS:

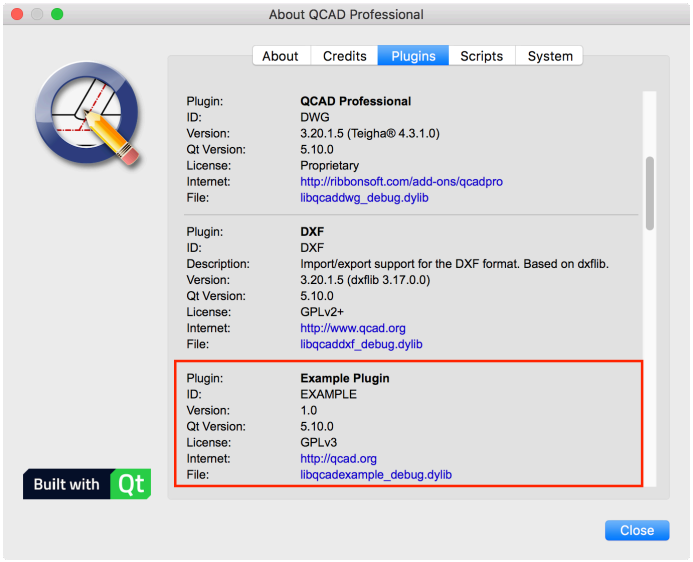
```
qmake
make debug
```

Windows:

```
qmake
nmake debug
```

Om in release-modus te compileren, voert u in plaats daarvan `make release` of `nmake release` uit.

Uiteraard doet de plugin nog niets nuttigs, maar u zou uw plugin in het dialoogvenster "Over" van QCAD moeten kunnen zien:



Als u uw plugin niet ziet, controleer dan het terminal op fouten tijdens het starten van QCAD. Mogelijk ziet u ook een foutmelding in het dialoogvenster "Over".

Scripts als resources in een plugin compileren

QCAD-plugins kunnen worden gebruikt om een verzameling scripts en andere resources (UI-bestanden, pictogrammen, enz.) tot een plugin te compileren. Dit heeft als voordeel dat de code van meerdere ECMAScript-bestanden kan worden gebundeld in één enkel, gecompileerd binair bestand. Plugins laden doorgaans sneller dan afzonderlijke bestanden van schijf en nemen minder schijfruimte in beslag.

Bestand scripts/MyTool/MyTool.js

Laten we aannemen dat er een map scripts/MyTool is met een bestand MyTool.js dat een QCAD-gereedschap bevat, geïmplementeerd in ECMAScript. Het gereedschap voegt zichzelf bovenaan het menu Diverse toe en geeft "Hello World" uit wanneer het wordt geactiveerd.

```
include("scripts/EAction.js");

function MyTool(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

MyTool.prototype = new EAction();
```

```
MyTool.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    EAction.handleUserMessage("Hello World");

    this.terminate();
};

MyTool.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction("&MyTool", RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/MyTool.js");
    action.setGroupSortOrder(0);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["MiscMenu"]);
};
```

Bestand scripts.qrc

Om dit scriptgereedschap in onze C++-plugin te compileren, moeten we een Qt-resourcebestand maken dat qmake naar het bestand verwijst dat we in de plugin willen compileren:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

Het qrc-bestand vermeldt de paden waaronder de resources beschikbaar moeten worden gemaakt in het resourcesysteem van Qt (alias="scripts/MyTool/MyTool.js") en het werkelijke pad waar het bestand op schijf te vinden is (alleen gebruikt voor de compilatie). Het bovenstaande voorbeeld betekent dat er op schijf een bestand is onder scripts/MyTool/MyTool.js dat in de plugin zal worden gecompileerd. Zodra de plugin is geladen, is het bestand beschikbaar onder het pad ":/scripts/MyTool/MyTool.js". QCAD vindt het gereedschap automatisch onder dat pad, aangezien het zowel de map "scripts" als ":/scripts" op scripts doorzoekt.

We moeten het qrc-bestand ook aan het projectbestand (exampleplugin.pro) toevoegen door de volgende regel toe te voegen:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

Voer na het bewerken van het bestand exampleplugin.pro opnieuw qmake en make uit en laad de plugin. Er zou nu bovenaan het menu Diverse in QCAD een menu-item "MyTool" moeten staan.

Broncode

U vindt de volledige broncode voor deze voorbeeldplugin op:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Problemen oplossen

- Als uw plugin compileert maar niet door QCAD kan worden geladen, zorg er dan voor dat dezelfde Qt-versie wordt gebruikt als voor QCAD (zie *Hulp* > *Over QCAD*). Zorg ervoor dat, als QCAD in release-modus wordt uitgevoerd, uw plugin eveneens in release-modus is gecompileerd.

- Start QCAD vanuit een terminal of de opdrachtregel en controleer de console-uitvoer op foutmeldingen. Geef meldingen uit in uw plugin om te bevestigen dat hij wordt geladen, bijvoorbeeld in uw init-functie.
- Controleer het dialoogvenster "Over" (*Hulp* > *Over QCAD* > *Plugins*) op foutmeldingen.

16.2.3 Interactieve scriptacties

Inleiding

Scriptacties zijn scripts die een item aan een menu en/of werkbalk toevoegen en die gebruikersinteracties kunnen afhandelen. Scriptacties blijven actief totdat ze door de gebruiker worden beëindigd of totdat ze zichzelf beëindigen.

Gebeurtenissen

Zodra de scriptactie is gestart, handelt ze diverse gebeurtenissen af totdat ze wordt beëindigd. Een gebeurtenis is iets wat optreedt wanneer er iets gebeurt. Als de scriptactie bijvoorbeeld wordt gestart, wordt `beginEvent` aangeroepen. Als de gebruiker op een object klikt, wordt een `pickEntity`-gebeurtenis geactiveerd; als de gebruiker op een coördinaat klikt, treedt een `pickCoordinate`-gebeurtenis op, enzovoort.

De minimale structuur van een scriptactie is als volgt:

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Dit voorbeeldscript voegt onderaan het menu *Diverse* > *Voorbeelden* een menu toe. De menutekst luidt "Minimal Example".

Let op: om het script te kunnen vinden, moet de bestandsnaam overeenkomen met de klassenaam, dat wil zeggen "ExMyMinimal.js" in dit geval. Het moet zich bovendien bevinden in een map met dezelfde naam "ExMyMinimal", zodat dit script bijvoorbeeld in scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js kan worden geplaatst.

U kunt uw scripts ook in een lokale scripts-map binnen uw persoonlijke map plaatsen. Om de exacte map te achterhalen, opent u het Over-dialoogvenster (*Hulp* > *Over QCAD...*) en gaat u naar het tabblad *Systeem*. Daar ziet u de gegevenslocatie onder *Data directory*. Dit is de map waarin u een submap met de naam *scripts* moet aanmaken, en daarin submappen, één map per scriptgereedschap, bijvoorbeeld /pad/naar/gegevensmap/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

De exacte locatie hangt af van uw systeem en de configuratie ervan.

beginEvent toevoegen

Het bovenstaande script is volledig functioneel en kan worden geactiveerd. Het doet echter niets wanneer het wordt geactiveerd. Bovendien blijft het script na activering actief totdat de gebruiker het beëindigt door met de rechtermuisknop te klikken. Om dit te wijzigen, implementeren we beginEvent zodanig dat het iets naar de opdrachtregelgeschiedenis van QCAD schrijft en de actie beëindigt:

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    EAction.handleUserMessage("Hello World!");

    this.terminate();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Als het gereedschap *Diverse* > *Voorbeelden* > *Minimal Example* nu wordt gestart, schrijft het "Hello World!" naar de opdrachtregelgeschiedenis (regel 12) en beëindigt het zich vervolgens (regel 14).

Als een script geen enkele gebruikersinteractie vereist, kan zo'n script worden gebruikt om een menu toe te voegen dat iets doet en zich dan beëindigt. Voorbeelden van dergelijke acties zijn *Aanzicht* > *Auto zoom*, *Selecteer* > *Selecteer alles*, *Bewerken* > *Verwijderen*, enzovoort.

Interactie toevoegen

Zodra een script enige vorm van gebruikersinteractie vereist, moeten we meer gebeurtenishandlers implementeren en het script vertellen wat de gebruiker vervolgens moet doen (bijvoorbeeld een object kiezen of een coördinaat definiëren). In de volgende stap gaan we een toestand binnen waarin de actie een coördinaat van de gebruiker verwacht. Vervolgens tekenen we op elke positie waar de gebruiker klikt of die hij invoert een cirkel.

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);
```

```
    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, 1);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

In het beginEvent beëindigen we de actie niet langer meteen, maar laten we haar draaien totdat de gebruiker haar beëindigt (rechtermuisklik of Escape). Vervolgens implementeren we pickCoordinate om de positie van de muiscursor of de ingevoerde coördinaat op te slaan en om ofwel het voorbeeld bij te werken, ofwel de bewerking toe te passen (dat wil zeggen de cirkel toe te voegen). pickCoordinate wordt aangeroepen telkens wanneer de gebruiker de muis beweegt om een voorbeeld van de geplande bewerking te tonen. Wanneer de gebruiker klikt of een coördinaat invoert, wordt het aangeroepen met de parameter preview op false om aan te geven dat een definitieve coördinaat is gekozen of ingevoerd.

updatePreview op regel 22 toont een voorbeeld van de door getOperation geretourneerde bewerking, terwijl applyOperation op regel 25 de bewerking daadwerkelijk op ons document toepast.

getOperation moet zo worden geïmplementeerd dat het de bewerking retourneert die als voorbeeld moet worden getoond of op het document moet worden toegepast. Dit is iets complexer dan wat we hierboven met de simple API hebben gezien. Dit komt doordat één enkele bewerking kan worden gebruikt om meerdere objecten toe te voegen, objecten te wijzigen of objecten te verwijderen.

Widgets aan de optiebalk toevoegen

De in ons voorbeeld getekende cirkel heeft altijd een straal van 1 tekeningeenheid (zie regel 33). In een volgende stap willen we de gebruiker toestaan een straal voor de cirkel in te voeren. QCAD gebruikt gewoonlijk de optiebalk bovenaan om zulke gereedschapsparameters weer te geven en te wijzigen. Hiervoor moeten we definiëren welke widgets we in de optiebalk willen tonen en welke

parameters ze regelen. Dit kan met een UI-bestand, een XML-bestand dat een widget en zijn inhoud definieert. UI-bestanden kunnen comfortabel worden ontworpen met een programma genaamd Qt Designer, dat deel uitmaakt van de Qt-toolkit. Voor dit voorbeeld gebruiken we een eenvoudig UI-bestand dat ook in een teksteditor kan worden gemaakt (bestand ExMyMinimal.ui):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui version="4.0">
    <class>ExMyMinimal</class>
    <widget class="QWidget" name="ExMyMinimal">
        <layout class="QHBoxLayout">
            <item>
                <widget class="QLabel" name="RadiusLabel">
                    <property name="text">
                        <string>&amp;Radius:</string>
                    </property>
                    <property name="buddy">
                        <cstring>Radius</cstring>
                    </property>
                </widget>
            </item>
            <item>
                <widget class="RMathLineEdit" name="Radius">
                    <property name="text">
                        <string notr="true">1</string>
                    </property>
                </widget>
            </item>
        </layout>
    </widget>
    <customwidgets>
        <customwidget>
            <class>RMathLineEdit</class>
            <extends>QLineEdit</extends>
            <header>RMathLineEdit.h</header>
        </customwidget>
    </customwidgets>
    <resources/>
    <connections/>
</ui>
```

Het UI-bestand definieert twee widgets: een label (QLabel) en een invoerveld (RMathLineEdit). Belangrijk is de naam van het invoerveld ("Radius"). Het widget wordt via deze naam automatisch aan ons script gekoppeld. Het enige wat we in ons script moeten doen, is definiëren welk UI-bestand we willen gebruiken (regel 9) en een nieuwe gebeurtenishandler implementeren met de naam slotRadiusChanged, dat wil zeggen "slot" + [de naam van ons invoerveld] + "Changed" (regel 45):

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
    this.radius = undefined;

    this.setUiOptions("ExMyMinimal.ui");
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();
```

```
ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    if (isNull(this.pos) || isNull(this.radius)) {
        return undefined;
    }

    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, this.radius);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.prototype.slotRadiusChanged = function(v) {
    this.radius = v;
    this.updatePreview();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Deze nieuwe functie slotRadiusChanged wordt aangeroepen telkens wanneer de gebruiker een nieuwe straal invoert. Ze stelt de lidvariabele this.radius in, die op haar beurt wordt gebruikt bij het maken van de cirkel in getOperation.

Alle scripts in QCAD zijn gebaseerd op een van de in deze tutorial beschreven concepten.

Aangezien elk gereedschap in QCAD op het hoogste niveau als een script is geïmplementeerd, zijn er tal van voorbeeldscripts beschikbaar. U vindt ze in ons git-repository.

16.2.4 Scripts uitvoeren vanuit een bestand

Inleiding

Het kan al snel vervelend worden om scripts in de Script Shell van QCAD te typen. Zodra scripts iets complexer worden, wilt u ze wellicht in plaats daarvan in een bestand schrijven. Voor procedurele

scripts die geen interactie vereisen, kunt u eenvoudig een tekstbestand met aanroepen naar de QCAD-API maken en het script uitvoeren via *Diverse* > *Ontwikkeling* > *Afscript uitvoeren*.

Voorbeelden

Functies plotten

Een typische taak voor een script is het plotten van een wiskundige functie. Dit voorbeeld plot een Lissajous-kromme.

Let op: de regels die met `//` beginnen zijn commentaar. Commentaar wordt genegeerd en is uitsluitend bedoeld ter verduidelijking.

```
// constanten:
a = 7; b = 6;
// fasehoek:
phi = 0.2 * Math.PI;
// iteratiestap:
step = Math.PI / 256;
// breedte van de plot (amplitude in X):
w = 100;
// hoogte van de plot (amplitude in Y):
h = 100;

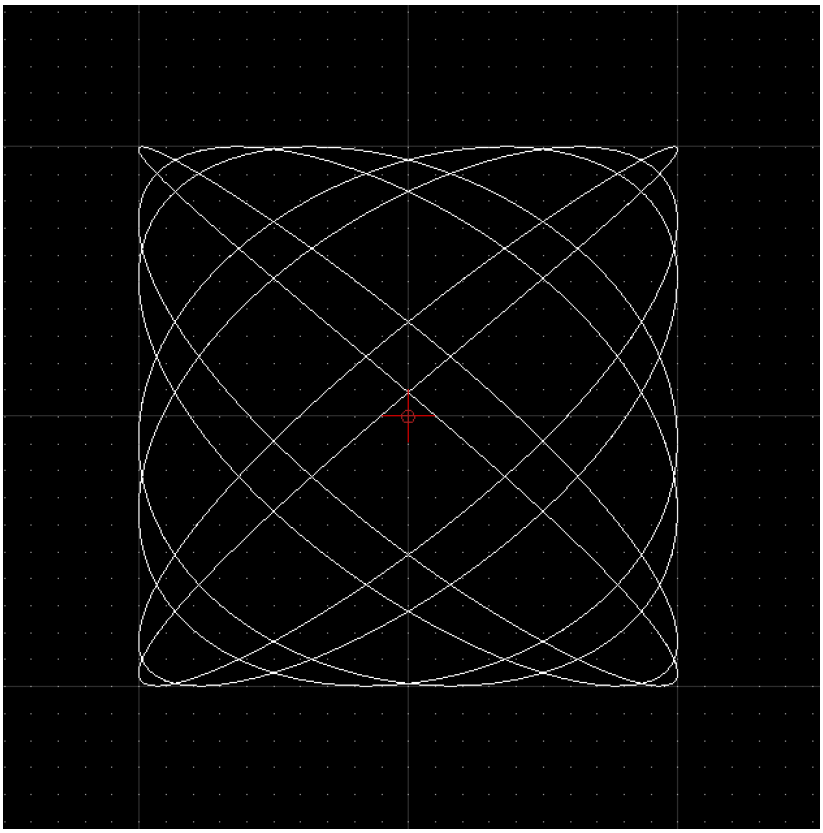
// array van x,y-coördinaten op de kromme:
v = [];

// lus:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // bereken de volgende x,y-coördinaat:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // voeg de coördinaat toe aan onze array van coördinaten:
    v.push([x,y]);
}

// voeg een spline toe aan de tekening, met
// de berekende coördinaten als aanpassingspunten:
addSpline(v, true);

// auto zoom:
autoZoom();
```



16.2.5 De Simple API

Inleiding

De QCAD Simple API is een kleine verzameling globale scriptfuncties die veelvoorkomende taken vereenvoudigen, zoals het toevoegen van objecten aan een tekening, het opvragen van objecten en het wijzigen ervan (verplaatsen, trimmen, afronden, parallellen maken, ...). Ze is vooral bedoeld voor gebruik in de Script Shell en voor korte procedurele scripts die vanuit een bestand worden uitgevoerd, maar ze kan in elk script worden gebruikt.

De Simple API omvat slechts een klein deel van de volledige QCAD-API. Omdat ze zelf in ECMAScript (JavaScript) is geschreven, is ze ook een goed startpunt om te leren hoe de onderliggende QCAD-API werkt. De broncode vindt u in de bestanden `scripts/simple.js` en `scripts/simple_*.js` van de QCAD-broncode.

De Simple API gebruiken

In de Script Shell (*Diverse* > *Ontwikkeling* > *Script Shell*) en in scripts die worden gestart met *Diverse* > *Ontwikkeling* > *Afscript uitvoeren*, zijn alle functies van de Simple API direct beschikbaar. Typ bijvoorbeeld:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

Voeg in uw eigen scriptbestanden, bijvoorbeeld in interactieve scriptacties of opdrachtregelprogramma's, eerst het bestand `simple.js` in:

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

Alle functies werken op de tekening die op dat moment in het QCAD-toepassingsvenster is geopend, tenzij een transactie wordt gebruikt om ze naar een ander document om te leiden (zie Transacties).

Alle voorbeelden op deze pagina kunnen in de Script Shell van een lege tekening worden geplakt. Elk voorbeeld maakt de objecten aan die het nodig heeft. Gebruik *Aanzicht > Auto zoom* of de functie `autoZoom()` om het resultaat te zien.

Conventies

Coördinaten

Posities kunnen op drie verschillende manieren worden doorgegeven:

- Als twee afzonderlijke getallen: `addLine(0,0, 100,100)`
- Als array van twee getallen: `addLine([0,0], [100,100])`
- Als vectorobject: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Hoeken worden altijd in graden opgegeven, behalve de start- en eindparameters van ellipsen, die in radialen worden opgegeven.

Objectreferenties

Functies die met een bestaand object werken, accepteren het object in verschillende vormen:

- Een **object-ID** (getal), bijvoorbeeld `1234`.
- Het **object** zelf, zoals het door de aanmaakfuncties wordt geretourneerd, bijvoorbeeld de retourwaarde van `addLine(...)`.
- Een **positie** in de tekening (`[x,y]` of `RVector`): het object dat het dichtst bij de opgegeven positie ligt, wordt gebruikt.
- Een **vorm** (bijvoorbeeld `new RLine(0,0, 100,0)`): de bewerking wordt alleen op de vorm toegepast, de tekening wordt niet gewijzigd.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // via het object
move(l.getId(), [0,10]);      // via het object-ID
move([50,20], [0,10]);        // via de positie: het object dat het dichtst bij 50,20 ligt
```

Klikposities

Sommige bewerkingen hangen af van waar op een object wordt geklikt wanneer het overeenkomstige gereedschap interactief wordt gebruikt. Bij trimmen blijft het deel van het object bij de klikpositie behouden, bij afronden en afschuinen worden de uiteinden van de objecten afgerond of afgeschuind die het dichtst bij de klikposities liggen, en bij offset worden parallellen aan de kant van de klikpositie gemaakt.

In de Simple API kan op elke objectreferentie een klikpositie volgen. Als een object via een positie wordt gerefereerd, dient die positie ook als klikpositie. Als er geen klikpositie wordt opgegeven, wordt het middelpunt van het object gebruikt:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// line trimmen tot limit, het deel van de lijn bij 10,0 behouden:
trim(line, [10,0], limit);
```

Retourwaarden

- **Aanmaakfuncties** retourneren het toegevoegde object. Het object kan aan andere functies worden doorgegeven of worden opgevraagd voor informatie (bijvoorbeeld `getId()`, `getLength()` of `getStartPoint()`).
- **Transformaties** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) retourneren het gewijzigde object.
- **Andere wijzigingsfuncties** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) retourneren de transactie die op de tekening is toegepast, of `undefined` als de bewerking is mislukt.
- Als in plaats van objecten **vormen** worden doorgegeven, wijzigen transformaties de opgegeven vormen en retourneren alle andere functies de resulterende vormen als array.

Mislukte bewerkingen veroorzaken geen fout. In plaats daarvan wordt in de Script Shell een waarschuwing getoond, bijvoorbeeld “Object kan niet worden getrimmed.”.

Objecten aanmaken

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Voegt een puntobject toe op de opgegeven positie.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Voegt een lijn toe van het startpunt naar het eindpunt.

```
// een driehoek:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 50,80);
addLine(50,80, 0,0);
```

addXLine

```
addXLine(x, y, dx, dy)
addXLine([x, y], [dx, dy])
```

Voegt een oneindige lijn (constructielijn) toe door het basispunt `x`,`y` met de richting `dx`,`dy`. De richting wordt relatief ten opzichte van het basispunt opgegeven.

```
// horizontale constructielijn en constructielijn onder 45 graden door 0,0:
addXLine(0,0, 1,0);
addXLine([0,0], [1,1]);
```

addArc

```
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle)
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle, reversed)
addArc([cx, cy], radius, startAngle, endAngle, reversed)
```

Voegt een boog toe met het opgegeven middelpunt, de opgegeven straal, starthoek en eindhoek. Hoeken worden in graden opgegeven. Bogen lopen tegen de klok in van de starthoek naar de eindhoek, tenzij `reversed` gelijk is aan `true` (optioneel, standaard is `false`).

```
// kwartboog van 0 tot 90 graden:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// boog met de klok mee van 0 tot 90 graden (de andere drie kwarten):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Voegt een cirkel toe met het opgegeven middelpunt en de opgegeven straal.

```
// concentrische cirkels:
for (var r=10; r<=50; r+=10) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

addEllipse

```
addEllipse(cx, cy, mx, my, ratio, startParam, endParam, reversed)
addEllipse([cx, cy], [mx, my], ratio, startParam, endParam, reversed)
```

Voegt een ellips of ellipsboog toe. `mx,my` is het eindpunt van de hoofdas, relatief ten opzichte van het middelpunt. `ratio` is de verhouding tussen de korte en de lange as. `startParam` en `endParam` zijn de ellipsparameters in **radialen** waar de ellips begint en eindigt. Gebruik `0` en `2*Math.PI` voor een volledige ellips.

```
// volledige ellips met een grote straal van 50 en een kleine straal van 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// bovenste helft van een geroteerde ellips:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Voegt een polylijn toe door de opgegeven hoekpunten. `points` is een array van hoekpunten, elk opgegeven als `[x, y]`, `[x, y, bulge]` of `[x, y, bulge, relative]`. In plaats van `x, y` kan een `RVector` worden gebruikt.

- `bulge` (ronding) bepaalt de vorm van het segment dat bij dit hoekpunt begint: `0` (standaard) voor een recht segment, `1` voor een halve cirkel tegen de klok in, `-1` voor een halve cirkel met de klok mee. Andere waarden maken boogsegmenten daartussenin (de ronding is de tangens van een kwart van de booghoek).
- `relative`: `true` als de coördinaten van dit hoekpunt relatief zijn ten opzichte van het vorige hoekpunt.
- `closed`: `true` om de polylijn te sluiten (standaard is `false`).
- `relative`: `true` om de coördinaten van alle hoekpunten als relatief ten opzichte van het vorige hoekpunt te behandelen (standaard is `false`).

```
// gesloten rechthoek:
```

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);

// sleufvorm met twee halve cirkels:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// zigzaglijn met relatieve coördinaten:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Voegt een spline toe door de opgegeven plaatsingspunten. `fitPoints` is een array van `[x, y]`-arrays of `RVector`-objecten. Als `closed` gelijk is aan `true`, wordt de spline gesloten (periodiek).

```
// open spline:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// gesloten spline:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

De tutorial Scripts uitvoeren vanuit een bestand toont nog een voorbeeld dat een Lissajous-kromme als spline plot.

addSimpleText

```
addSimpleText(text, x, y)
addSimpleText(text, x, y, height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
addSimpleText(text, [x, y], height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
```

Voegt een tekst van één regel toe op de opgegeven positie. Alle argumenten na de positie zijn optioneel:

- `height`: teksthoogte (standaard `1`)
- `angle`: teksthoek in graden (standaard `0`)
- `font`: naam van het lettertype (standaard `"Standard"`)
- `vAlign`: verticale uitlijning: `RS.VAlignTop` (standaard), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` of `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: horizontale uitlijning: `RS.HAlignLeft` (standaard), `RS.HAlignCenter` of `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` voor vette of cursieve tekst (alleen TrueType-lettertypen)

```
addSimpleText("Hello World", 0,0);
addSimpleText("Title", [0,20], 10);
addSimpleText("Centered", [50,-20], 5, 0, "Standard", RS.VAlignMiddle, RS.HAlignCenter);
addSimpleText("Rotated", 100,0, 5, 45);
```

addSolid

```
addSolid(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4)
addSolid([x1, y1], [x2, y2], [x3, y3], [x4, y4])
```

Voegt een gevuld vlak (solid) met drie of vier hoeken toe. Let op: de hoeken van een vierzijdig gevuld vlak worden in zigzagvolgorde opgegeven: eerste hoek, tweede hoek, dan de hoek tegenover de tweede hoek en de hoek tegenover de eerste hoek. Om een driehoek te maken, geeft u de derde hoek twee keer door.

```
// gevuld vierkant:
```

```
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// gevulde driehoek:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Vormen, tekenobjecten en objecten toevoegen

De volgende functies voegen objecten die met de volledige QCAD-API zijn gemaakt aan de tekening toe. Ze zijn nuttig wanneer de bovenstaande gespecialiseerde aanmaakfuncties een bepaald geval niet dekken.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Voegt de opgegeven vorm (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) als nieuw object toe op de huidige laag. Optioneel kunnen een kleur (`RColor`), een lijntype (naam of ID) en een lijndikte (bijvoorbeeld `RLineweight.Weight050`) worden opgegeven. Standaard worden de huidige kleur, lijntype `ByLayer` en lijndikte `ByLayer` gebruikt.

```
addShape(new RLine(new RVector(0,0), new RVector(100,0)));
addShape(new RCircle(new RVector(50,0), 20), new RColor("red"));
addShape(new RLine(new RVector(0,-20), new RVector(100,-20)), new RColor("blue"), "DASHED",
 RLineweight.Weight050);
```

addShapes

```
addShapes(shapes)
```

Voegt alle vormen in de opgegeven array als nieuwe objecten toe.

```
var shapes = [];
for (var i=0; i<5; i++) {
    shapes.push(new RCircle(new RVector(i*20, 0), 8));
}
addShapes(shapes);
```

addEntity

```
addEntity(entity)
addEntity(entity, color, linetype, lineweight)
```

Voegt het opgegeven object (`REntity`) toe aan de tekening. Als er geen kleur wordt opgegeven, wordt de huidige kleur gebruikt.

```
var doc = getDocument();
var data = new RLineData(new RVector(0,0), new RVector(100,50));
var entity = new RLineEntity(doc, data);
addEntity(entity);
```

addObject

```
addObject(object)
```

Voegt een willekeurig object (tekenobject, laag, blok, ...) toe aan de tekening en retourneert het toegevoegde object.

```
// een blok met de naam "Marker" met een kruis erin toevoegen:
```

```
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Marker", new RVector(0,0)));

var l1 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-5,0), new RVector(5,0)));
l1.setBlockId(block.getId());
addEntity(l1);
var l2 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(0,-5), new RVector(0,5)));
l2.setBlockId(block.getId());
addEntity(l2);

// het blok twee keer invoegen:
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(50,0), new RVector(2,2), 0.0)));
```

deleteObject

```
deleteObject(object)
```

Verwijdert het opgegeven object uit de tekening. Om tekenobjecten te verwijderen, is de functie deleteEntity meestal handiger.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Lagen en attributen

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Voegt een nieuwe laag met de opgegeven naam toe. Optioneel kunnen de kleurnaam (standaard `"white"`, wat op een witte achtergrond zwart wordt weergegeven), de lijntypenaam (standaard `"CONTINUOUS"`) en de lijndikte (standaard `RLineweight.Weight000`) worden opgegeven. Retourneert de nieuwe laag of `undefined` als er al een laag met de opgegeven naam bestaat.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Retourneert `true` als er in de tekening een laag met de opgegeven naam bestaat.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Stelt de huidige laag in. Alle daarna toegevoegde objecten worden op deze laag geplaatst.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
```

```
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Stelt de kleur in voor objecten die daarna worden toegevoegd. De kleur kan worden opgegeven als `RColor`-object of als rood-, groen- en blauwwaarden (0-255). Gebruik `new RColor(RColor.ByLayer)` om de kleur terug te zetten op “Door laag bepaald”.

```
setCurrentColor(255, 0, 0);
addCircle(0,0, 10);
setCurrentColor(new RColor("blue"));
addCircle(30,0, 10);
setCurrentColor(new RColor(RColor.ByLayer));
addCircle(60,0, 10);
```

Objecten opvragen

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

Retourneert het object voor de opgegeven objectreferentie, d.w.z. het object met het opgegeven ID, de huidige toestand van het opgegeven object of het object dat het dichtst bij de opgegeven positie ligt. Retourneert `undefined` als er geen object wordt gevonden.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle bevat nog het oude middelpunt, getEntity retourneert de huidige toestand:
getEntity(circle).getCenter();     // retourneert 10,0

// object dat het dichtst bij 30,0 ligt:
getEntity(30,0).getRadius();       // retourneert 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Retourneert de geometrie van het opgegeven object als vorm (`RLine` voor een lijn, `RArc` voor een boog, `RPolyline` voor een polylijn, ...). Vormen kunnen worden gebruikt voor geometrische berekeningen zonder de tekening te wijzigen.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // retourneert 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
```

```
getClosestEntity([x, y], range)
```

Retourneert het object dat het dichtst bij de opgegeven positie ligt. Als `range` is opgegeven, worden alleen objecten binnen die afstand van de positie in aanmerking genomen. Retourneert `undefined` als er geen object wordt gevonden.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // retourneert 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // retourneert undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

Retourneert de vorm van het opgegeven object. Bij complexe objecten die uit meerdere vormen bestaan (blokreferenties, arceringen, bematingen, teksten), wordt de vorm geretourneerd die het dichtst bij de opgegeven positie ligt. De positie is optioneel.

```
// een blokreferentie van een blok met een rechthoek:
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Box", new RVector(0,0)));
var pl = new RPolylineEntity(doc, new RPolylineData());
pl.setShape(new RPolyline([new RVector(0,0), new RVector(40,0), new RVector(40,20), new
 RVector(0,20)], true));
pl.setBlockId(block.getId());
addEntity(pl);
var ref = addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(),
 new RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));

// vorm van de blokreferentie nabij 40,10 (de rechthoek):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                    // retourneert 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Retourneert een array met de snijpunten van de twee opgegeven objecten of vormen. Objecten kunnen worden opgegeven als objecten, object-ID's of vormen. Als `limited` gelijk is aan `false`, worden de objecten behandeld alsof ze oneindig zijn (lijnen verlengd, bogen als volledige cirkels). Standaard is `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// de snijpunten markeren met kleine cirkels:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition en toVector

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

`isPosition` retourneert `true` als de opgegeven waarde een positie is (`RVector` of array van twee of drie getallen). `toVector` zet een als array opgegeven positie om in een `RVector`. Deze functies zijn nuttig wanneer u eigen functies schrijft die posities op dezelfde manier accepteren als de Simple API.

```
function addCross(pos, size) {
    var p = toVector(pos);
    addLine(p.x-size, p.y, p.x+size, p.y);
    addLine(p.x, p.y-size, p.x, p.y+size);
}

addCross([0,0], 5);
addCross(new RVector(20,0), 5);
isPosition([1,2]);                  // retourneert true
isPosition("abc");                  // retourneert false
```

Objecten wijzigen

Transformaties

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Verplaatst het opgegeven object over de opgegeven verschuiving.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

Roteert het opgegeven object over de opgegeven hoek in graden rond het opgegeven middelpunt. Als er geen middelpunt wordt opgegeven, wordt het object rond de oorsprong `0,0` geroteerd.

```
// een waaier van lijnen, geroteerd rond 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// een vierkant rond zijn middelpunt roteren:
var sq = addPolyline([[100,0], [120,0], [120,20], [100,20]], true);
rotate(sq, 45, [110,10]);
```

scale

```
scale(entity, factor)
scale(entity, factor, cx, cy)
scale(entity, factor, [cx, cy])
scale(entity, [sx, sy], [cx, cy])
```

Schaalt het opgegeven object met de opgegeven factor. Het basispunt (het punt dat op zijn plaats blijft) is standaard de oorsprong `0,0`. Verschillende factoren voor X en Y kunnen als array `[sx,`

sy] worden opgegeven. Let op: sommige objecten, zoals cirkels en bogen, kunnen niet met verschillende factoren in X en Y worden geschaald.

```
var sq = addPolyline([[0,0], [10,0], [10,10], [0,10]], true);
scale(sq, 3);

var pl = addPolyline([[50,0], [60,0], [60,10], [50,10]], true);
scale(pl, [2,1], [50,0]);
```

mirror

```
mirror(entity, x1, y1, x2, y2)
mirror(entity, [x1, y1], [x2, y2])
mirror(entity, new RLine(...))
```

Spiegelt het opgegeven object in de as die door twee punten wordt gedefinieerd.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// spiegelen in de Y-as:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

Om het origineel te behouden en een gespiegelde kopie te maken, voegt u eerst een kopie van het object toe:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Trimmen en verlengen

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Trimt het object `trimEntity` tot het beperkende object `limitingEntity`. Het deel van het getrimde object bij de klikpositie `trimPos` blijft behouden. Als de twee objecten elkaar niet snijden, wordt het object verlengd tot het beperkende object. Als er meerdere snijpunten zijn, wordt het snijpunt gebruikt dat het dichtst bij de klikpositie `limitingPos` ligt. Als `trimBoth` gelijk is aan `true`, worden beide objecten tot elkaar getrimd.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// het linkerdeel behouden, de lijn eindigt nu bij 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// een lijn tot een cirkel verlengen:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// verlengen tot het snijpunt met de cirkel dat het dichtst bij 80,0 ligt:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // de lijn eindigt nu bij 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
```

```
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Trimt of verlengt beide objecten tot hun snijpunt. Dit is een verkorte vorm van `trim` met `trimBoth` ingesteld op `true`.

```
// twee lijnen die elkaar niet raken, worden verlengd en vormen een hoek bij 100,0:
var a = addLine(0,0, 80,0);
var b = addLine(100,20, 100,100);
trimBoth(a, b);
```

lengthen

```
lengthen(entity, amount)
lengthen(entity, start, amount)
lengthen(entity, pos, amount)
lengthen(pos, amount)
```

Verlengt het opgegeven object met de opgegeven lengte. Negatieve waarden korten het object in. Standaard wordt het object bij zijn eindpunt verlengd. Geef `true` door voor `start` om het in plaats daarvan bij zijn startpunt te verlengen, of geef een positie door nabij het uiteinde dat moet worden verlengd.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // de lijn eindigt nu bij 120,0
lengthen(line, true, -10);       // de lijn begint nu bij 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // de boog bij zijn startpunt verlengen
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Breekt het segment van het opgegeven object op de opgegeven positie uit. Het segment eindigt bij de dichtstbijzijnde snijpunten met andere objecten aan weerszijden van de positie. Als er aan één kant geen snijpunt is, loopt het segment door tot het uiteinde van het object. Als `removeSegment` gelijk is aan `true` (standaard), wordt het segment verwijderd. Anders blijft het als afzonderlijk object behouden.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// het deel van de lijn tussen 30,0 en 70,0 verwijderen:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

Het tegenovergestelde van `breakOut`: behoudt alleen het segment van het opgegeven object op de opgegeven positie en verwijdert de rest. Het segment eindigt bij de dichtstbijzijnde snijpunten met andere objecten aan weerszijden van de positie.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// alleen het deel tussen 30,0 en 70,0 behouden:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Splitst het opgegeven object op de opgegeven positie. Een open object (lijn, boog, open polylijn, ...) wordt op één positie in twee delen of op twee posities in drie delen gesplitst. Gesloten objecten (cirkels, volledige ellipsen, gesloten polylijnen) vereisen twee posities en worden in twee delen gesplitst.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // twee lijnen: 0..40 en 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // twee halve cirkels
```

Hoeken

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Rondt de hoek tussen twee objecten af met een boog met de opgegeven straal (afronding). De klikposities geven aan welke uiteinden van de objecten worden afgerond. Als `trim` gelijk is aan `true` (standaard), worden beide objecten tot de afrondingsboog getrimd.

```
// een rechthoek met afgeronde hoeken:
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(100,0, 100,50);
var l3 = addLine(100,50, 0,50);
var l4 = addLine(0,50, 0,0);

round(l1, l2, 10);
round(l2, l3, 10);
round(l3, l4, 10);
round(l4, l1, 10);
```

Ook de hoeken van een polylijn kunnen worden afgerond, door dezelfde polylijn twee keer door te geven met een klikpositie op elk van de twee segmenten:

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel en chamfer

```
bevel(entity1, entity2, distance)
bevel(entity1, entity2, distance1, distance2)
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2)
```

```
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2, trim)
bevel(pos1, pos2, distance)
```

Schuint de hoek tussen twee objecten af met een rechte lijn (afschuining). `distance1` is de afstand van de afschuiningslijn tot de hoek langs het eerste object, `distance2` langs het tweede object (standaard gelijk aan `distance1`). Als `trim` gelijk is aan `true` (standaard), worden beide objecten tot de afschuiningslijn getrimd. `chamfer` is een alias voor `bevel`.

```
var a = addLine(0,0, 100,0);
var b = addLine(100,0, 100,50);
bevel(a, b, 10);

var c = addLine(0,100, 100,100);
var d = addLine(100,100, 100,150);
chamfer(c, d, 20, 10);
```

offset

```
offset(entity, distance)
offset(entity, distance, number)
offset(entity, distance, number, side)
offset(entity, sidePos, distance)
offset(entity, sidePos, distance, number)
```

Maakt parallellen aan lijnen, concentrische bogen en cirkels of offsetcurven (parallelle curven) van ellipsen en andere objecten. `number` is het aantal te maken parallellen (standaard `1`). De parallellen worden aan beide zijden van het object gemaakt, tenzij een zijde wordt opgegeven, ofwel als positie `sidePos` naast het object, ofwel als `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` of `RS.BothSides`). Offset van polylijnen en splines is alleen beschikbaar in QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                // één parallel aan elke zijde

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // twee parallellen aan de linkerzijde (erboven)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // vier concentrische cirkels aan de buitenkant
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Draait de richting van het opgegeven object om, d.w.z. verwisselt zijn start- en eindpunt.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();           // retourneert 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

Splitst het opgegeven object op in eenvoudigere objecten: polylijnen in lijnen en bogen, blokreferenties in hun inhoud, teksten in lijnen en splines, bematingen en arceringen in lijnen, bogen enz. Het oorspronkelijke object wordt verwijderd.

`options` is een optioneel object met instellingen die anders uit de toepassingsvoorkeuren worden overgenomen, bijvoorbeeld `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. Ondersteunde opties zijn: `splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` en `circlesToPolylines`.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                    // drie lijnen en één boog
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Rekt alle objecten in het rechthoekige gebied dat door twee hoeken wordt gedefinieerd, over de opgegeven verschuiving. Objecten die volledig binnen het gebied liggen, worden verplaatst; objecten die de grens van het gebied kruisen, worden gerekt (alleen de eindpunten binnen het gebied worden verplaatst). Het gebied kan ook als `RBox` of als gesloten `RPolyline`-vorm worden opgegeven. Als er in de tekening objecten zijn geselecteerd, worden alleen de geselecteerde objecten gerekt.

```
// een rechthoek van lijnen:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// de rechthoek 50 eenheden breder maken door de rechterzijde te rekken:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Verwijdert het opgegeven object uit de tekening.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // via het object
deleteEntity(l2.getId());       // via het object-ID
deleteEntity(50,20);            // via de positie
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Plakt de inhoud van het document `sourceDocument` in de documentinterface `destination`, of in de huidige tekening als `destination` gelijk is aan `undefined`. De geplakte inhoud wordt verplaatst over `offset`, geschaald met `scale` en over `rotation` graden geroteerd. Alle argumenten zijn verplicht:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` om de inhoud te spiegelen
- `toCurrentLayer`: `true` om alle objecten op de huidige laag te plakken
- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` om bestaande lagen of blokken met dezelfde naam te overschrijven

```
// een symbool maken in een niet-weergegeven document:
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// het drie keer in de huidige tekening plakken:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

Transacties

startTransaction en endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

Standaard wordt elke aanroep van de Simple API direct op de tekening toegepast en kan afzonderlijk ongedaan worden gemaakt. Tussen `startTransaction()` en `endTransaction()` worden alle wijzigingen verzameld en samen toegepast wanneer `endTransaction` wordt aangeroepen. Dit heeft twee voordelen:

- Het is veel sneller wanneer er veel objecten worden toegevoegd.
- Alle wijzigingen kunnen in één enkele stap ongedaan worden gemaakt.

Als een document (`RDocument`) of documentinterface (`RDocumentInterface`) aan `startTransaction` wordt doorgegeven, worden alle wijzigingen op dat document toegepast in plaats van op de huidige tekening. Dit is nuttig om tekeningen op de achtergrond te maken, bijvoorbeeld om ze naar een bestand te exporteren (zie createDocumentInterface).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

Let op het volgende bij het werken met transacties:

- Binnen een transactie maken de wijzigingen nog geen deel uit van de tekening. Wijzigingsfuncties zoals `trim` of `round` kunnen niet verwijzen naar objecten die in dezelfde transactie zijn toegevoegd.
- Objecten die binnen een transactie door aanmaakfuncties worden geretourneerd, hebben geen geldig ID, ook niet na `endTransaction`. Om zulke objecten later te wijzigen, verwijst u ernaar via hun positie.

- Alle objecten die binnen een transactie worden toegevoegd, worden geplaatst op de laag die huidig is wanneer `endTransaction` wordt aangeroepen. Stel de huidige laag in voordat u de transactie start en gebruik afzonderlijke transacties voor verschillende lagen.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// via de positie naar de nieuwe lijnen verwijzen om de hoek af te ronden:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument en getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

Retourneren het document of de documentinterface waarop de huidige transactie van toepassing is. Buiten transacties worden het huidige document en de huidige documentinterface geretourneerd.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // retourneert true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Retourneert de bewerking (`RAddObjectsOperation`) van de huidige transactie. Buiten een transactie wordt een nieuwe bewerking geretourneerd die expliciet moet worden toegepast. Dit is bedoeld voor gevorderd gebruik, bijvoorbeeld om aanroepen van de Simple API te combineren met de volledige QCAD-API.

```
startTransaction();
addCircle(0,0, 10);
var doc = getTransactionDocument();
var e = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-10,0), new RVector(10,0)));
getOperation().addObject(e);
endTransaction();
```

Weergave

autoZoom

```
autoZoom()
```

Zoomt de huidige weergave zo, dat de hele tekening zichtbaar is.

```
addCircle(1000,1000, 500);
autoZoom();
```

zoomTo

```
zoomTo(entity)
zoomTo(entity, margin)
zoomTo([x1, y1], [x2, y2])
```

```
zoomTo([x1, y1], [x2, y2], margin)
zoomTo(box, margin)
```

Zoomt in op het opgegeven object, de opgegeven vorm of het opgegeven rechthoekige gebied. `margin` is de marge rond het gebied in pixels (standaard `10`).

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

Documenten en toepassing

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

Retourneert het QCAD-toepassingsvenster (`RMainWindowQt`).

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

Retourneert de documentinterface (`RDocumentInterface`) van de huidige tekening. De documentinterface verbindt een document met zijn weergaven en biedt functies om bestanden te importeren en exporteren, bewerkingen toe te passen, ongedaan te maken en opnieuw toe te passen.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // verwijdert de lijn weer
```

getDocument

```
getDocument()
```

Retourneert het huidige document (`RDocument`). Het document bevat alle objecten, lagen, blokken enz. van een tekening en biedt functies om deze op te vragen.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // aantal objecten in de tekening
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Retourneert de huidige of laatst actieve weergave (`RGraphicsView`) van de huidige tekening.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Maakt een nieuw, leeg document in het geheugen aan dat niet in een venster wordt weergegeven. Zo'n niet-weergegeven document kan met een transactie worden gevuld en vervolgens in een tekening worden geplakt (zie paste).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // retourneert 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

Maakt een nieuw, leeg document in het geheugen aan, samen met een documentinterface. De documentinterface kan worden gebruikt om bestanden te importeren of te exporteren.

```
var di = createDocumentInterface();
startTransaction(di);
addCircle(0,0, 50);
addSimpleText("Created by script", [-40,-60], 5);
endTransaction();

di.exportFile(QDir.homePath() + "/simple_api_example.dxf", "R27 (2013) DXF");
```

disableInput, enableInput en isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` schakelt het QCAD-toepassingsvenster uit om gebruikersinvoer te voorkomen, bijvoorbeeld tijdens lange bewerkingen of animaties. `enableInput` schakelt het toepassingsvenster weer in en `isInputEnabled` retourneert `true` als gebruikersinvoer op dat moment is ingeschakeld. Zorg er altijd voor dat de invoer aan het einde van uw script weer wordt ingeschakeld.

update

```
update()
```

Verwerkt wachtende gebeurtenissen, zodat de gebruikersinterface tijdens lange bewerkingen wordt bijgewerkt. Gebruikersinvoer moet met `disableInput` worden uitgeschakeld voordat `update` wordt aangeroepen.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Pauzeert het script gedurende de opgegeven tijd in milliseconden en houdt de gebruikersinterface intussen up-to-date. Gebruikersinvoer moet met `disableInput` worden uitgeschakeld voordat `sleep` wordt aangeroepen.

Het volgende voorbeeld gebruikt `disableInput`, `sleep` en `enableInput` om een eenvoudige animatie te tonen:

```
disableInput();
var c = addCircle(0,0, 10);
```

```
autoZoom();
for (var i=0; i<20; i++) {
    c = move(c, 5,0);
    sleep(50);
}
enableInput();
```

warning

```
warning(message)
```

Toont een waarschuwing. In de Script Shell worden waarschuwingen in de opdrachtregelgeschiedenis getoond. Anders worden waarschuwingen naar de console geschreven.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

Gebruikersinvoer

De volgende functies tonen een eenvoudig dialoogvenster om de gebruiker om een waarde te vragen. Als de gebruiker het dialoogvenster annuleert, wordt `undefined` geretourneerd.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Vraagt de gebruiker om een geheel getal. `value` is de beginwaarde (standaard `0`), `step` de stapgrootte van de spinbox (standaard `1`), `min` en `max` het toegestane bereik.

```
var n = getInt("Circles", "Number of circles:", 5, 1, 1, 100);
if (isNull(n)) {
    warning("Canceled.");
}
else {
    for (var i=1; i<=n; i++) {
        addCircle(0,0, i*10);
    }
}
```

getDouble

```
getDouble(title, prompt, value, decimals, min, max)
```

Vraagt de gebruiker om een getal. `value` is de beginwaarde (standaard `0`), `decimals` het aantal weergegeven decimalen (standaard `1`), `min` en `max` het toegestane bereik.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Vraagt de gebruiker om een tekst. `text` is de begintekst (standaard leeg).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
```

```
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

Laat de gebruiker een item kiezen uit een vervolgkeuzelijst. `items` is een tekenreeks met alle items, gescheiden door `separator` (standaard `","`). `index` is de index van het aanvankelijk geselecteerde item (standaard `0`). Retourneert het gekozen item of `undefined` als het dialoogvenster is geannuleerd.

```
var shape = getItem("Shape", "Shape to add:", "Circle,Square,Triangle", 0);
if (shape==="Circle") {
    addCircle(0,0, 50);
}
else if (shape==="Square") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [50,50], [-50,50]], true);
}
else if (shape==="Triangle") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [0,50]], true);
}
```

Voorbeeld: een flens

Dit voorbeeld combineert meerdere functies van de Simple API om een flens te tekenen met een steekcirkel, boutgaten op een afzonderlijke laag en een afgeronde rechthoekige uitsparing:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// omtrek:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// steekcirkel en hartlijnen:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// boutgaten, toegevoegd in één transactie:
setCurrentLayer("Holes");
startTransaction();
for (var a=0; a<360; a+=45) {
    var angle = a * Math.PI / 180;
    addCircle(75*Math.cos(angle), 75*Math.sin(angle), 8);
}
endTransaction();

// afgeronde vierkante uitsparing in het midden:
setCurrentLayer("0");
var l1 = addLine(-30,-30, 30,-30);
var l2 = addLine(30,-30, 30,30);
var l3 = addLine(30,30, -30,30);
var l4 = addLine(-30,30, -30,-30);
round(l1, l2, 8);
round(l2, l3, 8);
round(l3, l4, 8);
round(l4, l1, 8);
```

```
autoZoom();
```

De lijnen van de uitsparing worden zonder transactie toegevoegd, zodat ze direct aan `round` kunnen worden doorgegeven. De boutgaten worden in een transactie toegevoegd, wat sneller is en ervoor zorgt dat ze in één stap ongedaan kunnen worden gemaakt.

16.2.6 De Script Shell

Inleiding

QCAD wordt geleverd met een zeer krachtige en volledige scriptinterface, waarmee u via ECMAScript (JavaScript) toegang hebt tot vrijwel de volledige QCAD-API en de Qt-API. Een goede manier om met scripts te experimenteren is de QCAD Script Shell.

De Script Shell starten

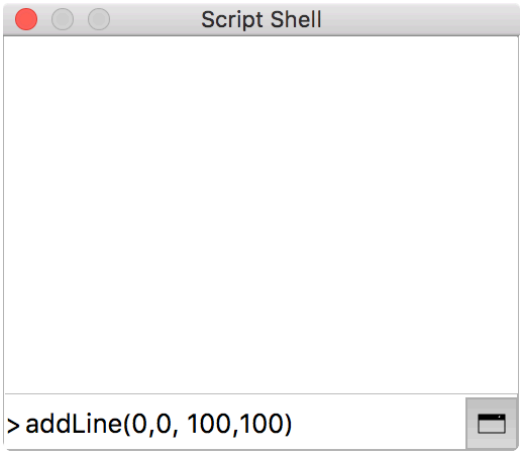
De Script Shell kan worden weergegeven via het menu *Diverse* > *Ontwikkeling* > *Script Shell*.

De Script Shell verschijnt als een widget met een opdrachtregel onderaan en een opdrachtregelgeschiedenis die de eerder ingevoerde opdrachten en hun uitvoer toont.

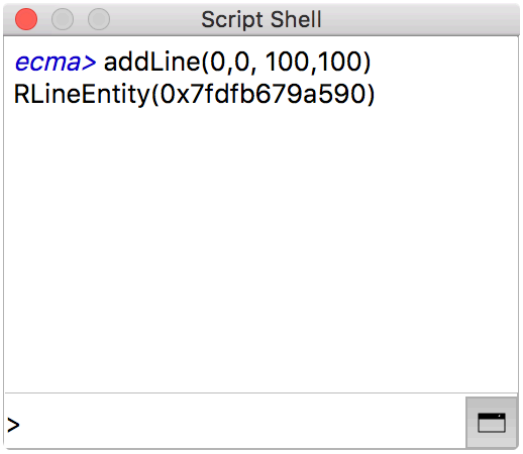
Opdrachten uitvoeren

Roep de functie voor het toevoegen van een lijn aan door dit in de opdrachtregel onderaan in te voeren:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Druk op de Enter-toets om de opdracht te verzenden.



QCAD voegt een lijn van 0,0 naar 100,100 toe aan de huidige tekening.

De functie addLine maakt deel uit van de QCAD Simple API, een vereenvoudigde manier om toegang te krijgen tot een beperkt deel van de QCAD-API. Een lijst met alle functies van de QCAD Simple API vindt u op de documentatiepagina van de QCAD Simple API.

Scripts over meerdere regels

Lussen (if, for, while, ...) worden gewoonlijk over meerdere regels ingevoerd. U kunt dit op dezelfde manier in de scriptconsole doen door deze regels één voor één in te voeren en telkens op Enter te drukken:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

Inspringingen zijn niet vereist.

Dit script voegt 11 parallelle lijnen toe van x=0 tot x=100 met een afstand van 10 eenheden.

Scripts kopiëren / plakken

Complexere scripts met meerdere regels kunnen in een externe teksteditor worden geschreven en vervolgens in de scriptconsole worden gekopieerd / geplakt. Het script wordt uitgevoerd zodra het wordt geplakt.

De laatst gebruikte opdracht herhalen

Gebruik de pijl-omhoog- en pijl-omlaag-toetsen om door de eerder ingevoerde opdrachten te bladeren en ze te wijzigen of opnieuw uit te voeren.

De opdrachtregelgeschiedenis wissen

Gebruik Ctrl-L (⌘L) om de opdrachtregelgeschiedenis te wissen.

16.3 Tekenen

Dit hoofdstuk verzamelt technieken voor het maken en bewerken van geometrie in QCAD die verder gaan dan de basisgereedschappen voor tekenen. De tutorials laten zien hoe u met coördinatenlijsten werkt, bestaande posities uit een tekening hergebruikt als invoer voor andere gereedschappen, gelabelde punten uit CSV-bestanden importeert, de ene vorm in de andere overgaat (morphing) en aangepaste lijndiktes toepast die verder gaan dan de standaard DXF/DWG-

set. Samen behandelen ze praktische workflows om precieze gegevens in uw tekening te krijgen en die efficiënt te transformeren.

16.3.1 Aangepaste lijndiktes

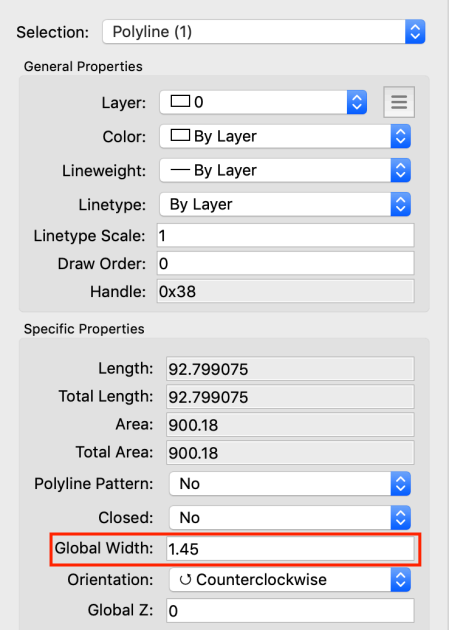
Inleiding

QCAD ondersteunt een vaste set lijndiktes. De beschikbare lijndiktes lijken misschien wat willekeurig, maar zijn vastgelegd in de DXF/DWG-standaard. Het toevoegen van andere, aangepaste lijndiktes in QCAD zou de compatibiliteit met alle andere DXF/DWG-compatibele CAD-software verbreken.

Er is echter een manier om deze beperking te omzeilen: aangepaste segmentbreedtes voor polylijnen. Om deze functie te gebruiken, zorgt u ervoor dat uw object een polylijn is. Bijna alle objecten kunnen eenvoudig naar polylijnen worden omgezet, bijvoorbeeld met *Tekenen* > *Polylijn* > *Maken van segmenten* voor lijnen of bogen, of met *Modificeren* > *Opsplitsen* voor splines of ellipsen.

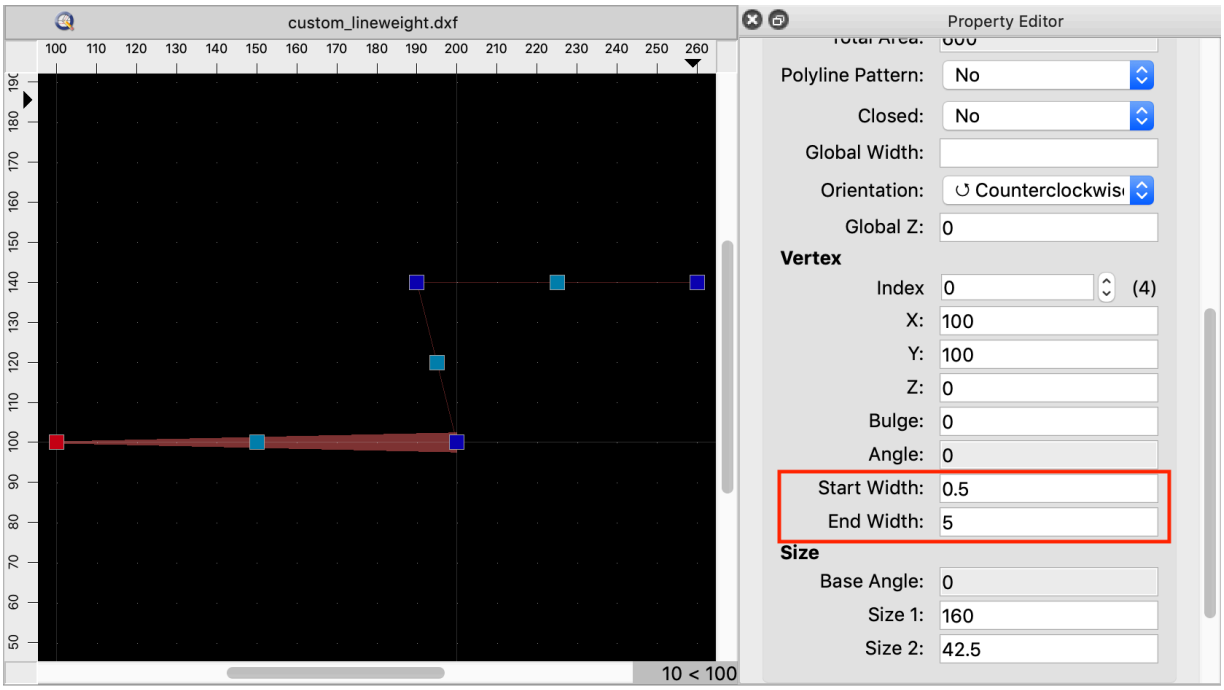
Algehele breedte van een polylijn

U kunt een of meer polylijnen selecteren en met de eigenschappen-editor (*Aanzicht* > *Eigenschappen-editor*) een willekeurige aangepaste lijndikte (*Algehele breedte*) toewijzen:

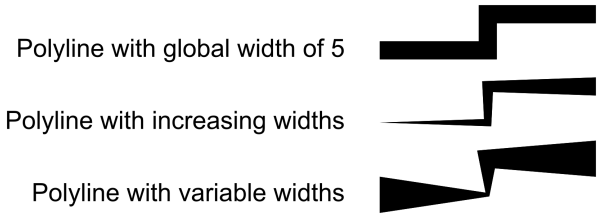


Breedtes per segment

Als alternatief kunt u aangepaste lijndiktes toewijzen aan het begin of het einde van een afzonderlijk segment van de polylijn (eigenschappen *Startbreedte* en *Eindbreedte*). In dit voorbeeld is de startbreedte van het eerste segment op 0,5 gezet en de eindbreedte op 5:



Voorbeelden



16.3.2 Punten met labels importeren uit CSV

Inleiding

QCAD biedt een krachtig gereedschap om puntgegevens met labels uit CSV-bestanden te importeren. CSV-bestanden zijn eenvoudige, op tekst gebaseerde spreadsheetbestanden. CSV staat voor "comma-separated values" (komma-gescheiden waarden).

Dit gereedschap is bereikbaar via het menu *Diverse* > *Import/Export* > *Punten met labels importeren*.

Voorbeeldgegevens

Voor deze tutorial gebruiken we de volgende tabel als voorbeeldgegevens:

N	X	Y	Z	C
P1	127.6	100.5	50	Location A
P2	120	134	48.77	Location B
P3	125	123.5	37.6	Location C
P4	175	80.75	12.6	Location D

De ruwe inhoud van het CSV-bestand ziet er zo uit:

```
N,X,Y,Z,C
P1,127.6,100.5,50,Location A
```

```
P2,120,134,48.77,Location B
P3,125,123.5,37.6,Location C
P4,175,80.75,12.6,Location D
```

Voorbereiding

Zorg er vóór het importeren van punten voor dat de actieve laag van uw tekening de laag is waarop u de punten wilt hebben.

Bereid alle lagen voor die u voor de geïmporteerde labels nodig hebt als u van plan bent de labels op afzonderlijke lagen te plaatsen.

Voorbeeld 1: Punten met één label

Voor dit eerste voorbeeld willen we alle punten in de tabel importeren met de kolommen X en Y als puntcoördinaten. Kolom "N" wordt gebruikt als label aan de rechterzijde naast elk punt. Elke rij in de tabel wordt geïmporteerd als een puntobject en een tekstobject, zoals hier getoond:



Nadat u het gereedschap hebt gestart via het menu *Diverse* > *Import/Export* > *Punten met labels importeren*, moet u eerst kiezen welk CSV-bestand u wilt importeren.

Vervolgens wordt een dialoogvenster getoond waarin u kunt configureren hoe precies punten en hun labels moeten worden weergegeven en opgemaakt. U moet QCAD ook vertellen welke kolommen de coördinaten van het punt bevatten.

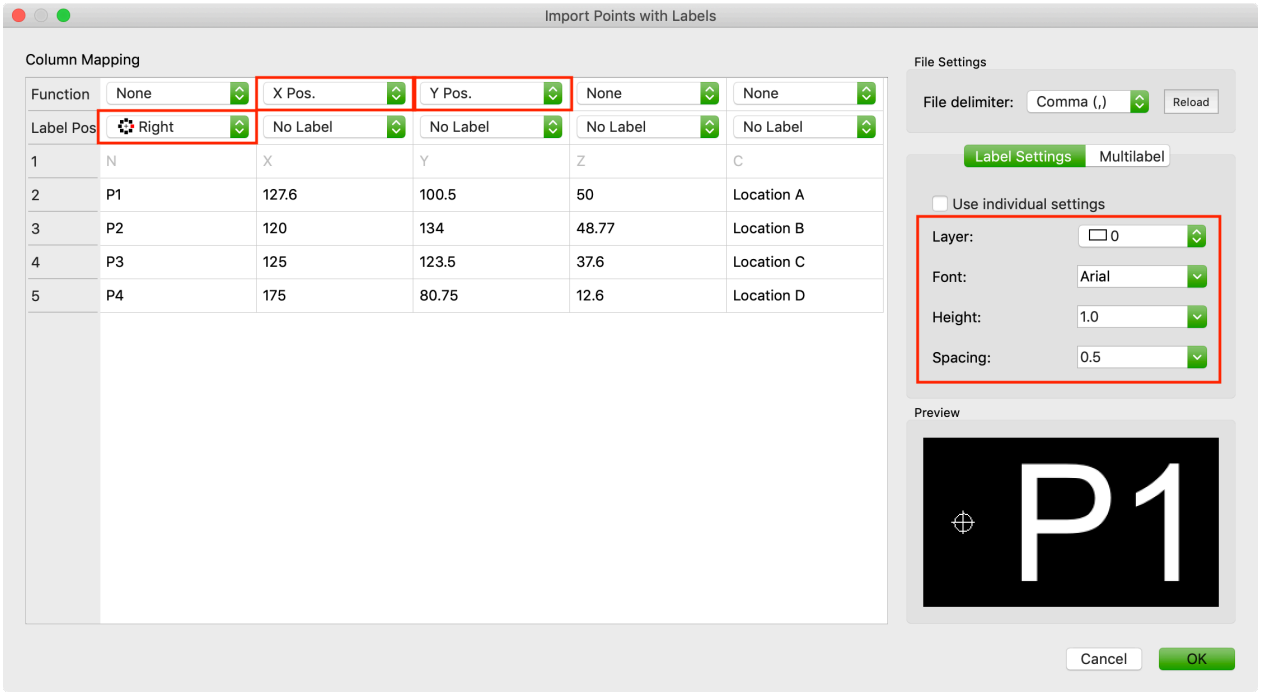
Voor dit voorbeeld hoeven we slechts drie velden aan te passen of te controleren (de velden die in de onderstaande schermafbeelding rood zijn gemarkeerd):

- Voor de eerste kolom kiezen we dat deze waarden worden weergegeven als labels rechts van het punt (Labelpositie: "Rechts").
- Voor de tweede kolom kiezen we de functie "X Pos.", omdat deze kolom de X-coördinaatwaarden van de punten bevat.
- Voor de derde kolom kiezen we de functie "Y Pos.". QCAD probeert de X- en Y-kolommen automatisch te detecteren op basis van de kolomkopnamen.

Let op:

- De vierde en vijfde kolom met de Z-coördinaat en het commentaar worden in dit voorbeeld genegeerd (geen functie en geen label).
- Aan de rechterzijde onder "Labelinstellingen" kunnen we het lettertype ("Arial"), de lettergrootte (hier 1 tekeningeenheid) en de afstand tussen het punt en de tekst (hier 0,5 tekeningeenheid) aanpassen. We kunnen ook kiezen op welke laag de labels worden geplaatst.
- In de rechterbenedenhoek zien we een voorbeeld van het eerste gegevenspunt zoals het in de tekening zal worden geïmporteerd.

Klik op OK om alle punten van het CSV-bestand met hun labels te importeren.



Voorbeeld 2: Punt met drie labels

Dit voorbeeld laat zien hoe meerdere labels rond de geïmporteerde punten kunnen worden gerangschikt.

Voor dit voorbeeld willen we de Z-coördinaat van de punten links van het punt tonen en de naam en het commentaar rechts, onder elkaar:



We kunnen deze configuratie bereiken door de labelposities als volgt in te stellen:

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Top Right	No Label	No Label	Left	Bottom Right
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Voorbeeld 3: Coördinaten als labels weergeven

Een kolom kan als coördinaat en als label worden gebruikt. In dit voorbeeld geven we de X-, Y- en Z-coördinaten rechts van het punt weer, onder elkaar:



Merk op dat we de functie voor de Z-positie niet hebben toegewezen, zodat het punt nog steeds op X/Y wordt geplaatst met Z op 0,0.

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	No Label	Top Right	Right	Bottom Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Voorbeeld 4: Multilabels met scheidingstekens

Het is ook mogelijk om meerdere kolommen aan dezelfde labelpositie toe te wijzen. In dit geval voegt QCAD alle waarden samen en geeft ze op de gewenste locatie weer. Hier tonen we de naam en de Z-coördinaat op dezelfde labelpositie ("Rechts"):

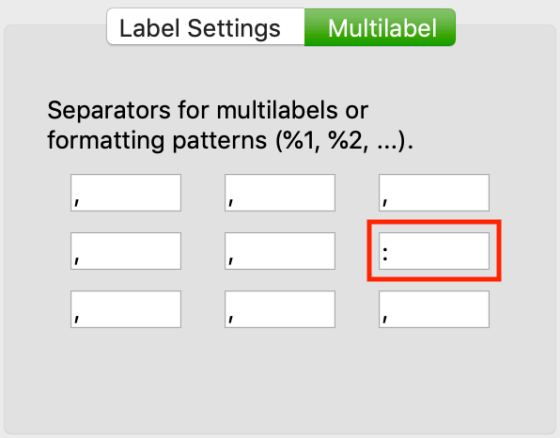


We bereiken dit eenvoudig door dezelfde labelpositie aan meerdere kolommen toe te wijzen.

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

U kunt zoveel kolommen als gewenst aan dezelfde labelpositie toewijzen. Labels worden standaard samengevoegd met een komma en een spatie.

De scheidingstekens die voor de verschillende labelposities worden gebruikt, kunnen worden aangepast op het tabblad Multilabel:

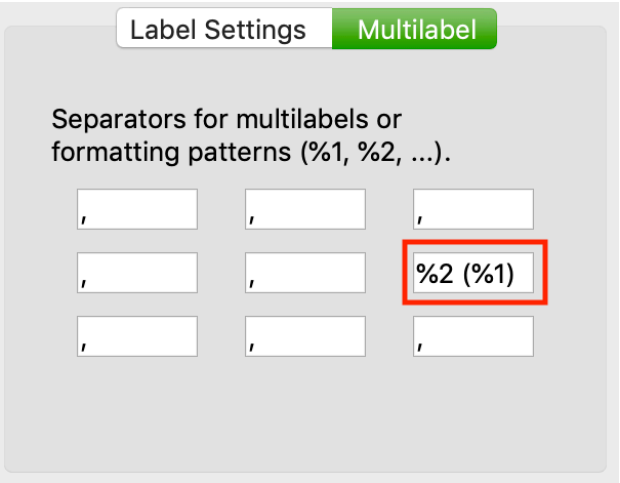


We kunnen bijvoorbeeld het standaardscheidingsteken voor de labelpositie rechts wijzigen in een dubbele punt gevolgd door een spatie (": "), wat leidt tot een labelopmaak zoals hier getoond:



Voorbeeld 5: Multilabels met opmaakpatroon

Het is ook mogelijk om labels op geavanceerdere manieren op te maken. Hiervoor kunt u een opmaakpatroon invoeren in de invoervelden voor scheidingstekens. "%1" wordt dan vervangen door de eerste waarde van het multilabel, "%2" door de tweede waarde, enzovoort. In dit voorbeeld gebruiken we het opmaakpatroon "%2 (%1)":



Merk op dat in dit geval de tweede waarde (Z) eerst wordt weergegeven, gevolgd door de eerste waarde tussen haakjes:



Z-coördinaten

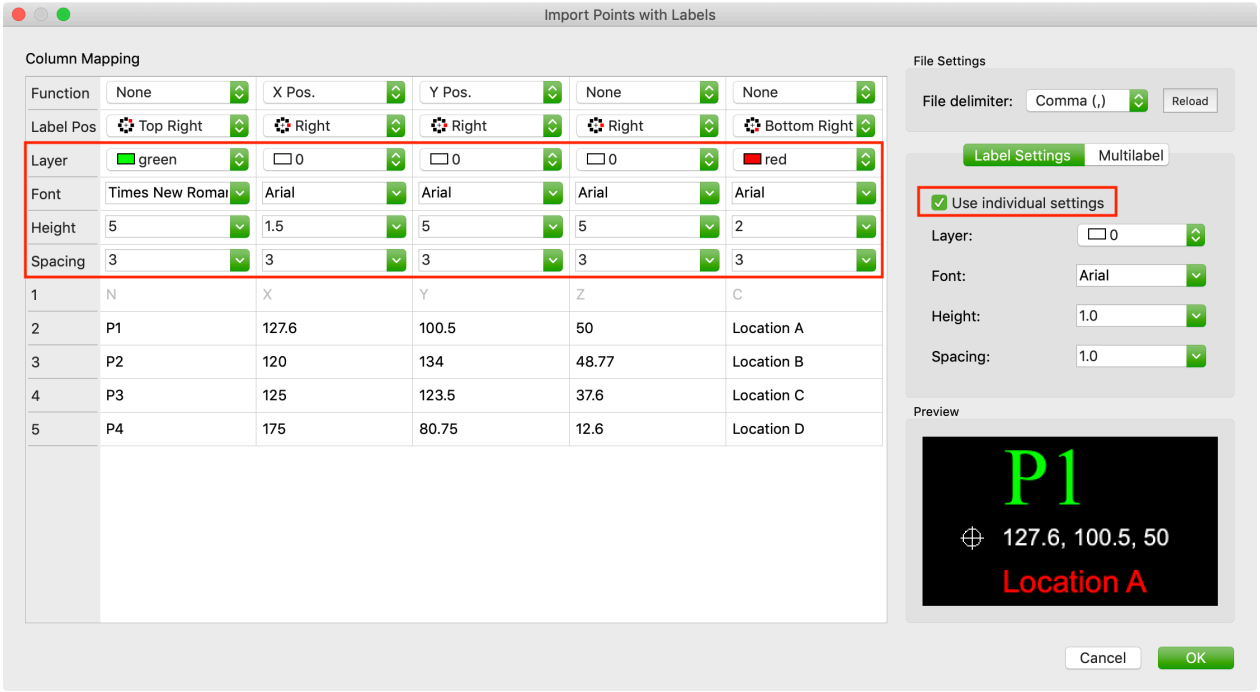
Hoewel QCAD een 2D-CAD-toepassing is, kunt u Z-coördinaten voor punten importeren. Deze Z-coördinaten kunnen door de eigenschappen-editor in QCAD worden weergegeven en worden ook naar DXF/DWG opgeslagen. Wijs hiervoor eenvoudig de functie "Z Pos." toe aan de betreffende kolom:

Function	None	X Pos.	Y Pos.	Z Pos.	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	No Label	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Labels met individuele instellingen

Tot nu toe hebben we voor alle labels dezelfde laag, hetzelfde lettertype, dezelfde teksthoogte en dezelfde afstand gebruikt. Het is ook mogelijk om deze aspecten voor elke labelpositie afzonderlijk te regelen. Vink hiervoor de optie "Gebruik individuele instellingen" aan onder "Labelinstellingen".

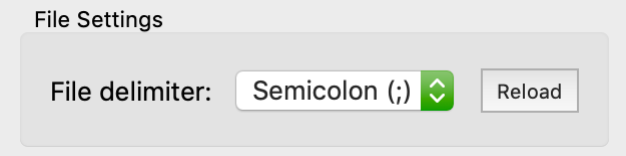
Als deze optie is ingeschakeld, worden voor elke kolom extra besturingselementen weergegeven. Met deze besturingselementen kunnen we de laag, het lettertype, de teksthoogte en de afstand voor elke labelpositie afzonderlijk definiëren. Zo kunnen we verschillende labels op verschillende lagen plaatsen en voor elk label een ander lettertype gebruiken, zoals in dit voorbeeld getoond:



Bestandsscheidingstekens

Velden in CSV-bestanden worden doorgaans door een komma gescheiden. Er zijn echter ook CSV-bestanden die een tab of een puntkomma als scheidingsteken gebruiken. U kunt het

bestandsscheidingsteken in het dialoogvenster rechtsboven aanpassen en het bestand opnieuw laden als u met zo'n bestand te maken hebt:



16.3.3 Morphing

Inleiding

Morphing betekent in QCAD het transformeren van een polylijn in een andere polylijn in een gegeven aantal stappen.

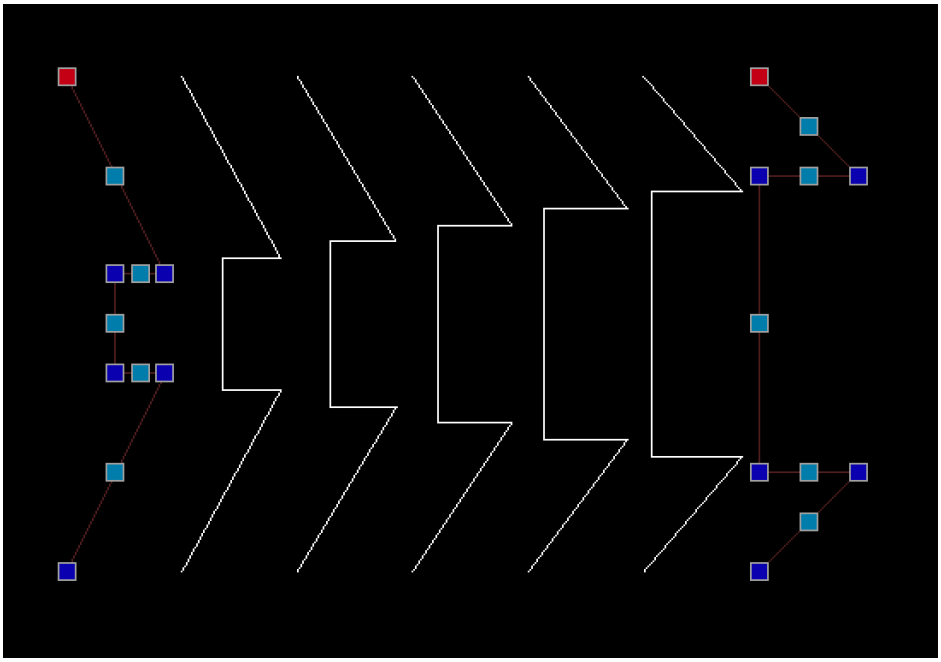
Stap 1: Voorbereiding

De bron- en doelvorm van de morphingbewerking moeten polylijnen zijn. U kunt cirkels, ellipsen en splines omzetten naar polylijnen met *Modificeren* > *Opsplitsen*. Verbonden segmenten van lijnen, bogen, ellipsbogen, splines en open polylijnen kunnen tot afzonderlijke polylijnen worden samengevoegd door met de rechtermuisknop op een segment te klikken en *Auto polylijn creëren* te kiezen.

Open polylijnen

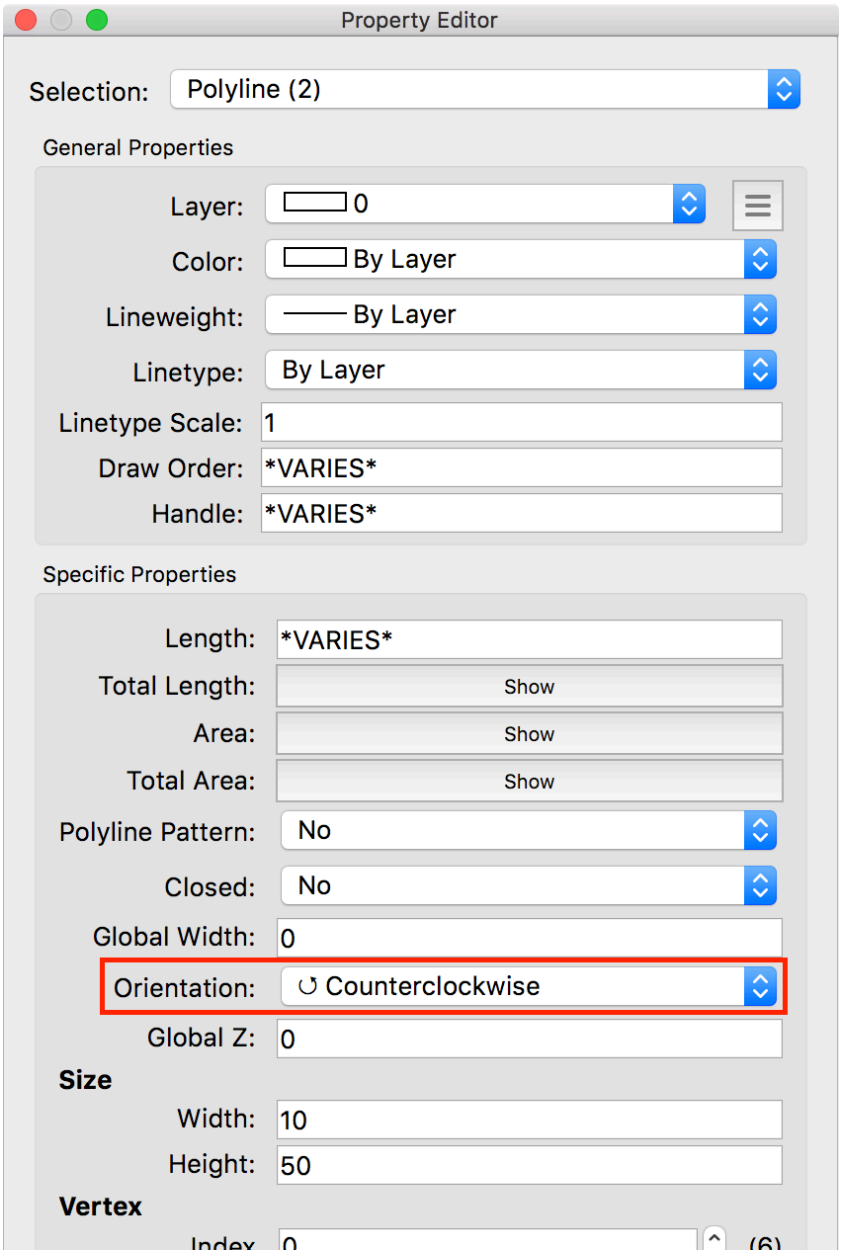
Zorg er bij open polylijnen voor dat beide polylijnen dezelfde richting hebben. U kunt de richting van een polylijn omkeren met *Modificeren* > *Omdraaien*.

Als uw polylijnen bijvoorbeeld verticale reeksen lijnen zijn zoals hieronder getoond, zorg er dan voor dat ze beide het startpunt bovenaan (of onderaan) hebben. U kunt het startpunt van een polylijn in het rood gemarkeerd zien wanneer de polylijnen geselecteerd zijn zoals hieronder getoond. Het resultaat van de morphingbewerking wordt tussen de geselecteerde polylijnen weergegeven:

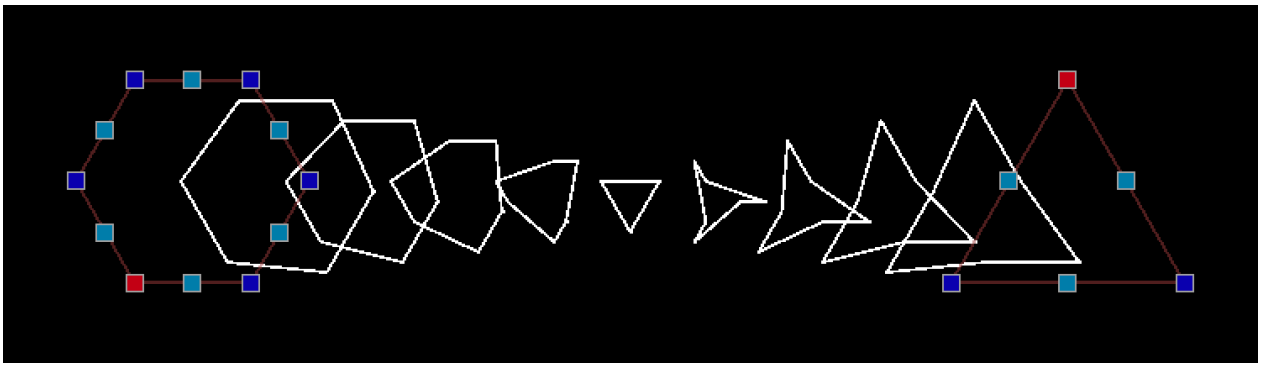


Gesloten polylijnen

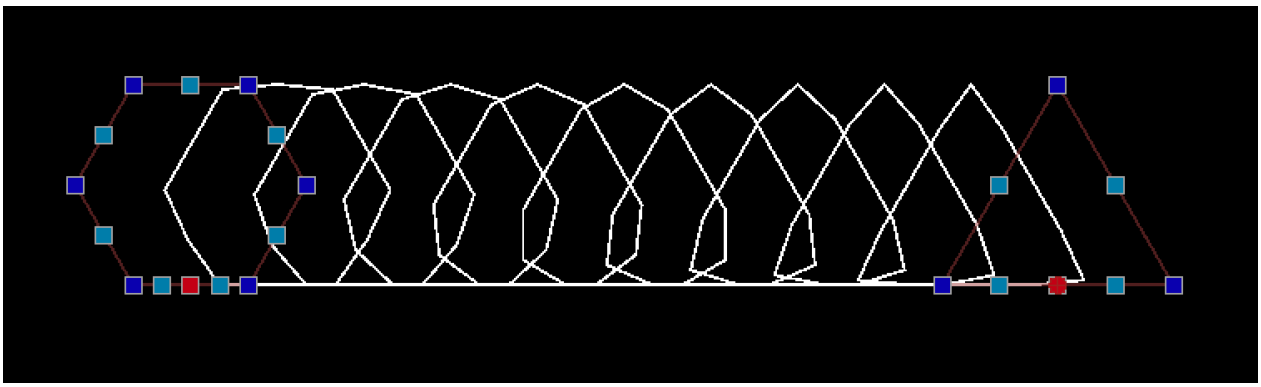
Zorg er bij gesloten polylijnen voor dat beide polylijnen dezelfde oriëntatie hebben (met de klok mee of tegen de klok in). Selecteer beide polylijnen en gebruik de eigenschappen-editor om de eigenschap *Oriëntatie* te wijzigen in *Met de klok mee* of *Linksom*:



Controleer bovendien of de startpunten van de gesloten polylijnen uitgelijnd zijn om rotatie tijdens het morphen te voorkomen. In dit voorbeeld zijn de startpunten van de twee gesloten polylijnen niet uitgelijnd en leidt het morphen tot een transformatie van het type rotatie:



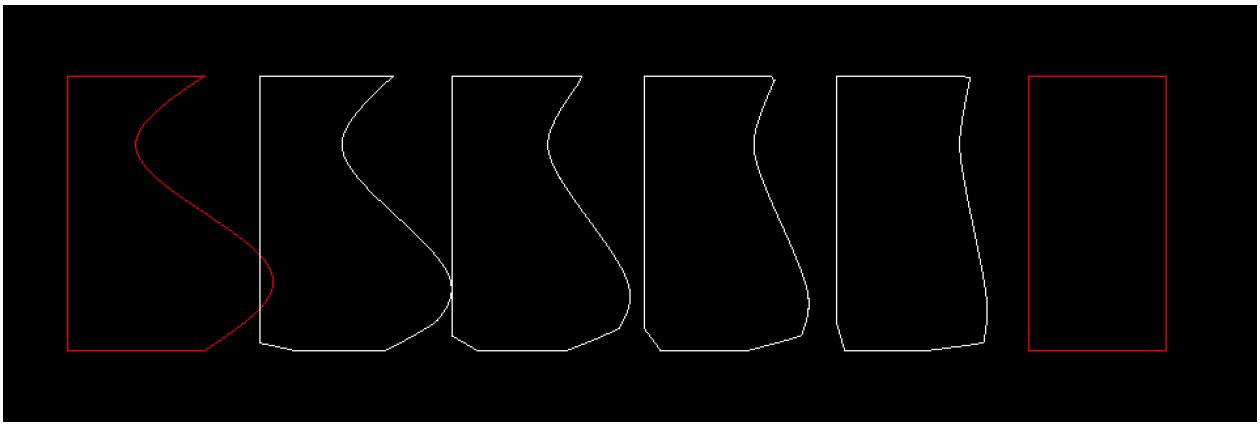
U kunt het startpunt van een polylijn verplaatsen door er met de rechtermuisknop op te klikken en *Startpunt verplaatsen* te kiezen. Klik vervolgens op de nieuwe positie van het startpunt. Deze kan op elke knoop of op elk segment van de polylijn liggen. Het morphen verloopt nu veel vloeiender:



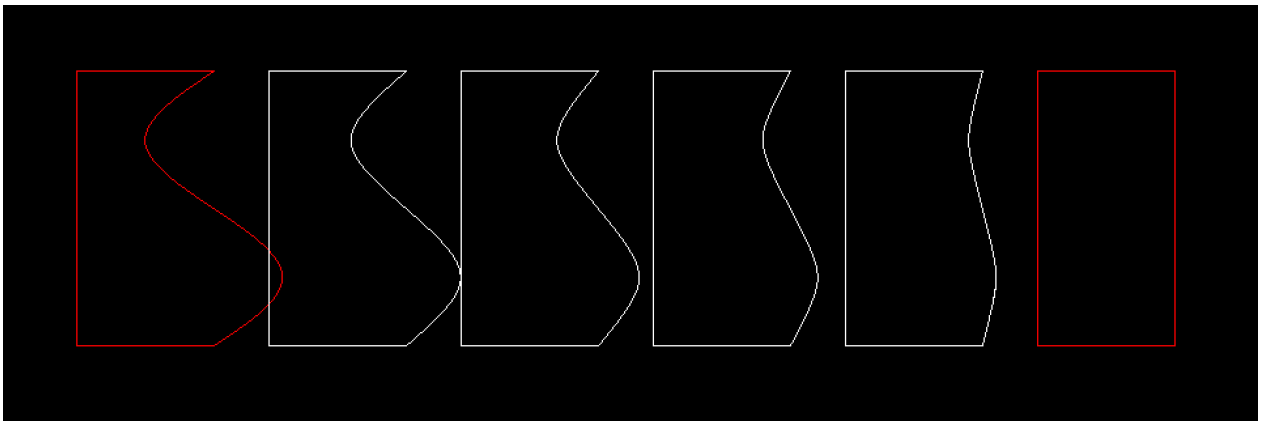
Polylijnen met verschillende aantallen segmenten

Als de twee polylijnen exact hetzelfde aantal segmenten hebben, wordt elk segment van de bronpolylijn getransformeerd naar het overeenkomstige segment van de doelpolylijn.

Als de twee polylijnen een verschillend aantal segmenten hebben, wordt een andere aanpak toegepast die kan leiden tot een vervorming bij scherpe hoeken, zoals in dit voorbeeld (let op de linkeronderrand die tijdens het morphen wordt vervormd):



Om dit effect te voorkomen, splitst u de polylijn met *Modificeren* > *Splitsen* op de hoek rechtsboven en de hoek rechtsonder in twee polylijnen. Morph vervolgens de twee polylijnen afzonderlijk:

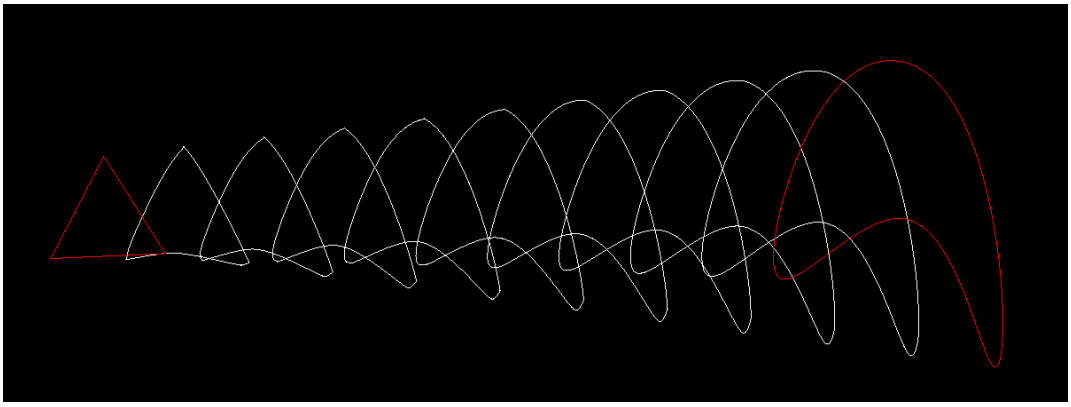


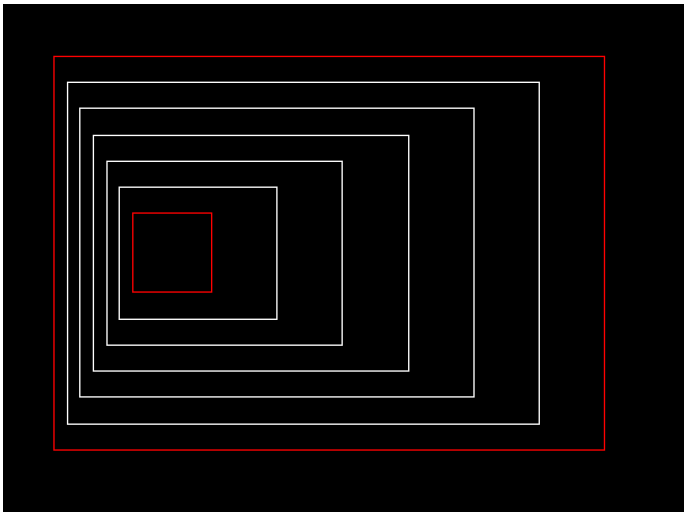
Stap 2: Morphing

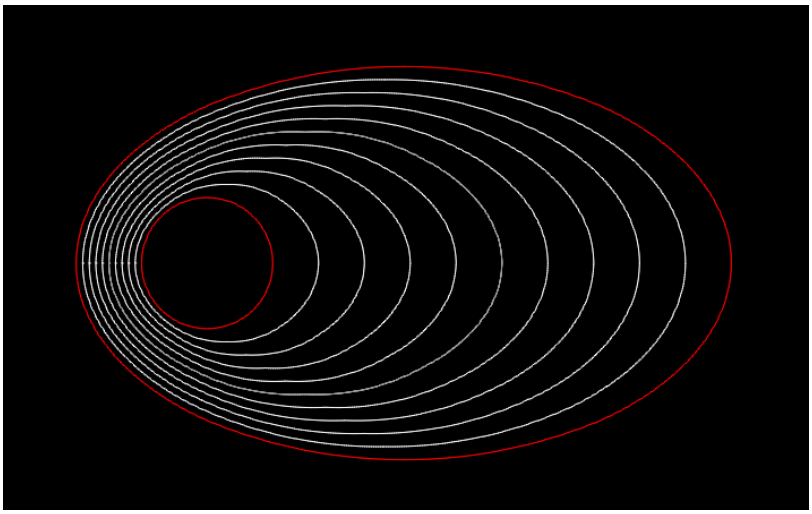
Om de ene polylijn in de andere te transformeren, kiest u *Polylijn* > *Tekenen* > *Morph*, klikt u op de eerste polylijn en vervolgens op de tweede.

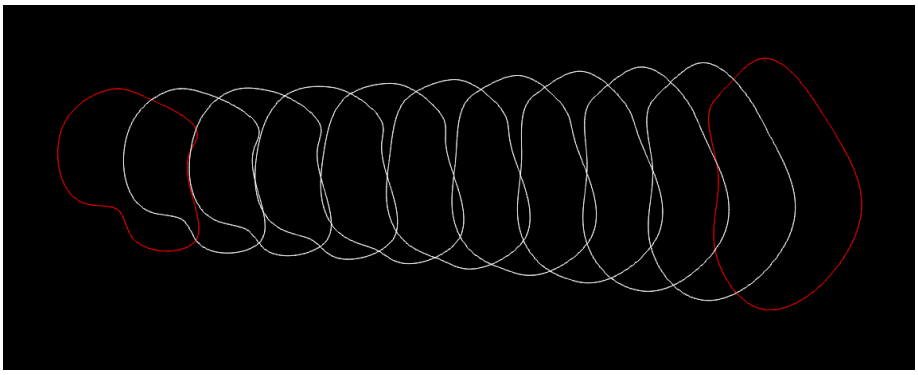
Met de optiebalk bovenaan kunt u het aantal stappen invoeren en kiezen om boogsegmenten te interpoleren (om het morphen strikt ook toe te passen op punten op bogen). U kunt ook een bekende aangepaste factor invoeren die moet worden toegepast, waarbij 0,0 op de eerste polylijn ligt en 1,0 overeenkomt met de tweede polylijn. 0,5 zou precies in het midden liggen. U kunt ook extrapoleren door een factor > 1 in te voeren.

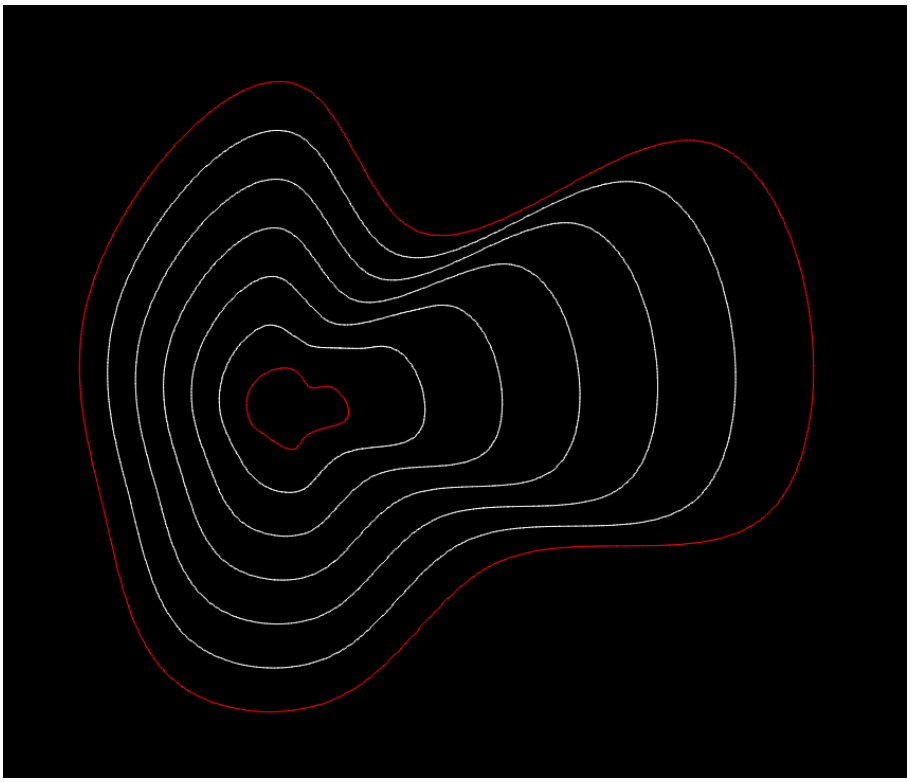
Voorbeelden



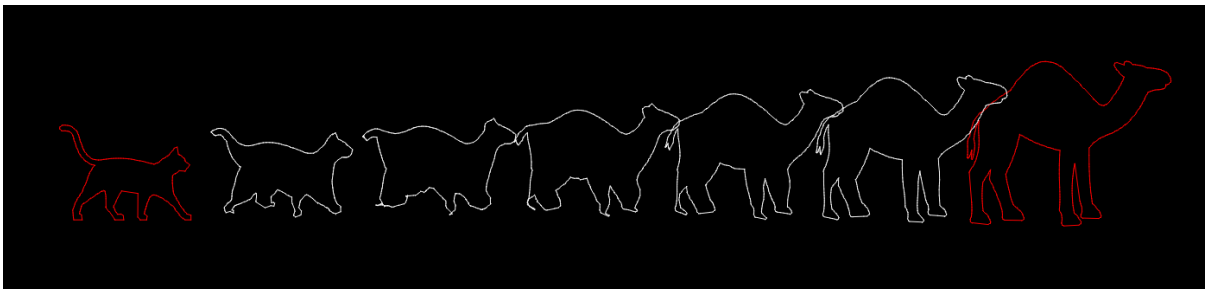




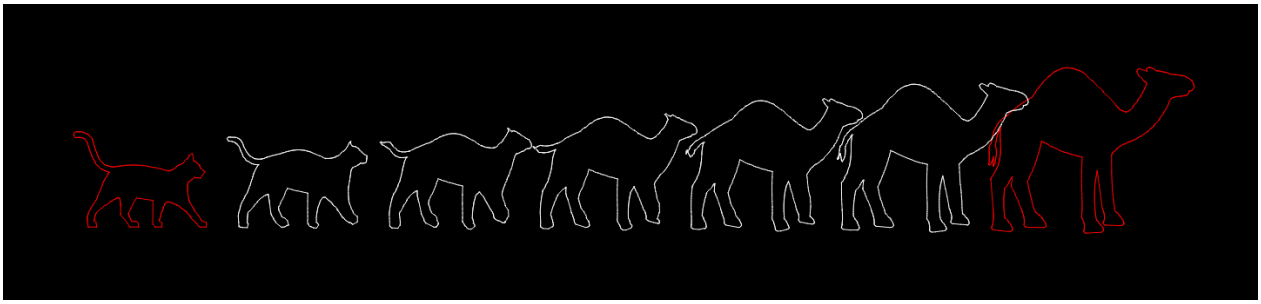




Enkele polylijn:



Vijf afzonderlijke polylijnen, op strategische plaatsen opgesplitst om poten, staarten en kop te scheiden:



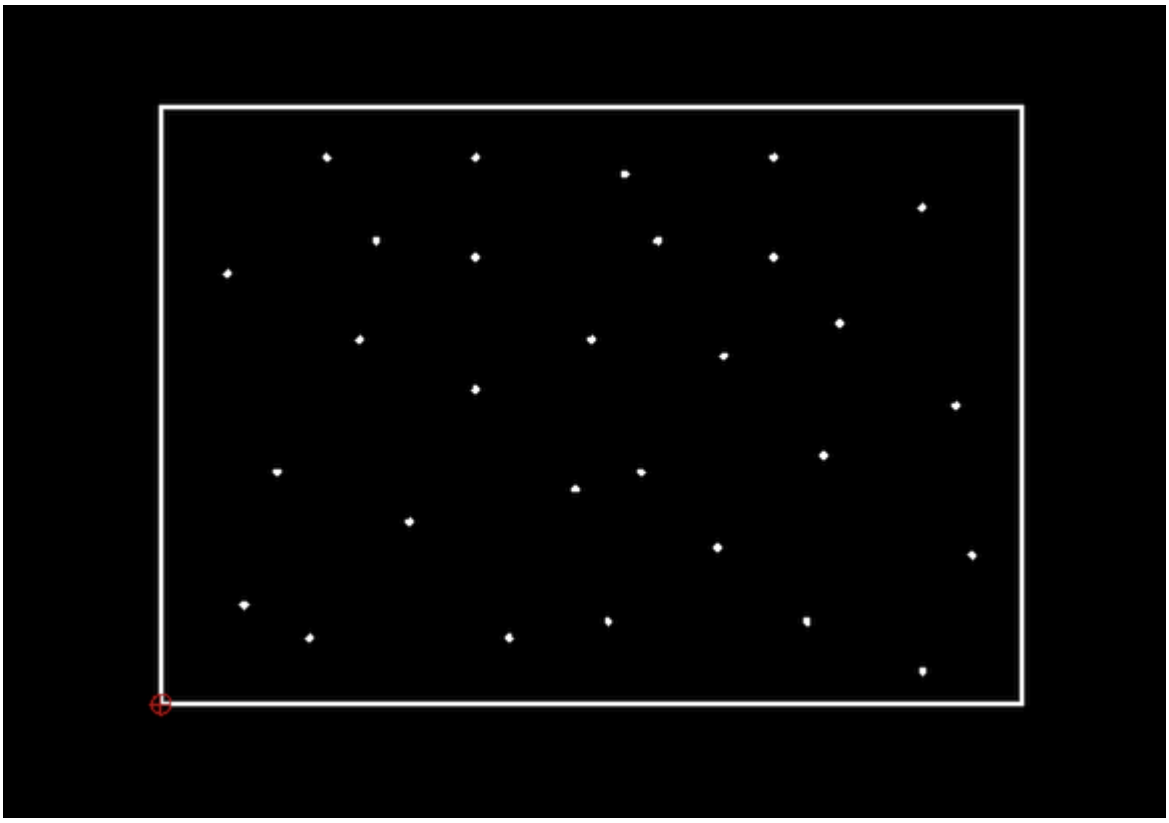
16.3.4 Tekeningposities hergebruiken

Inleiding

Er zijn situaties waarin bestaande posities van een tekening als basis voor een nieuwe bewerking moeten worden gebruikt. De posities kunnen bijvoorbeeld gedefinieerd zijn als punten of andere objecten op die plaatsen. De posities vormen geen regelmatige vorm of patroon, maar zijn willekeurige coördinaten, wellicht gemeten aan een bestaande situatie.

Voorbeeld

Laten we voor dit voorbeeld aannemen dat de hier getoonde punten zulke posities zijn en dat we aan elk punt een uniek nummer willen toevoegen.

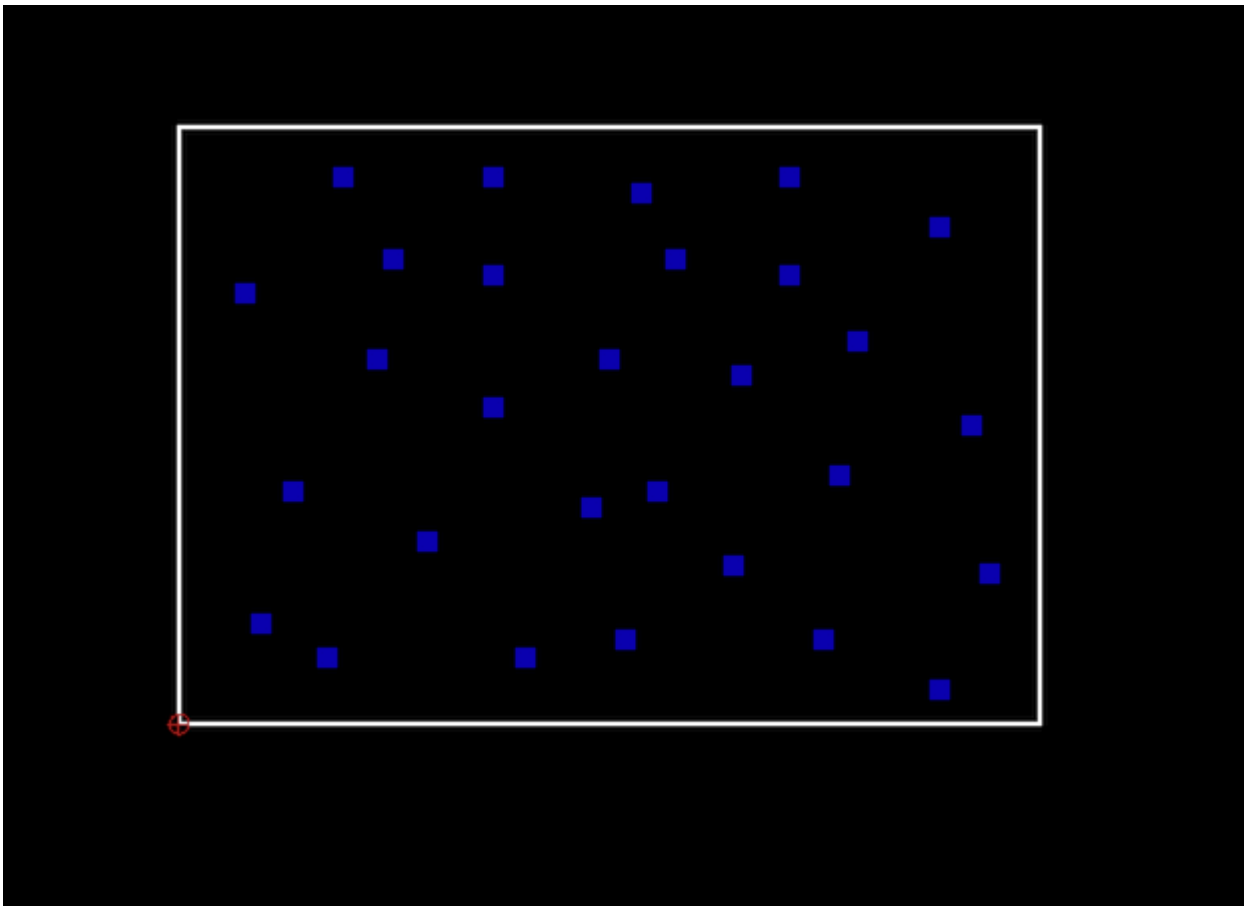


Voor dit voorbeeld voegen we op elke positie van een punt een tekstlabel met een teller toe. We zouden echter ook een cirkel rond elk punt kunnen toevoegen of op elke locatie van een punt het klembord kunnen plakken.

In plaats van op elk punt afzonderlijk te klikken, kan QCAD die posities vastleggen (opslaan) en ze vervolgens opnieuw afspelen of hergebruiken voor een ander gereedschap. Dit kan elk gereedschap zijn dat coördinaten als invoer verwacht, bijvoorbeeld een gereedschap voor het tekenen van punten, lijnen of cirkels met een gegeven straal, het plakken van het klembord, het toevoegen van tekst, het invoegen van een blok, enzovoort.

Stap 1: De posities selecteren

Selecteer eerst alle objecten die de posities definiëren waarmee u wilt werken. Hier selecteren we de punten.



Stap 2: De posities opslaan

Kies *Diverse* > *Informatie* > *Posities opslaan* om de posities van de geselecteerde objecten op te slaan. De posities worden opgeslagen in teken- / weergavevolgorde.

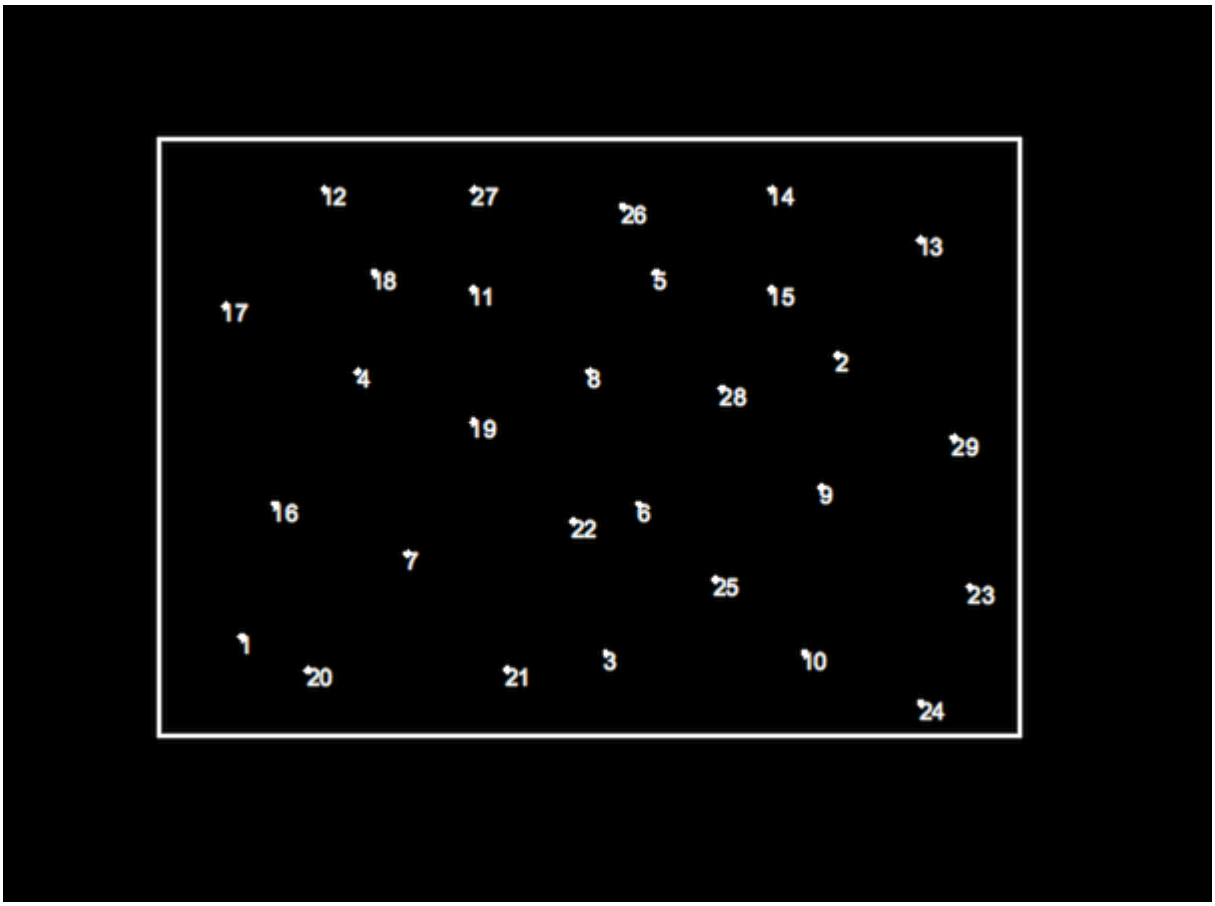
Voor punten wordt de coördinaat van het punt opgeslagen. Voor lijnen het startpunt van elke lijn. Voor polylijnen elk hoekpunt. Voor splines elk aanpassingspunt of controlepunt.

Stap 3: Het gereedschap starten dat de posities gebruikt

Start vervolgens het gereedschap waarvoor u de posities wilt gebruiken. In dit voorbeeld voegen we met *Diverse* > *Tekenen* > *Teller* aan elk punt in tekenvolgorde een teller toe.

Stap 4: De opgeslagen posities gebruiken

In plaats van nu op elk punt te klikken, kunnen we eenvoudig *Diverse* > *Informatie* > *Posities gebruiken* kiezen, en QCAD "klikt" elke opgeslagen positie voor ons aan.



Andere gebruiksvoorbeelden

- Het herstructureren van tekeningen met veel herhaalde, losse patronen van objecten om blokreferenties te gebruiken. Bijvoorbeeld het vervangen van alle identieke cirkels door een blokreferentie van een blok dat een cirkel bevat. Alle cirkels kunnen dan in één keer worden gewijzigd door dat blok te wijzigen.
- Objecten plakken op elk hoekpunt van een polylijn.
- Een puntobject tekenen op elk controlepunt van een spline.
- Tellers toevoegen aan objecten / hoekpunten.
- Polylijnen maken op basis van punten of cirkelmiddelpunten.
- Punten vervangen door cirkels.

16.3.5 Een lijst met coördinaten gebruiken

QCAD biedt een eenvoudige en handige manier om snel een lijst met eenvoudige coördinaten te importeren of te gebruiken. Deze coördinaten kunnen bijvoorbeeld afkomstig zijn uit een spreadsheet, een CSV-bestand of een programma van derden. Op basis van deze coördinaten kan QCAD punten, lijnen, een polylijn, een spline, cirkels met een gegeven straal, tekstlabels op de gegeven coördinaten enzovoort maken.

Stap 1: De coördinaten in het juiste formaat brengen

Breng de coördinaten eerst in het volgende formaat (bijvoorbeeld via een CSV-export uit een spreadsheet):

```
x1,y1
```

```
x2,y2
x3,y3
...
```

Bijvoorbeeld:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

Stap 2: De coördinaten kopiëren

Kopieer de volledige lijst met deze coördinaten naar het klembord (selecteer de meerdere regels uit het platte-tekst- of CSV-bestand en kopieer ze in een teksteditor naar het klembord).

Stap 3: De coördinaten gebruiken / plakken

Start in QCAD het gewenste gereedschap. Dit kan bijvoorbeeld *Tekenen* > *Lijn* > *Lijn uit 2 punten*, *Tekenen* > *Polylijn* > *Polylijn tekenen*, *Tekenen* > *Cirkel* > *Centrum, straal* of een ander gereedschap zijn dat een reeks coördinaten als invoer accepteert.

Klik in het invoerveld van de opdrachtregel of druk op de spatiebalk om ervoor te zorgen dat de opdrachtregel de toetsenbordfocus heeft.

Plak de lijst met coördinaten in het invoerveld van de opdrachtregel met Ctrl-V (of ⌘V op macOS).

QCAD voert nu de lijst met coördinaten in alsof u ze één voor één handmatig had ingevoerd, en tekent daarbij punten, lijnen, een polylijn, een spline, cirkels, tekstlabels of wat het gereedschap ook maakt.

16.4 Lettertypen

QCAD gebruikt CXF-lijnlettertypen om tekst als echte vectorgeometrie weer te geven, wat essentieel is voor graveren, plotten en andere CAD-workflows. Dit hoofdstuk legt uit hoe u met deze lettertypen werkt, waaronder het laden, bewerken en opslaan van uw eigen lijnlettertypen in het CXF-formaat, zodat u bestaande glyphen kunt aanpassen of eigen tekens kunt maken.

16.4.1 CXF-lettertypen bewerken

Inleiding

QCAD wordt geleverd met een verzameling lijnlettertypen in zijn eigen CXF-formaat. Lijnlettertypen worden in CAD soms gebruikt in plaats van TrueType-lettertypen. Lijnlettertypen worden ook vaak gebruikt voor graveren of andere verdere verwerking. QCAD kan elk op het systeem geïnstalleerd TTF-lettertype gebruiken, evenals CXF-lettertypen die beschikbaar zijn in zijn lettertypemap.

QCAD kan lettertypen in het CXF-formaat laden en bewerken.

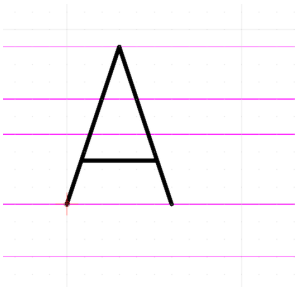
Een CXF-lettertype openen om te bewerken

Om een bestaand CXF-lettertypebestand in QCAD te laden om de glyphen ervan te bekijken en te bewerken, gebruikt u eenvoudig het menu *Bestand* > *Open* en kiest u het formaatfilter "CXF Font Files (*.cxf)". Kies vervolgens het lettertypebestand dat u wilt openen. De lettertypen die met QCAD worden meegeleverd, worden opgeslagen in de map "fonts" van uw QCAD-installatie.

Merk op dat deze map, afhankelijk van uw installatiepad, uw aanmeldgegevens en uw besturingssysteem, alleen-lezen kan zijn. In dat geval wilt u het lettertypebestand mogelijk naar een andere map verplaatsen om het te bewerken.

Een CXF-lettertype bewerken

De letterglyphen (weergave van de verschillende letters en symbolen in het lettertype) worden als blokdefinities in QCAD geladen. Zorg ervoor dat de blokkenlijst zichtbaar is (*Aanzicht* > *Blokkenlijst*), zodat u eenvoudig door de letterglyphen kunt navigeren. Elk blok dat een glyph voorstelt, heeft een naam in het formaat "[Hexadecimale Unicode] [Teken]", bijvoorbeeld "0x0041 A" voor een hoofdletter "A" met Unicode 65 (41 hexadecimaal). Om een letterglyph te openen en te bewerken, dubbelklikt u op het bijbehorende blok. De glyph wordt vervolgens getoond in de grafische weergave van QCAD:



Hulplijnen

Afhankelijk van het lettertype kunnen er hulplijnen worden weergegeven. Deze maken geen deel uit van het lettertype en zijn alleen bedoeld om enige houvast te bieden bij het maken en bewerken van glyphen. U kunt de hulplijnen uitschakelen door de laag "Auxiliary" uit te schakelen.

Geometrie van glyphen

Volgens de conventie van het CXF-formaat moet een hoofdletter "A" worden geconstrueerd met een hoogte van 9 tekeningeenheden. Wanneer het lettertype voor een tekstobject wordt gebruikt, wordt het door QCAD geschaald volgens de door de gebruiker gekozen teksthoogte. Glyphen moeten hun referentiepunt 0,0 in de linkerbenedenhoek van de basislijn hebben. In het CXF-formaat kunnen glyphen lijnen, bogen en polylijnen bevatten. Splines kunnen worden gebruikt, maar worden tijdens het exporteren omgezet naar polylijnen.

Nieuwe glyphen toevoegen

Om een nieuwe glyph toe te voegen die momenteel niet in een lettertype aanwezig is, moet u een nieuw blok toevoegen met de naam [Hexadecimale Unicode] [Teken], bijvoorbeeld "0x0041 A" voor een hoofdletter A. U kunt Unicode-codes opzoeken in de sectie Code Charts van de officiële website van het Unicode Consortium. Als een lettertype al glyphen voor veel tekens bevat, wilt u wellicht een bestaand blok met een vergelijkbare glyph kopiëren met *Blok* > *Blok kopiëren*.

Een CXF-lettertype opslaan

Lettertypebestanden kunnen net als tekeningbestanden worden opgeslagen met *Bestand* > *Opslaan* of *Bestand* > *Opslaan als*. QCAD moet opnieuw worden gestart om alle CXF-lettertypen in zijn map "fonts" opnieuw te initialiseren.

CXF-bestandsheader

CXF-lettertypen slaan aanvullende informatie over het lettertype op in een eenvoudige, door mensen leesbare lettertypeheader. Deze informatie kan met een teksteditor of binnen QCAD als volgt worden bewerkt:

- Zorg ervoor dat de eigenschappen-editor eigenschappen van lagen toont: *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Widgets* > *Eigenschappen-editor*: Vink de optie "Eigenschappen van huidig blok en huidige laag weergeven" aan.
- Activeer de laag "0" in de lagenlijst (*Aanzicht* > *Lagenlijst*).
- Wijzig in de eigenschappen-editor (*Aanzicht* > *Eigenschappen-editor*) de selectie bovenaan van "Alle" naar "Laag". De eigenschappen-editor toont nu de eigenschappen van laag "0".
- Gebruik de eigenschappen-editor om de meta-informatie van het CXF-lettertype te wijzigen:
  - **Authors**: door komma's gescheiden lijst van lettertype-auteurs
  - **AuxiliaryLines**: door komma's gescheiden lijst van hulplijnposities en -hoeken, in het formaat: x1,y1,hoek1, x2,y2,hoek2, ...
  - **Encoding**: lettertypecodering (moet "UTF-8" zijn)
  - **LetterSpacing**: ruimte tussen twee letters
  - **WordSpacing**: ruimte tussen twee woorden
  - **LineSpacingFactor**: kan worden gebruikt om de standaardregelafstand te vergroten / verkleinen
  - **Names**: door komma's gescheiden lijst van lettertypenamen / aliassen voor dit lettertype

16.5 Installatie

Dit hoofdstuk behandelt het installeren en draaien van QCAD op uw systeem. Naast de standaardinstallatie beschrijft het alternatieve opstellingen, zoals het draaien van QCAD Portable rechtstreeks vanaf een USB-stick of een andere verwisselbare schijf, zodat u uw CAD-omgeving en -instellingen kunt meenemen en op elke compatibele computer kunt gebruiken.

16.5.1 QCAD installeren onder Linux

QCAD wordt voor Linux in drie verschillende pakketformaten verspreid. Welk formaat u moet gebruiken, hangt af van uw systeem:

- **Flatpak** (`.flatpak`) - het aanbevolen formaat voor actuele Linux-desktopdistributies en de enige ondersteunde manier om QCAD onder ChromeOS te installeren. De Flatpak bevat alle bibliotheken die QCAD nodig heeft, zodat hij ook draait op systemen waarvan de bibliotheken te oud of te nieuw zijn voor de andere pakketten.
- **Installatieprogramma** (`.run`) - een zelfuitpakkend installatieprogramma dat QCAD in uw thuismap uitpakt. Beheerdersrechten zijn niet vereist.
- **Archief** (`.tar.gz`) - dezelfde bestanden als het installatieprogramma, voor gebruikers die het programma liever handmatig uitpakken.

Geen van deze pakketten installeert QCAD systeembreed en geen ervan vereist rootrechten. QCAD wordt altijd alleen voor de huidige gebruiker geïnstalleerd en kan weer worden verwijderd door één map te wissen.

De volgende pagina's beschrijven elke installatiemethode in detail:

- *QCAD installeren vanuit een Flatpak* - installatie vanuit het `.flatpak`-pakket op een Linux-desktopdistributie.
- *QCAD installeren met het installatieprogramma* - installatie met het `.run`-installatieprogramma of het `.tar.gz`-archief.
- *QCAD installeren op een Chromebook* - installatie vanuit het `.flatpak`-pakket in de Linux-omgeving van ChromeOS.

Op deze pagina's worden versienummers geschreven als `3.x.x`. Vervang dit door het werkelijke versienummer van de QCAD-versie die u hebt gedownload, bijvoorbeeld `3.32.9`.

Het juiste pakket kiezen

QCAD-pakketten voor Linux worden gebouwd voor verschillende processorarchitecturen en tegen verschillende versies van de Qt-bibliotheek. Als u niet zeker weet welk pakket u moet kiezen, bepaal dan eerst uw processorarchitectuur. Open een terminal en voer in:

```
uname -m
```

- `x86_64` betekent dat u een 64-bits Intel- of AMD-processor hebt.
- `aarch64` (of `arm64`) betekent dat u een 64-bits ARM-processor hebt.

Kies vervolgens het bijbehorende pakket in het downloadgedeelte:

Uw systeem	Rubriek in het downloadgedeelte	Bestandsnaam
Actuele 64-bits Intel/AMD-distributie	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Actuele 64-bits ARM-distributie	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Oudere 64-bits Intel/AMD-distributie	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Zeer oude 64-bits Intel/AMD-distributie	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Zeer oude 32-bits Intel/AMD-distributie	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Let op: de Qt 5- en 32-bits pakketten worden uitsluitend geleverd voor compatibiliteit met verouderde distributies. Gebruik een Qt 6-pakket, tenzij QCAD op uw systeem weigert te starten.

De bovenstaande bestandsnamen zijn die van de QCAD Professional-pakketten. Proefpakketten heten `qcad-3.x.x-trial-...` en zijn voor het overige identiek.

16.5.1.1 QCAD installeren vanuit een Flatpak

Deze pagina leidt u door de installatie van QCAD vanuit een Flatpak op Linux-besturingssystemen. Als u een Chromebook met ChromeOS gebruikt, volgt u in plaats daarvan de aanwijzingen onder *QCAD installeren op een Chromebook*.

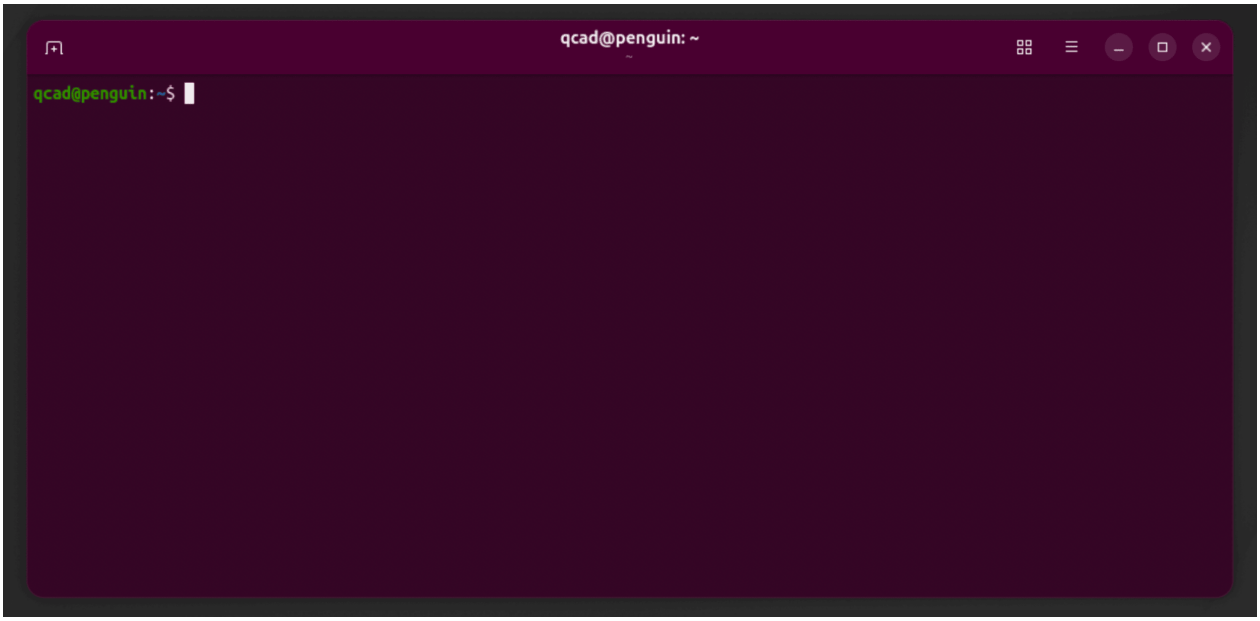
Een Flatpak bevat alle bibliotheken die QCAD nodig heeft. Hij draait daarom ook op systemen waarvan de bibliotheken te oud of te nieuw zijn voor het installatieprogramma en de archiefpakketten.

We installeren QCAD via een terminal, omdat dit de aangewezen manier is om een Linux-systeem te beheren en te onderhouden. Er zijn ook grafische programma's waarmee Flatpaks geïnstalleerd kunnen worden, maar die worden hier niet behandeld.

Versienummers worden hieronder geschreven als `3.x.x`. Vervang dit door het werkelijke versienummer van de QCAD-versie die u hebt gedownload, bijvoorbeeld `3.32.9`.

Een terminal openen

Open het terminalprogramma van uw bureaubladomgeving. Er verschijnt een venster met een prompt zoals `username@host:~$`, waarbij `username` uw gebruikersnaam is (hier "qcad") en `host` de naam van uw computer (hier "penguin"):



Flatpak installeren

Kopieer de volgende opdracht naar uw klembord en plak deze in de terminal. In een terminal kunt u plakken met een rechtermuisklik:

```
sudo apt install flatpak
```

Druk op de Enter-toets.

Als de terminal vraagt "Do you want to continue?", drukt u nogmaals op Enter. Wacht tot de installatie is voltooid; dat duurt doorgaans enkele minuten. Wanneer de prompt weer verschijnt, is de installatie klaar.

Als de terminal meldt dat Flatpak al de nieuwste versie is, hebt u Flatpak al en kunt u verder met de volgende stap.

Let op: `apt` is de pakketbeheerder van op Debian en Ubuntu gebaseerde distributies. Gebruik op andere distributies de overeenkomstige opdracht van uw pakketbeheerder, bijvoorbeeld `sudo dnf install flatpak` op Fedora of `sudo pacman -S flatpak` op Arch Linux.

Uw Flatpak-versie controleren

Voer uit:

```
flatpak --version
```

Zorg ervoor dat uw Flatpak-versie ten minste 1.12 is, anders zal de installatie waarschijnlijk mislukken.

De Flathub-pakketbron toevoegen

QCAD vereist een runtime die van Flathub, de centrale Flatpak-pakketbron, wordt gedownload. Voeg deze toe met:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Druk op Enter.

De juiste runtime installeren

Bepaal uw processortype zoals beschreven onder *QCAD installeren onder Linux* en installeer vervolgens de bijbehorende runtime. Als u het niet zeker weet, voer dan `uname -m` in de terminal in.

Als uw processor `x86_64` is:

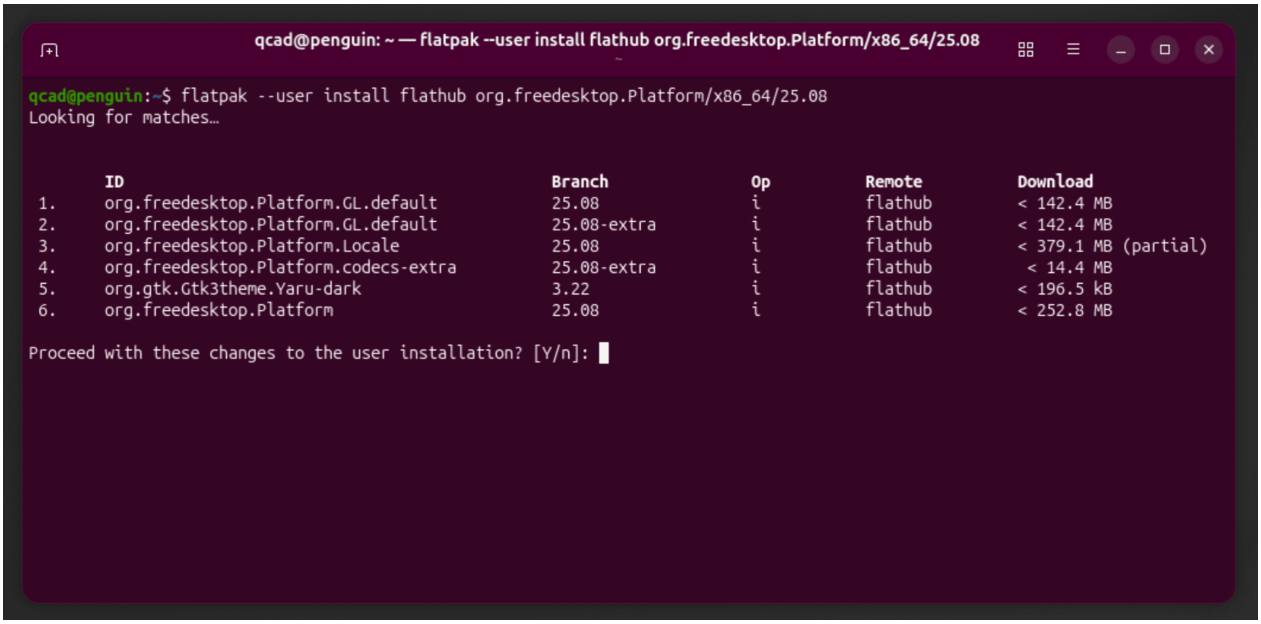
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Als uw processor `aarch64` is:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Druk op Enter.

Flatpak toont de pakketten die het gaat installeren en vraagt om bevestiging. Bevestig met Enter:



Flatpak installeert deze pakketten en meldt "Installation complete" zodra het klaar is.

Let op: als u de foutmelding "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes" krijgt, is uw Flatpak-versie verouderd. Voer in dat geval uit:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

en probeer de installatie daarna opnieuw.

Het QCAD-pakket downloaden

Open het downloadgedeelte via de link die u na uw aankoop hebt ontvangen.

Scrol naar de rubriek die bij uw processor past: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel voor Intel- en AMD-processors, of Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) voor ARM-processors. Klik onder die titel op het item met "Flatpak" in de naam om het Flatpak-bestand naar uw map Downloads te downloaden.

Wacht tot de download is voltooid.

QCAD installeren

Ga terug naar de terminal en ga naar uw map Downloads:

```
cd ~/Downloads
```

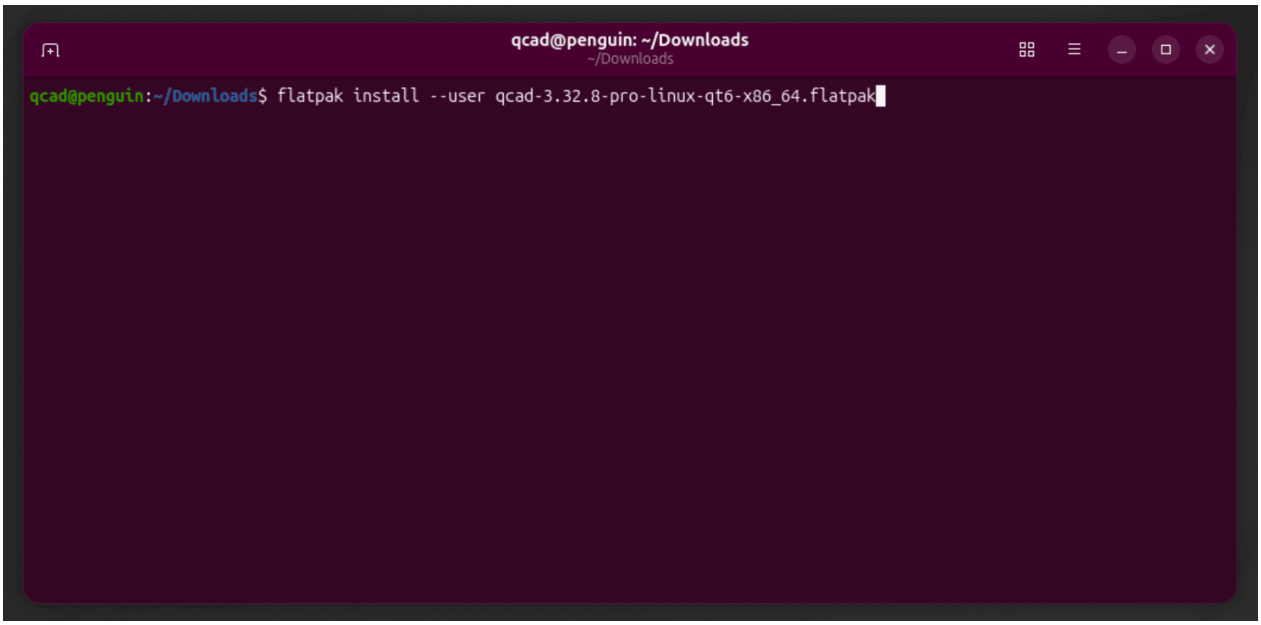
Als u een Intel- of AMD-processor hebt, voert u in:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

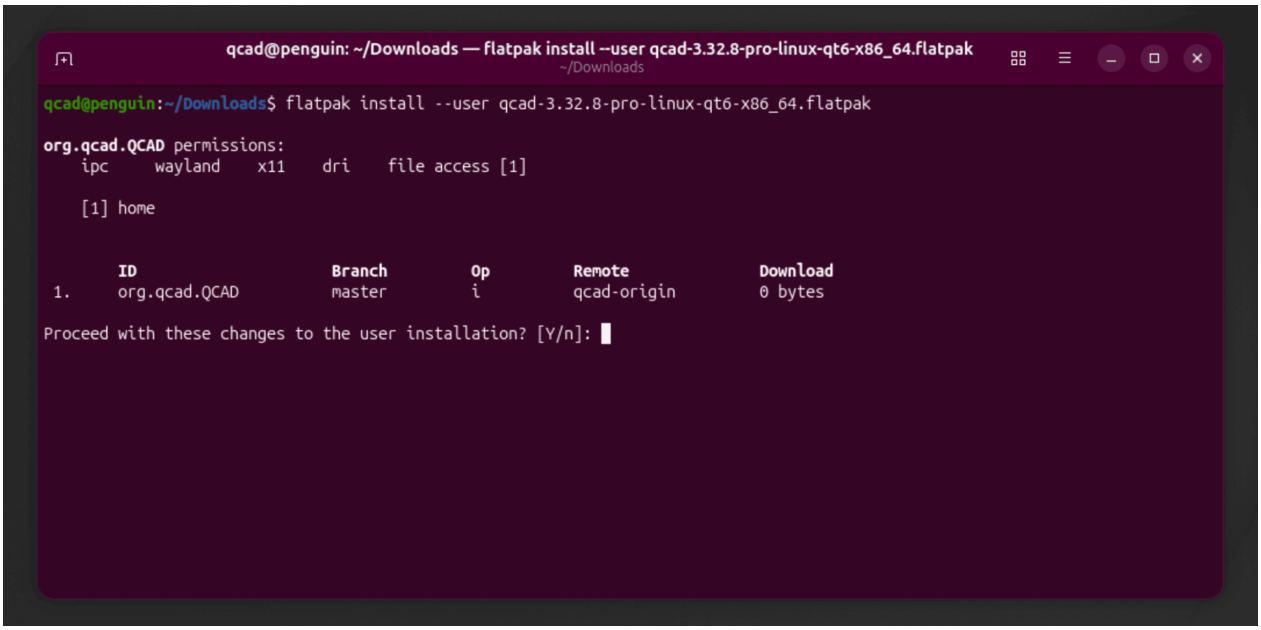
Als u een ARM64-processor hebt, voert u in:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Druk op Enter. Denk eraan `3.x.x` te vervangen door het exacte versienummer van het pakket dat u hebt gedownload.



Flatpak toont de rechten die QCAD vraagt en vraagt u of het verder mag gaan:



Druk op Enter om te bevestigen.

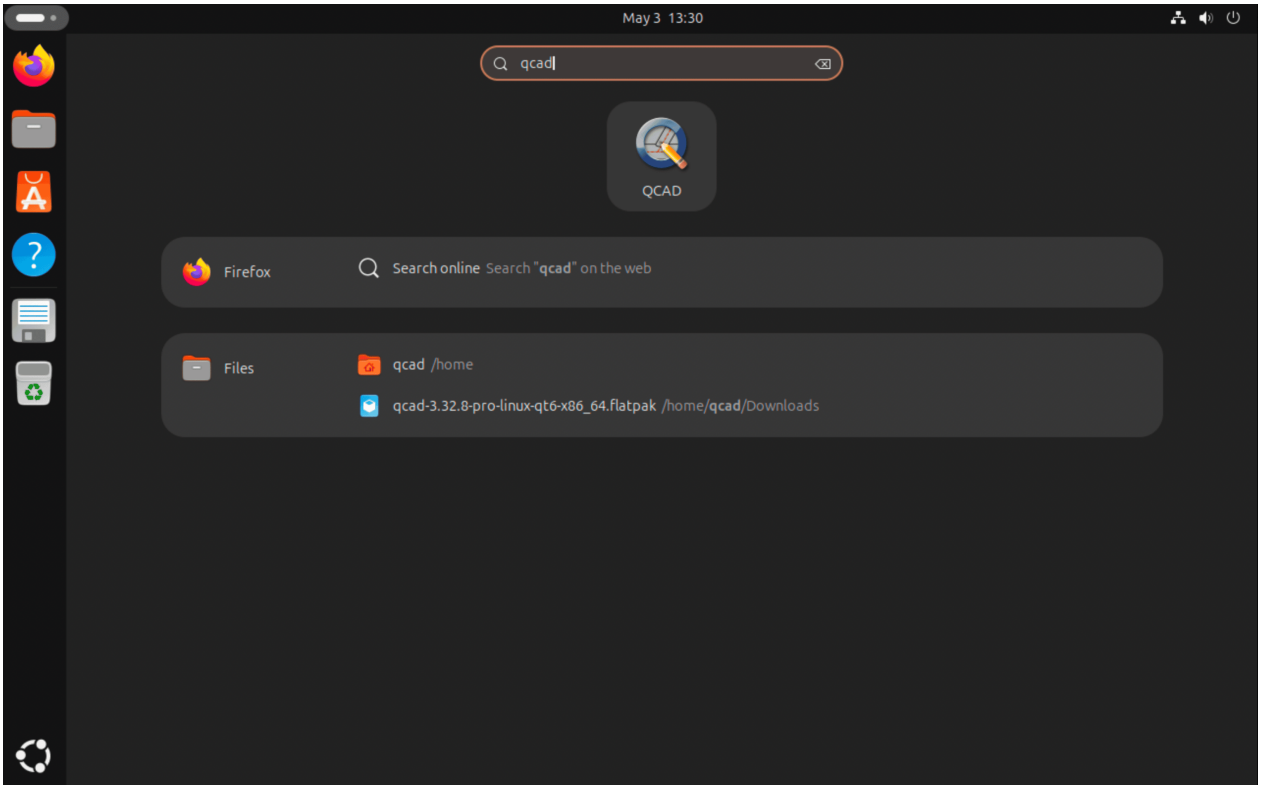
Wanneer de installatie is voltooid, toont de terminal "Installation complete."

QCAD uitvoeren

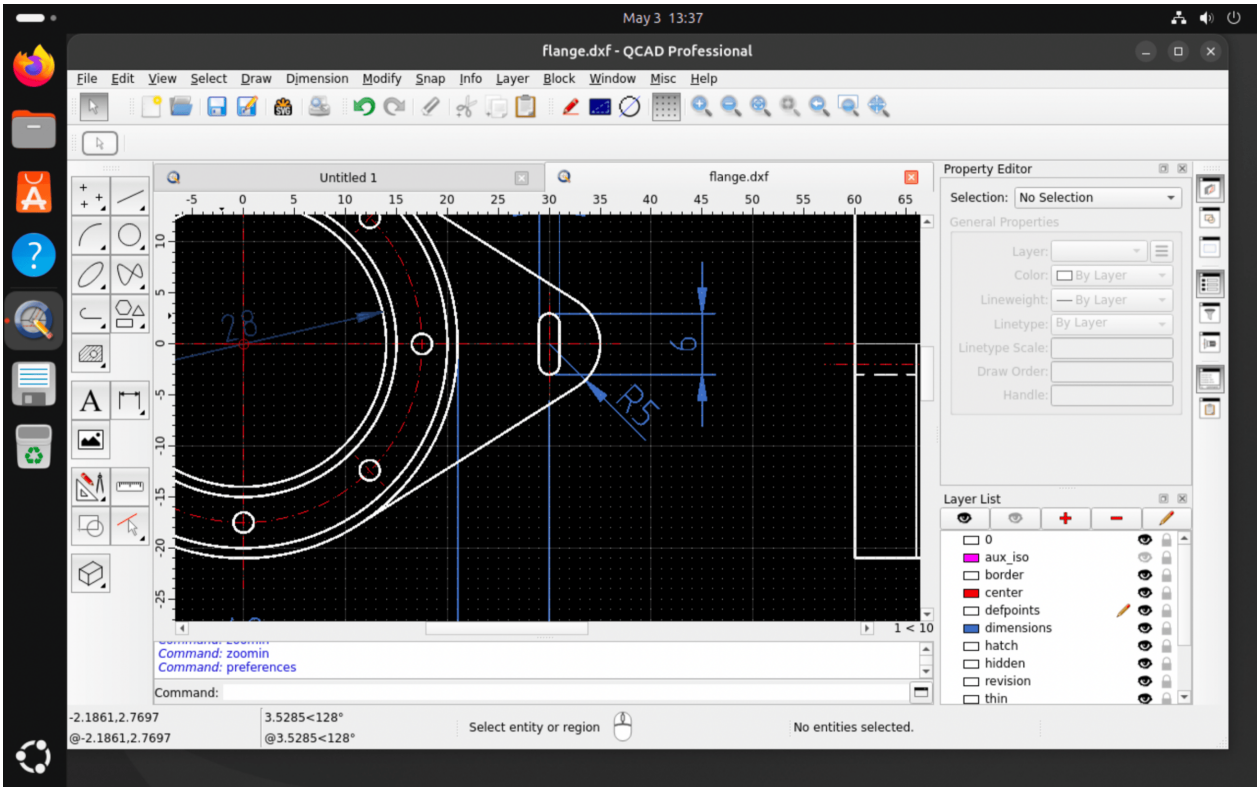
Om QCAD vanuit de terminal te starten, voert u in:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

U kunt ook het programmastartmenu van uw bureaubladomgeving gebruiken, waar QCAD nu als een gewoon programma verschijnt:



QCAD start met zijn welkomstscherm, waarin u enkele begininstellingen kunt kiezen. Zodra u bevestigt, verschijnt het QCAD-programmavenster en kunt u aan de slag:



Opdrachtregelgereedschappen uitvoeren vanuit een Flatpak

Een Flatpak-installatie geeft u geen toegang tot de startscripts van de QCAD-opdrachtregelgereedschappen (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

Om deze gereedschappen toch uit te voeren, geeft u het bijbehorende startscript met het argument `-autostart` aan QCAD door:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

De startscripts van de verschillende QCAD-opdrachtregelgereedschappen zijn:

Gereedschap	Startscript
`merge`	`scripts/Tools/MergeDrawings/MergeDrawings.js`
`bbox`	`scripts/Pro/Tools/BoundingBox/BoundingBox.js`
`bmp2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Bmp2Dwg/Bmp2Dwg.js`
`dwg2bmp`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Bmp/Dwg2Bmp.js`
`dwg2csv`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Csv/Dwg2Csv.js`
`dwg2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Dwg/Dwg2Dwg.js`
`dwg2maptiles`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2MapTiles/Dwg2MapTiles.js`
`dwg2pdf`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js`
`dwg2svg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Svg/Dwg2Svg.js`
`dwgexplode`	`scripts/Pro/Tools/DwgExplode/DwgExplode.js`
`dwghatch`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatch/DwgHatch.js`

Gereedschap	Startscript
`dwghatcharea`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatchArea/DwgHatchArea.js`
`dwginfo`	`scripts/Pro/Tools/DwgInfo/DwgInfo.js`
`dwgmapconvert`	`scripts/Pro/Tools/DwgMapConvert/DwgMapConvert.js`
`svg2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Svg2Dwg/Svg2Dwg.js`
`dwgnest` (QCAD/CAM)	`scripts/Nest/Tools/DwgNest/DwgNest.js`

Een Flatpak-installatie verwijderen

Om een Flatpak-installatie van QCAD te verwijderen, voert u uit:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 QCAD installeren met het installatieprogramma

Deze pagina beschrijft de installatie van QCAD onder Linux met het zelfuitpakkende installatieprogramma (`.run`) of vanuit het archief (`.tar.gz`). Beide bevatten dezelfde bestanden en installeren QCAD in één map in uw thuismap. Beheerdersrechten zijn niet vereist.

Kies het pakket dat bij uw systeem past, zoals beschreven onder *QCAD installeren onder Linux*. Versienummers worden hieronder geschreven als `3.x.x`. Vervang dit door het werkelijke versienummer van de QCAD-versie die u hebt gedownload, bijvoorbeeld `3.32.9`.

Installatie met het installatieprogramma (.run)

Open een terminalprogramma, bijvoorbeeld GNOME Terminal, Konsole of xterm, en ga naar de map waarin het installatieprogramma is gedownload:

```
cd ~/Downloads
```

Maak het installatieprogramma uitvoerbaar en voer het uit:

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

Hierdoor wordt de map `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64` met het programma QCAD aangemaakt. Buiten uw thuismap wordt niets weggeschreven.

Installatie met het archief (.tar.gz)

Pak het archief uit in een map naar keuze. In dit voorbeeld gebruiken we `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

QCAD starten

Ga naar de map waarin QCAD is geïnstalleerd en start QCAD van daaruit:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Problemen oplossen

Als QCAD niet start, ontbreken er op uw systeem mogelijk bibliotheken waarvan QCAD afhankelijk is. U kunt als volgt op onvervulde afhankelijkheden controleren:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Als er regels eindigen op "not found", installeer dan de bijbehorende pakketten met de pakketbeheerder van uw distributie.

Als de afhankelijkheden niet opgelost kunnen worden, gebruik dan het Flatpak-pakket, zoals beschreven onder *QCAD installeren vanuit een Flatpak*. Een Flatpak wordt geleverd met alle vereiste bibliotheken en is onafhankelijk van de bibliotheken die op uw systeem zijn geïnstalleerd.

Verwijderen

Het installatieprogramma en het archief installeren QCAD in één map. Om QCAD te verwijderen, wist u eenvoudigweg die map:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Uw tekeningen en uw QCAD-configuratie worden elders opgeslagen en blijven onaangetast.

16.5.1.3 QCAD installeren op een Chromebook

Deze pagina leidt u door de installatie van QCAD onder ChromeOS op uw Chromebook.

Onder ChromeOS draait QCAD als Flatpak binnen de Linux-ontwikkelomgeving. Dit is de enige ondersteunde manier om QCAD op een Chromebook te installeren.

Versienummers worden hieronder geschreven als `3.x.x`. Vervang dit door het werkelijke versienummer van de QCAD-versie die u hebt gedownload, bijvoorbeeld `3.32.9`.

Gebruik ik ChromeOS?

Als u een laptop gebruikt waarop ergens "Chromebook" staat, is de kans groot dat daarop ChromeOS is geïnstalleerd.

Een typisch ChromeOS-bureaublad heeft onderaan het scherm een plank met een cirkel in de linkerbenedenhoek voor het startmenu:

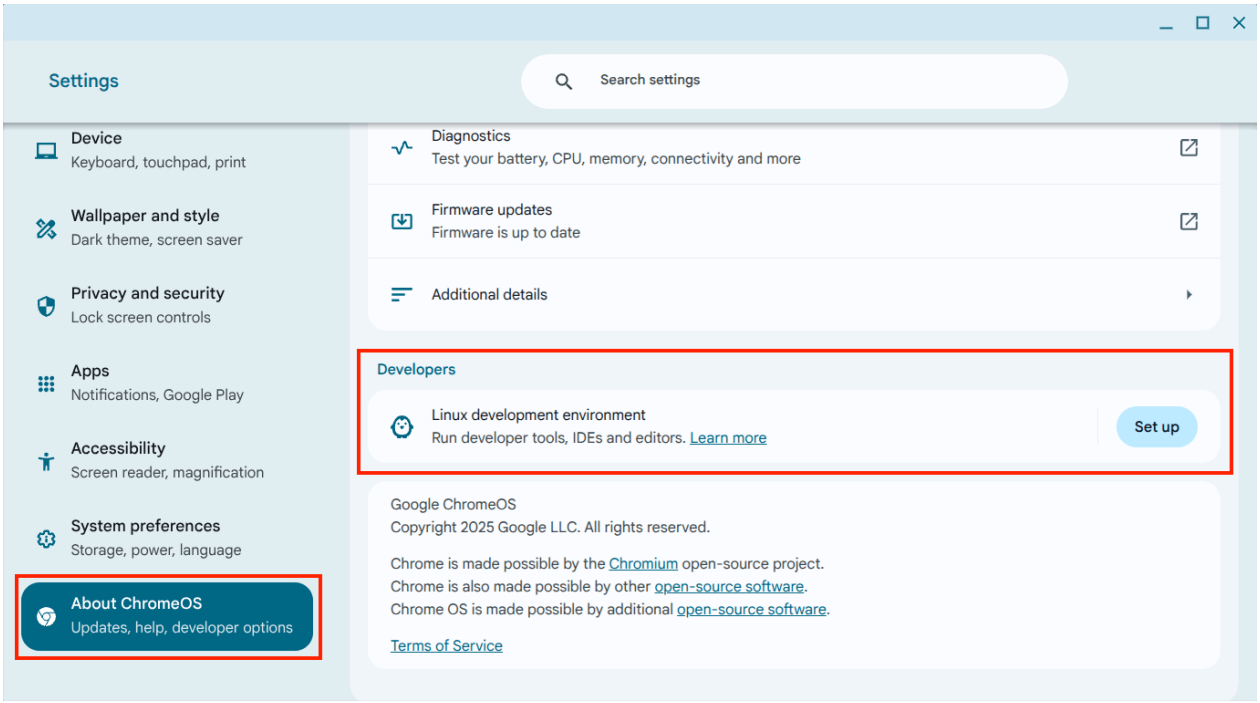


De Linux-omgeving installeren

QCAD draait binnen de Linux-ontwikkelomgeving van ChromeOS, die eenmalig ingesteld moet worden.

Klik op de cirkel in de linkerbenedenhoek (startmenu) om het startmenu weer te geven en start de app *Instellingen*.

Ga naar *Over ChromeOS* en scrol omlaag naar *Linux-ontwikkelomgeving*:



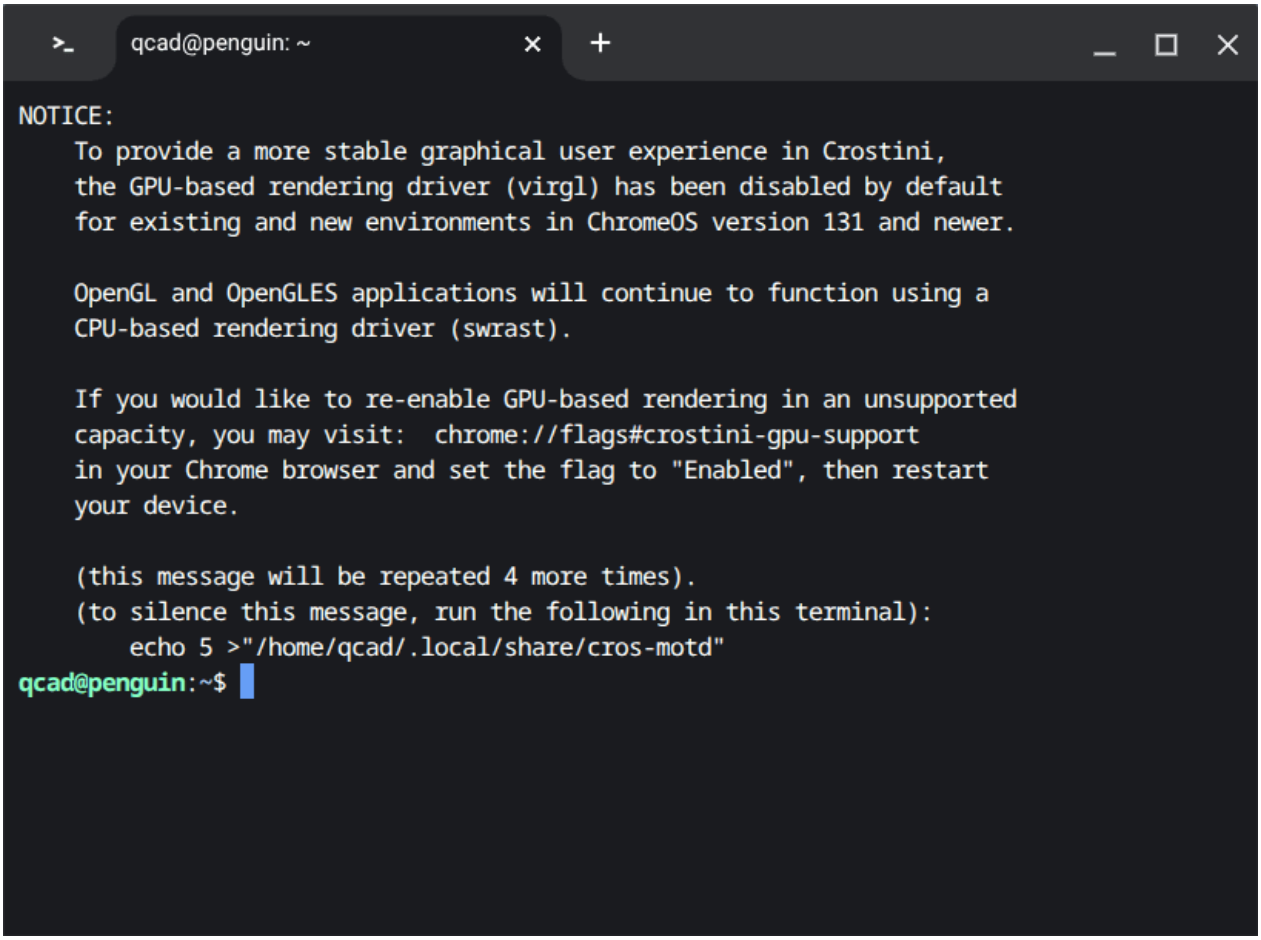
Klik op *Instellen* en vervolgens op *Volgende*.

Voer een gebruikersnaam voor de Linux-omgeving in. Dat kan een bijnaam zijn of bijvoorbeeld uw voornaam. Gebruikersnamen mogen geen spaties bevatten en zijn volledig in kleine letters.

Laat voor de schijfgrootte de standaardwaarde van 10,0 GB staan.

Klik op *Installeren* en wacht tot de installatie is voltooid.

Uiteindelijk verschijnt een zwart venster met de tekst `username@penguin:~$`, waarbij `username` de gebruikersnaam is die u hebt gekozen. Dit venster is een terminal en we gebruiken die om QCAD te installeren:



Flatpak installeren

Kopieer de volgende opdracht naar uw klembord en plak deze in de terminal. In de terminal kunt u plakken met een rechtermuisklik of door met twee vingers op het trackpad van uw Chromebook te tikken.

```
sudo apt install flatpak
```

Druk op de Enter-toets.

Wanneer de terminal vraagt "Do you want to continue?", drukt u nogmaals op Enter.

Wacht tot de installatie van Flatpak is voltooid; dat duurt doorgaans enkele minuten. Wanneer u de regel `username@penguin:~$` weer in het groen ziet, is de installatie voltooid.

De Flathub-pakketbron toevoegen

Kopieer de volgende opdracht naar uw klembord en plak deze in de terminal:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

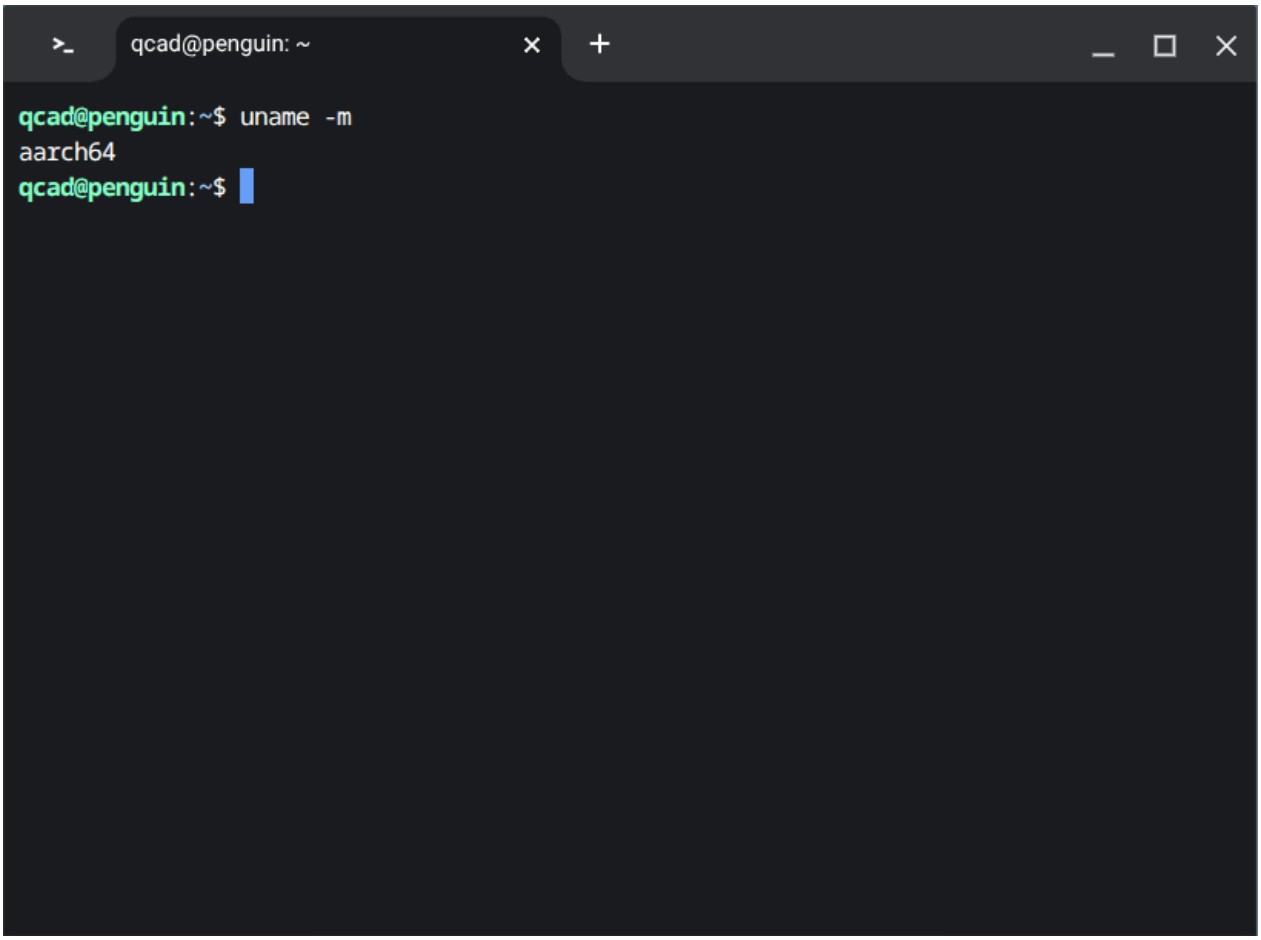
Druk op Enter, voer uw wachtwoord in en druk nogmaals op Enter.

Het processortype achterhalen

Vervolgens moeten we uitzoeken op welke processor uw computer is gebaseerd. Voer in de terminal in:

```
uname -m
```

Hiermee wordt uw processortype weergegeven, bijvoorbeeld `aarch64` of `x86_64`:



Als uw computer `aarch64` weergeeft, hebt u een 64-bits ARM-processor. Als er `x86_64` staat, hebt u een 64-bits Intel- of AMD-processor. Onthoud welk processortype u hebt.

De juiste runtime installeren

Als uw processor `aarch64` is:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Als uw processor `x86_64` is:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Het QCAD-pakket downloaden

Open het downloadgedeelte via de link die u na uw aankoop hebt ontvangen.

Scrol naar de downloads met de uitgang `.flatpak`: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel als u een Intel- of AMD-processor hebt, of Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) als u een ARM-processor hebt.

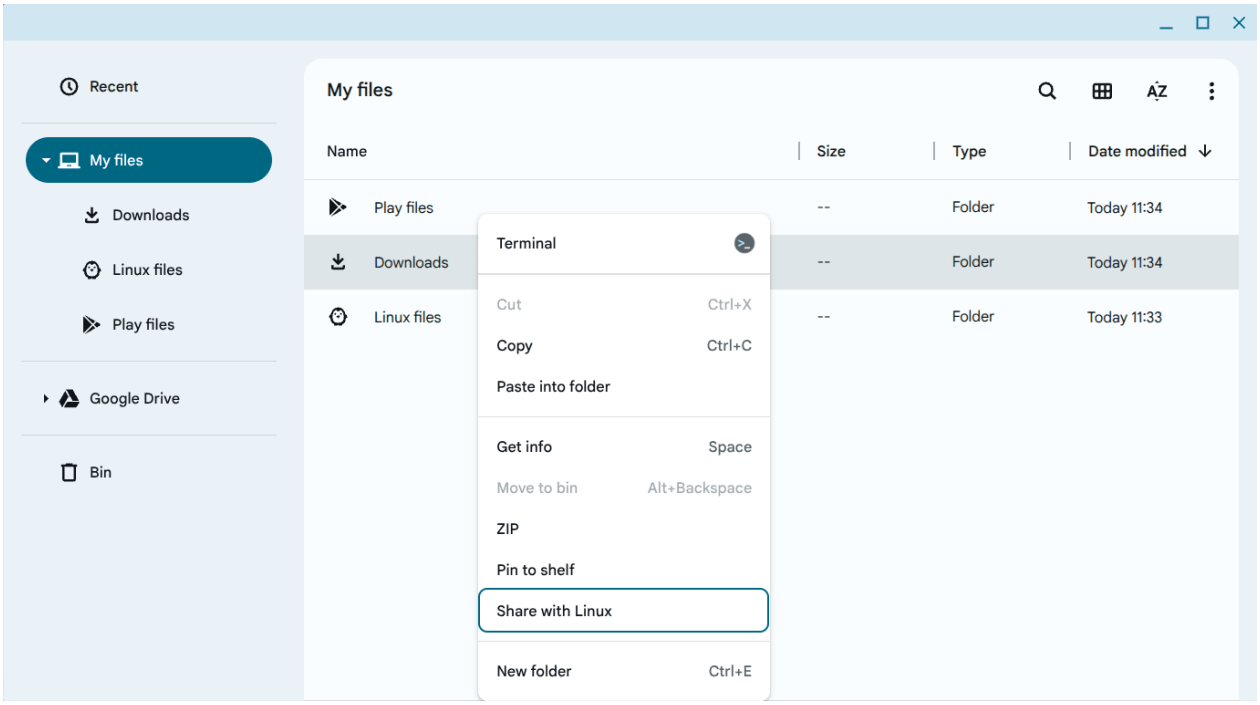
Klik onder de titel waarnaar u hebt gescrold op het item met "Flatpak" in de naam om het Flatpak-bestand voor dat platform te downloaden. De Chrome-browser toont een bestandsdialoogvenster en stelt voor het bestand in uw map Downloads op te slaan. Dat is prima, dus klik op *Opslaan*.

Wacht tot de download is voltooid.

De map Downloads delen met Linux

De Linux-omgeving heeft geen toegang tot uw ChromeOS-bestanden zolang u ze niet uitdrukkelijk deelt.

Open de app *Bestanden* (blauw mappictogram) via de plank onderaan het scherm. Klik aan de rechterkant met de rechtermuisknop op *Downloads* en kies *Delen met Linux*:



Sluit de app Bestanden.

QCAD installeren

Ga terug naar de terminal-app of open die opnieuw. Ga in de terminal naar de gedeelde map Downloads:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

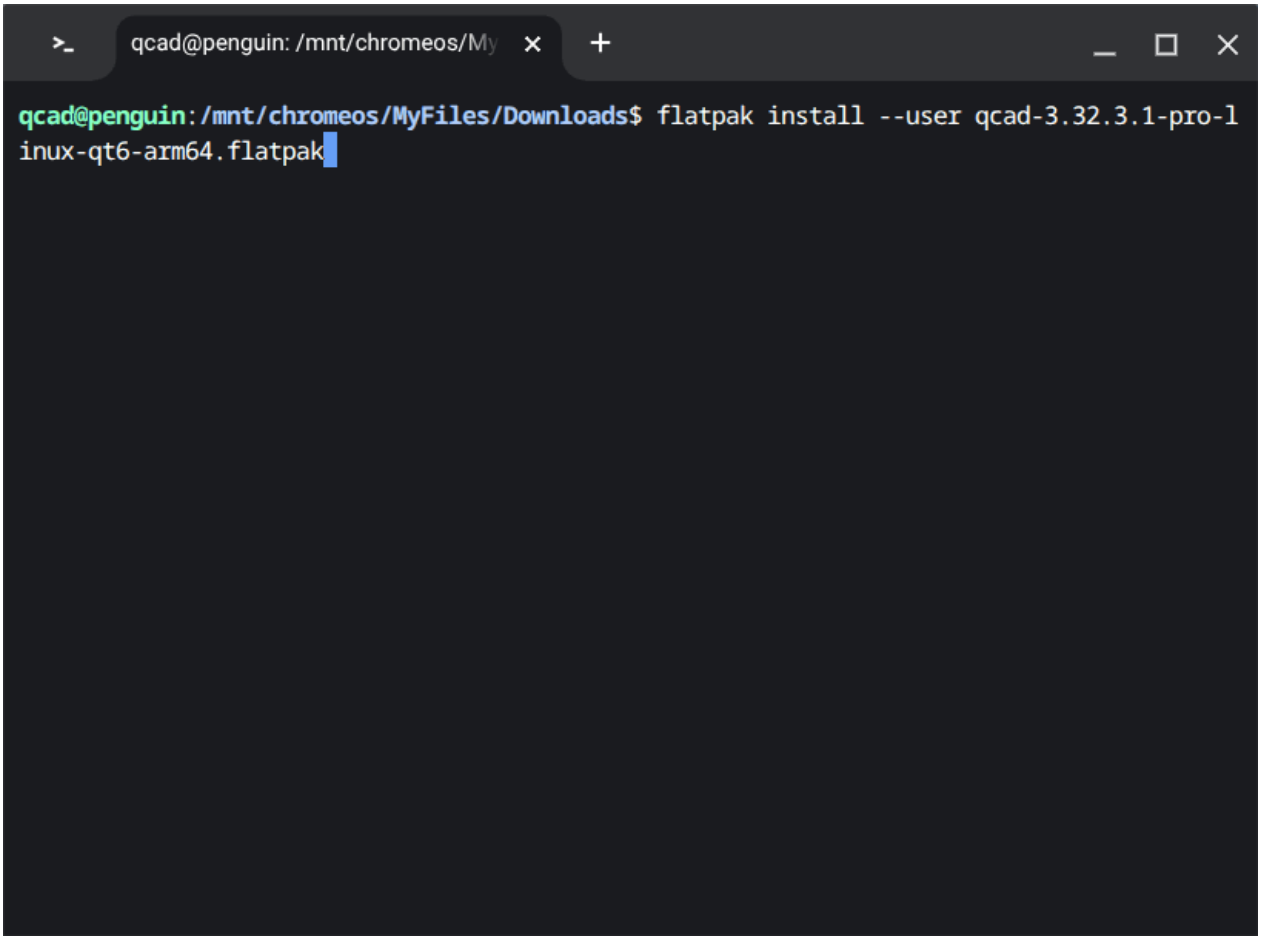
Als u een Intel- of AMD-processor hebt, voert u in:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Als u een ARM64-processor hebt, voert u in:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Druk op Enter. Denk eraan `3.x.x` te vervangen door het exacte versienummer van het pakket dat u hebt gedownload.



De terminal vraagt u:

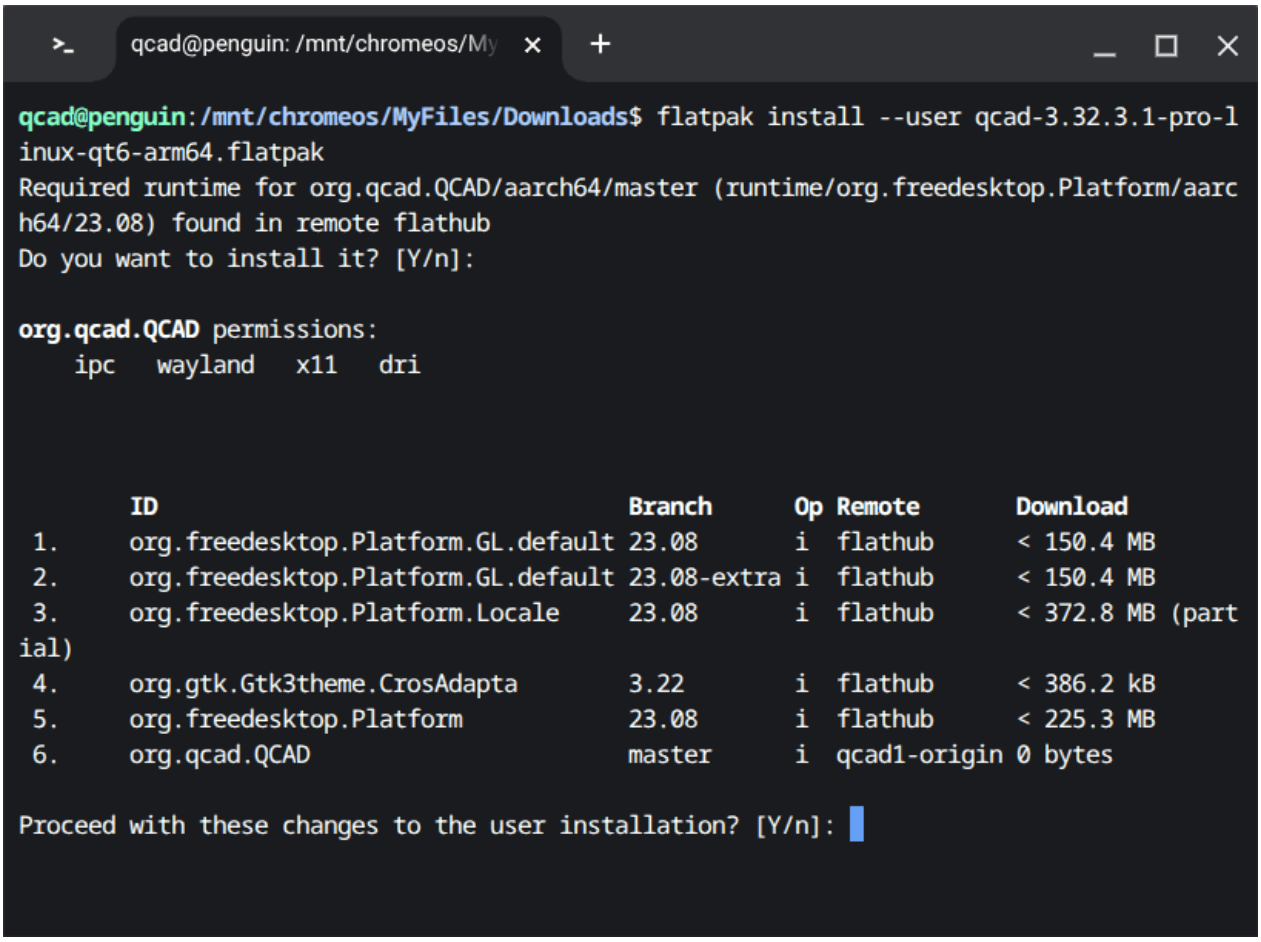
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Druk op Enter.

Daarna vraagt de terminal:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Druk op Enter om te bevestigen.



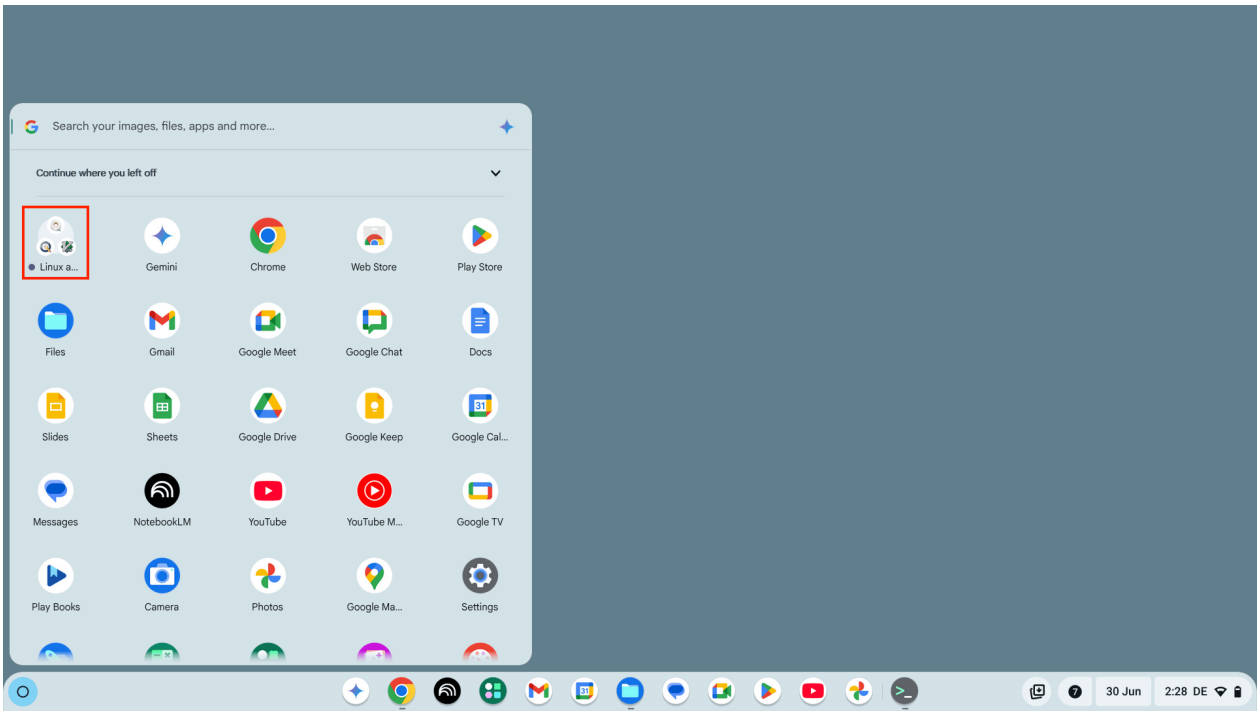
Afhankelijk van uw internetsnelheid duurt dit enkele minuten. Wanneer de installatie is voltooid, toont de terminal "Installation complete."

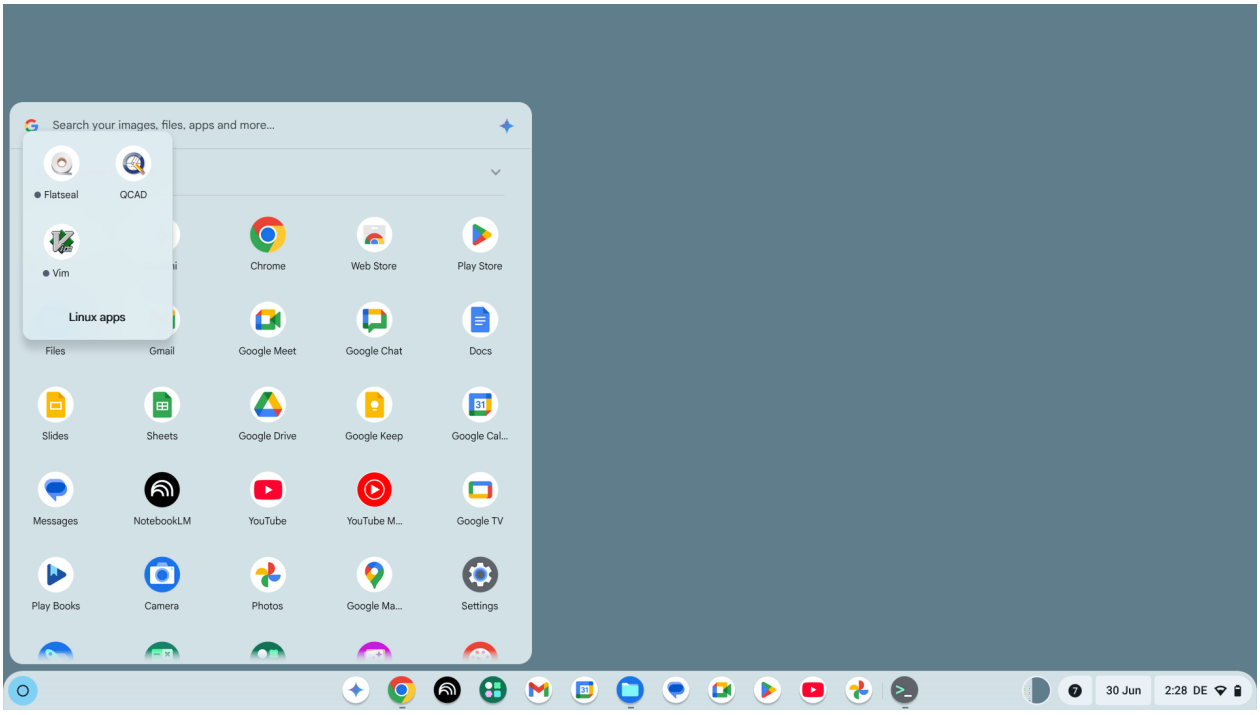
QCAD uitvoeren

Om QCAD vanuit de terminal te starten, voert u in:

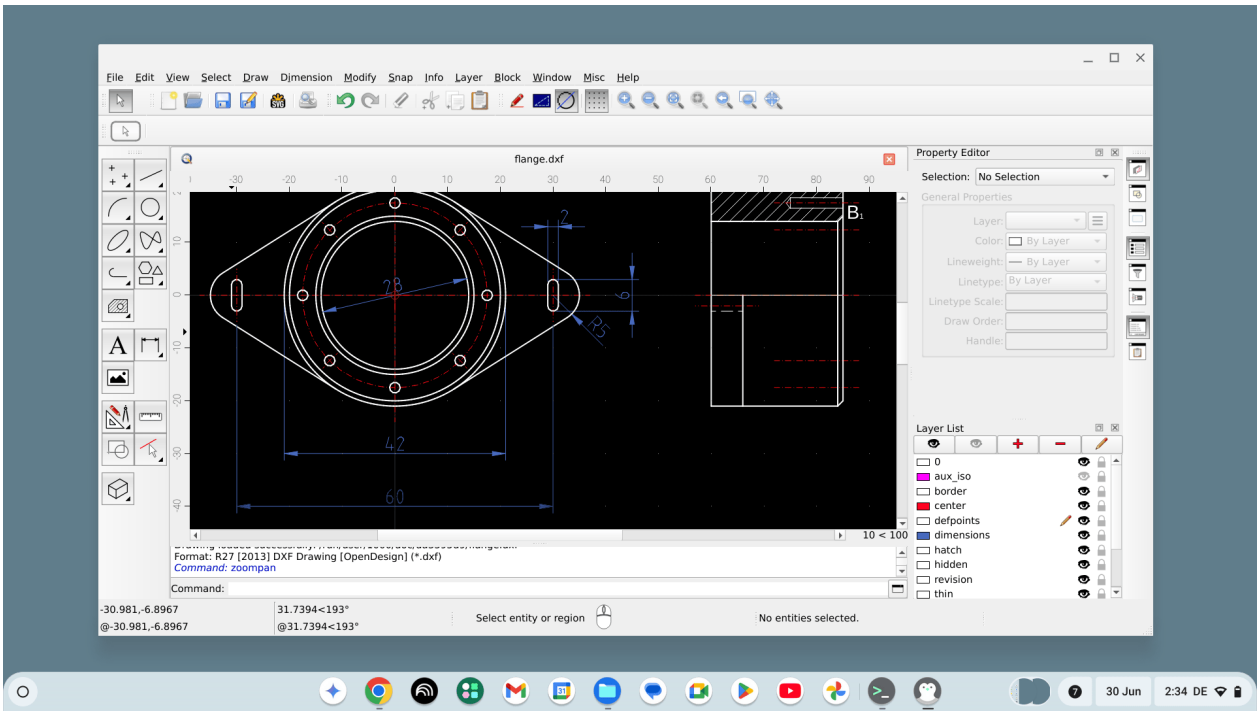
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

U kunt ook het startmenu gebruiken, waar u QCAD vindt in de map *Linux-apps*:





QCAD start met zijn welkomstscherm, waarin u enkele begininstellingen kunt kiezen. Zodra u bevestigt, verschijnt het QCAD-programmavenster en kunt u aan de slag:



QCAD verwijderen onder ChromeOS

Om QCAD weer te verwijderen, voert u het volgende in de terminal in:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 QCAD installeren onder macOS

Dit hoofdstuk is bedoeld voor gebruikers van het besturingssysteem macOS. Welk installatiebestand u nodig hebt, hangt af van uw macOS-versie en van het processortype van uw Mac.

Kortheidshalve worden versienummers hieronder weergegeven als `3.x.x`. Vervang dit door het werkelijke versienummer van de QCAD-versie die u hebt gedownload, bijvoorbeeld `3.28.1`.

Uw macOS-versie en processortype achterhalen

- Klik op het Apple-pictogram in de linkerbovenhoek van uw scherm.
- Kies *Over deze Mac*. Het dialoogvenster toont het macOS-versienummer onder of naast de aanduiding *macOS*, bijvoorbeeld 13.2. Noteer het.
- Het processortype wordt weergegeven naast de aanduiding *Processor* of *Chip*. Oudere Macs hebben een **Intel**-processor, nieuwere een **Apple M1-, M2-, M3-, M4- of M5**-processor (Apple Silicon). Onthoud welke u hebt.

Het juiste installatiebestand ophalen

Installatie vanaf een USB-stick

Sluit de USB-stick aan en dubbelklik op het pictogram op het bureaublad om de inhoud weer te geven.

- Als u een Apple **M1-, M2-, M3-, M4- of M5**-processor hebt, installeert u `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- Als u een **Intel**-processor hebt, hangt het bestand af van uw macOS-versie:

- macOS 10.14, of 11.x / 12.x / 13.x: `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.14-13.dmg`
- macOS 10.10, 10.11, 10.12 of 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- Gebruik bij een lagere of hogere versie het installatieprogramma dat die versie afdekt.

Installatie via download

Als u de downloadversie hebt gekocht, gaat u met uw browser naar uw persoonlijke downloadgedeelte (zie de e-mail die u na uw aankoop hebt ontvangen).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: klik op de link met de naam *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: klik op de link met het label *"Download for 64bit Intel"*

Nadat de download is voltooid, zoekt u het bestand met de Finder op uw harde schijf op.

Installatie

Dubbelklik op het bestand dat u in het vorige hoofdstuk hebt gevonden. Het is een schijfkopie die het programma QCAD bevat. Door te dubbelklikken wordt de inhoud getoond:





examples

Sleep het QCAD-programmapictogram aan de linkerkant naar de map Programma's die rechts in hetzelfde Finder-venster wordt getoond.

QCAD starten

QCAD is nu geïnstalleerd. Om het te starten, opent u de map Programma's en dubbelklikt u op het QCAD-programmapictogram.

Verwijderen

Om QCAD te verwijderen, sleept u het QCAD-pictogram vanuit uw map Programma's naar de Prullenmand in uw Dock.

16.5.3 QCAD Portable

QCAD kan op een draagbare schijf of USB-apparaat worden geïnstalleerd zonder het op de harde schijf van de computer te installeren. Zo kunt u QCAD meenemen en op verschillende computers uitvoeren.

Om ervoor te zorgen dat alle configuratiebestanden op het draagbare apparaat worden opgeslagen in plaats van op de hostcomputer, moet QCAD worden gestart met het opdrachtregelargument `-config`, dat een configuratiemap op het draagbare apparaat opgeeft.

Windows

Pak het `.zip`-pakket uit op uw draagbare apparaat en start QCAD met:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Pak het `.tar.gz`-pakket uit op uw draagbare apparaat en start QCAD met:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Kopieer de `.app`-bundel uit het `.dmg`-bestand naar uw draagbare apparaat en start QCAD met:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 QCAD installeren onder Windows

Systeemvereisten

- Windows 10 of Windows 11 (64-bits) voor de aanbevolen pakketten
- Processor van 1 GHz of sneller
- 2 GB RAM
- 260 MB vrije schijfruimte
- Schermresolutie van 1024x768 of hoger

Pakketten voor oudere Windows-versies (XP, Vista, 7, 8, 8.1) worden nog steeds als verouderde downloads aangeboden. Ze zijn gebaseerd op een oudere Qt-versie, krijgen geen nieuwe functies en zouden alleen gebruikt moeten worden als het aanbevolen pakket niet geïnstalleerd kan worden.

Het juiste pakket kiezen

De downloadpagina biedt verschillende varianten van dezelfde QCAD-versie aan:

- **64-bits, Qt 6** (aanbevolen): voor Windows 10 en Windows 11
- **64-bits, Qt 5**: voor Windows 7, 8 en 8.1
- **32-bits, Qt 5**: voor 32-bits installaties van Windows 7, 8 en 8.1
- **32-bits verouderd**: voor Windows XP en Windows Vista

Als u niet zeker weet of uw Windows-installatie 32-bits of 64-bits is, opent u *Start* > *Instellingen* > *Systeem* > *Info* en controleert u het item *Systeemtype*.

Voor elke variant zijn twee formaten beschikbaar:

- een **installatieprogramma** (`.msi`), dat QCAD op de gebruikelijke manier op uw computer installeert

- een **ZIP-archief** (`.zip`), dat de gebruiksklare programmamap bevat en overal uitgepakt kan worden zonder iets te installeren, bijvoorbeeld op een USB-stick (zie *QCAD Portable*)

QCAD downloaden

Proefversie

De proefversie van QCAD Professional en QCAD/CAM kan gratis worden gedownload van:

https://qcad.org/en/download

De installatieprogramma's van de proefversie zijn genoemd volgens het patroon:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Gekochte versie

Als u QCAD Professional of QCAD/CAM hebt gekocht, hebt u na de aankoop een e-mail met een persoonlijke downloadlink ontvangen. Gebruik deze link om de installatieprogramma's te downloaden.

Als u uw downloadlink bent kwijtgeraakt of nooit hebt ontvangen, kunt u deze opnieuw opvragen via:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

De installatieprogramma's van de gekochte versie zijn genoemd volgens het patroon:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD gebruikt geen licentiesleutels, activeringscodes of onlineregistratie. Het pakket dat u via uw persoonlijke downloadlink downloadt, *is* de gelicentieerde volledige versie.

Downloadwaarschuwingen van de browser

Windows of uw browser kan u waarschuwen dat het gedownloade bestand *niet vaak wordt gedownload* en dat u er zeker van moet zijn dat u het bestand vertrouwt voordat u het opent. Dit betekent meestal dat wij onlangs een nieuwe QCAD-versie hebben uitgebracht en dat de nieuwe download nog geen reputatie heeft opgebouwd. U kunt deze waarschuwing veilig negeren of ongeveer twee weken wachten.

Om de waarschuwing te negeren, klikt u op ... naast de waarschuwing en kiest u *Behouden*. Klik vervolgens op de pijl-omlaag naast de knop *Verwijderen* en kies *Toch behouden*. Daarna kunt u het bestand openen vanuit uw map Downloads of rechtstreeks vanuit de browser.

Van een USB-stick of dvd

Als u QCAD op een fysieke gegevensdrager hebt ontvangen, opent u de gegevensdrager in Windows Verkenner, gaat u naar de map voor uw platform, bijvoorbeeld `installation\windows\64bit`, en zoekt u daar het `.msi`-bestand.

QCAD installeren

- Dubbelklik op het gedownloade `.msi`-bestand.
- Bevestig de melding van Gebruikersaccountbeheer. Beheerdersrechten zijn vereist omdat QCAD voor alle gebruikers van de computer wordt geïnstalleerd.

De melding toont de geverifieerde uitgever *RibbonSoft GmbH*. Alle QCAD-installatieprogramma's en programmabestanden zijn digitaal ondertekend, dus aan de hand van dit item kunt u controleren of het gedownloade pakket echt en ongewijzigd is.

- Volg de aanwijzingen van de installatiewizard. De installatie is in meerdere talen beschikbaar en start standaard in het Engels.
- De standaard installatiemap is `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` voor QCAD/CAM). Deze kan in de installatiewizard worden gewijzigd.
- Na de installatie is opnieuw opstarten niet nodig.

Het installatieprogramma maakt een item in het startmenu en een bureaubladpictogram aan en registreert QCAD als programma voor `.dxf`- en `.dwg`-bestanden.

Als u geen beheerdersrechten op uw computer hebt, gebruikt u het ZIP-archief in plaats van het installatieprogramma. Het kan worden uitgepakt in elke map waar u schrijftoegang toe hebt, bijvoorbeeld in uw gebruikersmap, en vereist geen installatie.

QCAD starten

Na de installatie kan QCAD worden gestart:

- via het bureaubladpictogram, of
- via het startmenu onder *Start* > *QCAD* > *QCAD*

Het programma zelf is `qcad.exe` in de installatiemap.

Wanneer QCAD voor de eerste keer wordt gestart, verschijnt een dialoogvenster waarin de taal van de gebruikersinterface kan worden ingesteld (zie *Taal van de gebruikersinterface*).

Proefmodus

De proefpakketten bevatten QCAD samen met een proefversie van de add-ons QCAD Professional of QCAD/CAM. De proefversie draait telkens 15 minuten en kan daarna zo vaak als u wilt opnieuw worden gestart.

Als u besluit geen licentie te kopen, kunt u de add-on die in proefmodus draait verwijderen en de gratis QCAD Community Edition blijven gebruiken: klik op *Verwijderen* in het gereedschapsvenster *Proefversie* en volg de aanwijzingen op het scherm.

QCAD bijwerken

Om naar een nieuwere versie bij te werken, downloadt u het nieuwe installatieprogramma en voert u het uit. De vorige installatie wordt vervangen. Uw instellingen, tekeningen en onderdelenbibliotheek blijven onaangeroerd, omdat ze in uw gebruikersprofiel worden opgeslagen en niet in de programmamap.

Wanneer u tussen verschillende varianten van dezelfde versie wisselt, bijvoorbeeld van het 32-bits naar het 64-bits pakket of van het Qt 5- naar het Qt 6-pakket, verwijdert u eerst de vorige versie.

QCAD verwijderen

QCAD kan met de standaardhulpmiddelen van Windows worden verwijderd. Het staat daar vermeld onder zijn volledige productnaam en versie, bijvoorbeeld *QCAD Professional 3.32.9*, uitgegeven door *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Start* > *Instellingen* > *Apps* > *Geïnstalleerde apps*, klik vervolgens op de drie puntjes naast het QCAD-item en kies *Verwijderen*

- Windows 10: *Start* > *Instellingen* > *Apps* > *Apps en onderdelen*, klik vervolgens op het QCAD-item en op *Verwijderen*
- Als alternatief: *Configuratiescherm* > *Programma's* > *Een programma verwijderen*

Bij het verwijderen van QCAD blijven uw persoonlijke instellingen behouden. Om ook deze te verwijderen, zie *De QCAD-configuratie herstellen*.

Waar QCAD uw instellingen opslaat

Het configuratiebestand en de map met gebruikersgegevens worden opgeslagen in uw gebruikersprofiel (waarbij "username" uw aanmeldingsnaam is):

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

De map `AppData` is standaard verborgen. U kunt deze bereiken door `%APPDATA%\QCAD` in de adresbalk van Windows Verkenner in te voeren.

Beide paden worden ook in QCAD getoond onder *Hulp* > *Over*.

Er kan een ander configuratiebestand worden gebruikt door QCAD met het opdrachtregelargument `-config` te starten. Dat is vooral nuttig voor draagbare installaties (zie *QCAD Portable*).

16.6 Lagen

Lagen behoren tot de belangrijkste hulpmiddelen om een tekening te ordenen: u kunt er bij elkaar horende objecten mee groeperen en hun zichtbaarheid en weergave gezamenlijk regelen. Dit hoofdstuk legt uit hoe u met lagen werkt, hoe u hun instellingen opslaat en herstelt met behulp van laagstatussen, en hoe lagen en blokken samenwerken om de effectieve attributen van een object te bepalen, zoals kleur, lijntype en lijndikte.

16.6.1 Lagen, blokken en attributen

Inleiding

In CAD worden de attributen van een object (kleur, lijntype, lijndikte) gewoonlijk via lagen geregeld. Objecten die op een gekleurde laag zijn geplaatst, erven de kleur van die laag. Hetzelfde principe geldt voor objecten binnen een blok.

De speciale attribuutwaarde *Door blok bepaald* zorgt ervoor dat een object de attributen aanneemt van de laag waarop het bevattende blok is ingevoegd, in plaats van de attributen van zijn eigen laag.

Voorbeeld

Het volgende voorbeeld toont één blokreferentie die is ingevoegd op laag "2":



Het blok bevat vier driehoeken met tekst, elk anders ingesteld:

- De **bovenste** driehoek en tekst staan op laag "0" met de kleur vast op *Groen*. Ze blijven groen, ongeacht waar het blok wordt ingevoegd.
- De **tweede** driehoek en tekst staan op laag "1" met de kleur ingesteld op *Door laag bepaald*. Ze worden in het rood getoond, de kleur van laag "1".
- De **derde** driehoek en tekst staan op laag "2" (blauw) met de kleur ingesteld op *Door laag bepaald*. Ze erven de blauwe kleur van laag "2".
- De **onderste** driehoek en tekst staan op laag "2" met de kleur ingesteld op *Door blok bepaald*. In plaats van de kleur van hun eigen laag erven ze de kleur van de laag waarop de blokreferentie is ingevoegd.

Wanneer dezelfde blokreferentie in plaats daarvan op een oranje laag wordt ingevoegd, veranderen alleen de *Door blok bepaald*-objecten. Ze verschijnen nu oranje en volgen de invoeglaag van de blokreferentie:



Opmerkingen

De eigenschapswaarden *Door laag bepaald* en *Door blok bepaald* zijn niet alleen beschikbaar voor kleuren, maar ook voor de andere objectattributen lijndikte en lijntype.

16.6.2 Werken met laagstatussen

Een laagstatus slaat de status (de attributen) van alle lagen in een tekening op een bepaald moment op.

Inleiding

Laagstatussen zijn een geavanceerd concept dat nuttig kan zijn als u werkt met tekeningen met veel lagen of als u verschillende laaginstellingen nodig hebt voor verschillende toepassingen van uw tekening. Een tekening zou bijvoorbeeld één laagstatus voor afdrukken kunnen gebruiken en een andere voor bitmap-exports of SVG-exports. Een laagstatus slaat alle lagen met hun attributen

(kleur, lijntype, lijndikte, enz.) op het moment dat de laagstatus wordt aangemaakt of bijgewerkt. Wanneer een laagstatus wordt hersteld, worden alle laagattributen teruggezet naar de attributen die in de laagstatus zijn opgeslagen.

Voorbeeld

Bekijk deze voorbeeldtekening van een plattegrond:



Deze tekening is gemaakt met de donkere achtergrond van een typische CAD-modelruimteweergave in gedachten. De muren hebben een effen vulling om ze goed zichtbaar te maken en de ramen worden in een helder cyaan weergegeven.

Bij het afdrukken willen we mogelijk de effen vulling van de muren vervangen door een donkerder arceringspatroon en ook de ramenlaag donkerder maken. Verder willen we misschien snel overschakelen naar een versie zonder de interieurelementen en met donkerdere kleuren, bijvoorbeeld voor een bitmap-export voor een website op een lichte achtergrond.

We maken onze tekening met de volgende laagstructuur:

- Walls (bevat de effen vullingen van de muren)
- Walls Hatch (bevat een arcering voor de muren)
- Windows (bevat alle ramen)
- Interior (bevat het meubilair en andere interieurelementen)

Voordat u aan alternatieve laagstatussen denkt, moet de huidige ("normale") laagstatus altijd worden opgeslagen, zodat u op elk moment eenvoudig naar deze status kunt terugschakelen.

Een laagstatus aanmaken

1. Kies *Laag* > *Laagstatus* > *Toevoegen...*
2. Er wordt een dialoogvenster getoond om de naam van de laagstatus in te voeren. Zorg ervoor dat u uw laagstatussen op een betekenisvolle manier benoemt om te voorkomen dat u alle laagstatussen moet doornemen om de gewenste te vinden. In dit voorbeeld noemen we deze laagstatus "Normal".

We kunnen nu de lagen van onze tekening aanpassen om de gewenste weergave voor het afdrukken te creëren. In dit voorbeeld schakelen we de laag "Walls" uit en in plaats daarvan de laag

"Walls Hatch" in. We passen ook de kleuren en lijntypes van onze lagen naar wens aan. Zodra we tevreden zijn met de weergave, slaan we deze laagstatus op onder de naam "Printing".

Extra laagstatussen kunnen op dezelfde manier worden aangemaakt, bijvoorbeeld een laagstatus voor een bitmap-export voor een website, misschien zonder interieurs, enz.

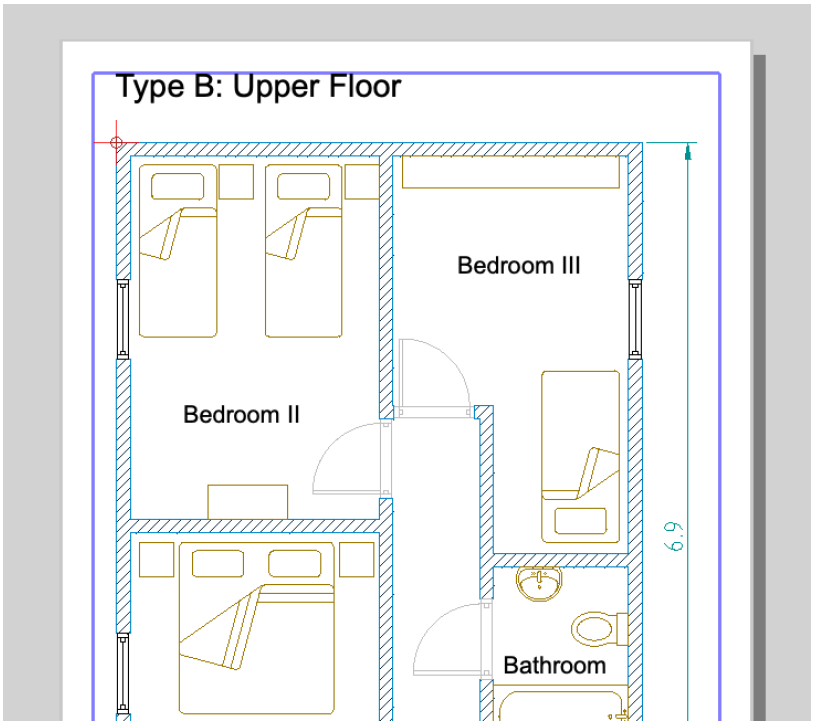
Een laagstatus activeren

U kunt nu tussen laagstatussen schakelen met *Laag* > *Laagstatus* > *[Naam van laagstatus]* > *Activeren*. In ons voorbeeld kunnen we schakelen tussen de laagstatussen "Normal", "Printing" en "Webpage":

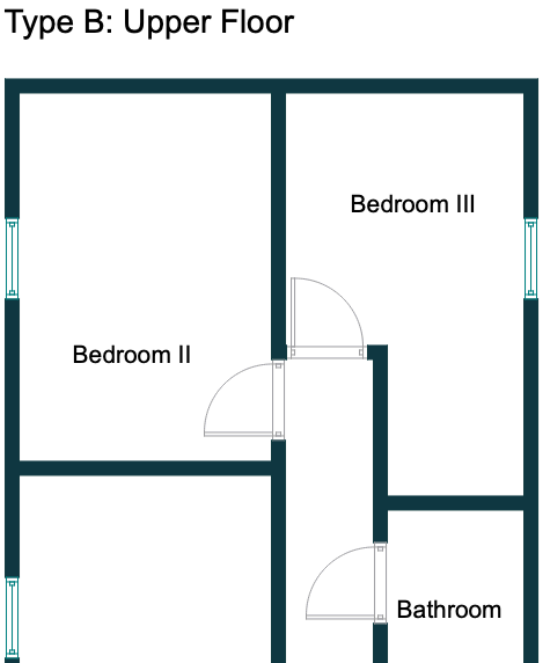
Laagstatus "Normal" (heldere kleuren, effen vullingen):



Laagstatus "Printing" (arcering in plaats van effen vulling, donkerdere kleuren):



Laagstatus "Webpage" (donkerdere kleuren, interieurlaag uitgeschakeld):



Een laagstatus bijwerken

Wanneer een tekening wordt bijgewerkt, kunnen nieuwe lagen worden toegevoegd of kunnen lagen worden verwijderd of gewijzigd. Om de laagstatussen actueel te houden, kunt u een bestaande laagstatus bijwerken via het menu *Laag* > *Laagstatus* > *[Naam van laagstatus]* > *Update*.

Een typische workflow is het activeren van een laagstatus, de lagen naar wens aanpassen en vervolgens de opgeslagen laagstatus bijwerken.

Een laagstatus hernoemen

Om een laagstatus te hernoemen, kiest u *Laag* > *Laagstatus* > *[Naam van laagstatus]* > *Hernoemen*.

Een laagstatus verwijderen

Om een laagstatus te verwijderen, kiest u *Laag* > *Laagstatus* > *[Naam van laagstatus]* > *Verwijderen*.

16.6.3 Werken met lagen

Lagen in QCAD bepalen hoe uw objecten eruitzien (kleur, lijntype en lijndikte).

Inleiding

Lagen zijn een fundamenteel concept in CAD. Elke lijn, boog enzovoort die u tekent, bevindt zich op een laag. Lagen maken deel uit van uw tekening en worden ermee opgeslagen, zodat elke tekening zijn eigen set lagen heeft.

Alle objecten met hetzelfde type reële functie bevinden zich doorgaans op dezelfde laag. Aangezien de laag het uiterlijk van alle objecten erop bepaalt, worden gewoonlijk alleen objecten met exact hetzelfde uiterlijk op dezelfde laag geplaatst.

Voor een technische tekening zou u een laag "hidden" kunnen maken voor verborgen randen (dun, zwart, gestreept) of "center" voor hartlijnen (dun, rood, streep-punt).

Voor een bouwkundige tekening zou u een laag kunnen maken voor binnenmuren, een voor buitenmuren, een voor elektrische installaties, enzovoort.

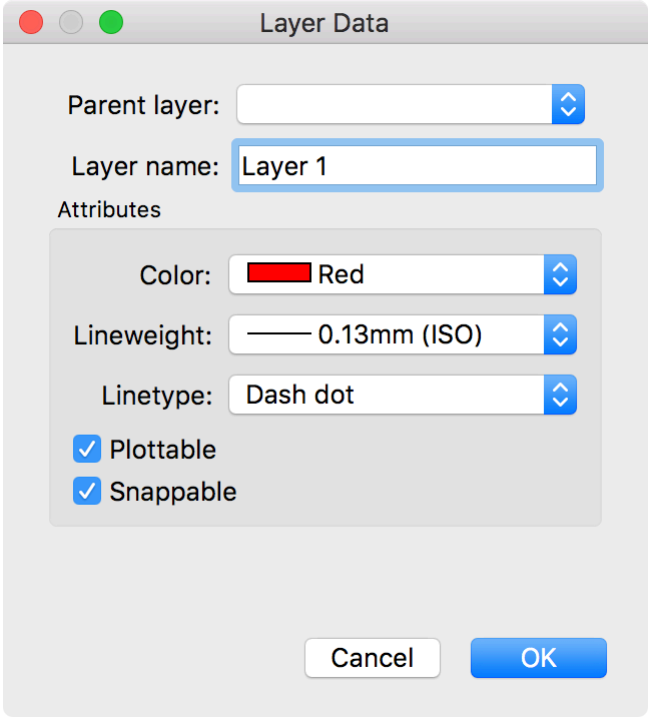
Stap 1: De lagenlijst weergeven

Zorg er bij het werken met lagen voor dat de lagenlijst zichtbaar is. Is dat niet het geval, kies dan het menu *Aanzicht* > *Lagenlijst*.

De lagenlijst toont alle lagen van de huidige tekening. Ook toont ze welke laag momenteel actief is – dat wil zeggen op welke laag u tekent. Lagen kunnen eveneens rechtstreeks vanuit de lagenlijst worden toegevoegd, verwijderd, in-/uitgeschakeld, enzovoort.

Stap 2: Een laag maken

Gebruik het gereedschap *Laag* > *Laag toevoegen* om een nieuwe laag te maken. Noem de laag "Layer 1" en geef hem een kleur (rood), lijndikte (0,13 mm) en lijntype (streep punt):

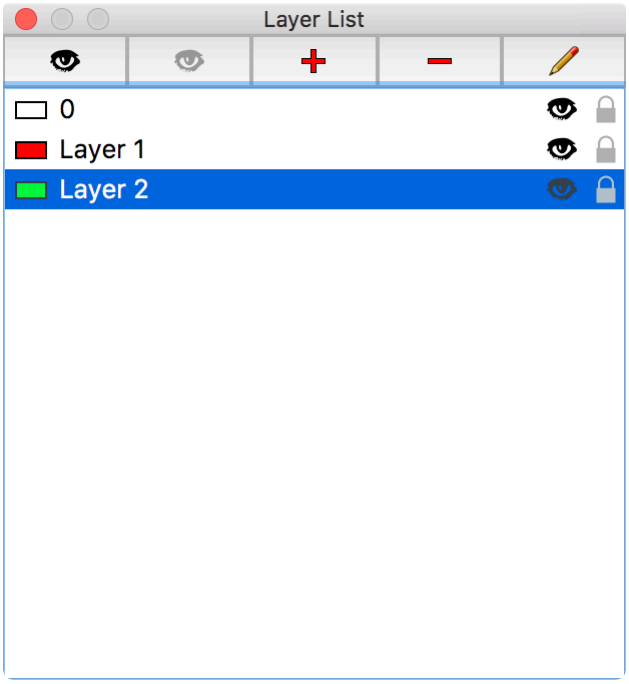


Voeg op dezelfde manier nog een laag "Layer 2" toe met andere attributen (bijvoorbeeld "groen", 0,2 mm, Doorlopend).

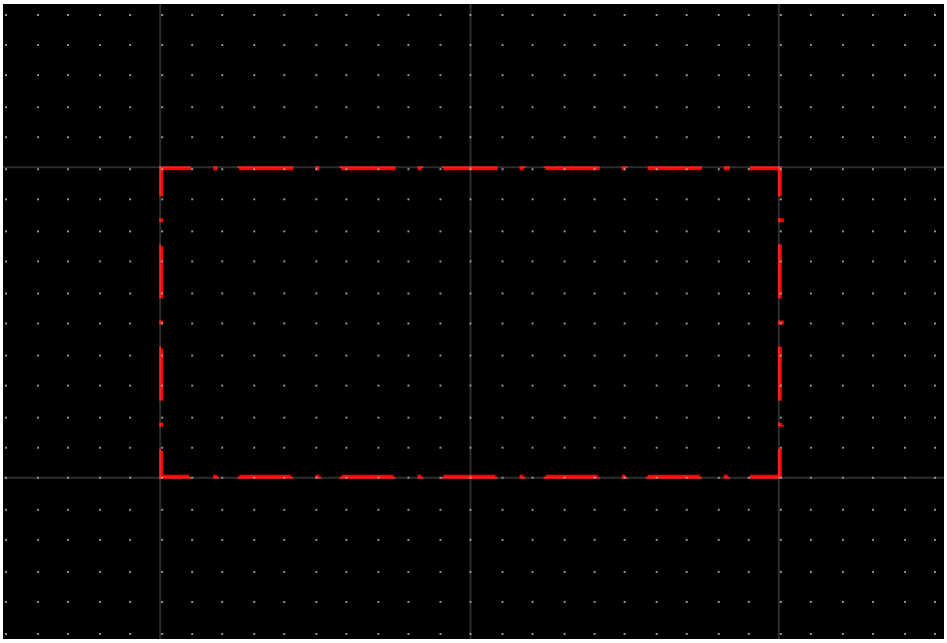
De standaardkleur en -lijndikte voor nieuwe lagen en voor laag "0" in nieuwe tekeningen kunnen worden geconfigureerd onder *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Laag* > *Laag toevoegen*.

Stap 3: Lagen gebruiken

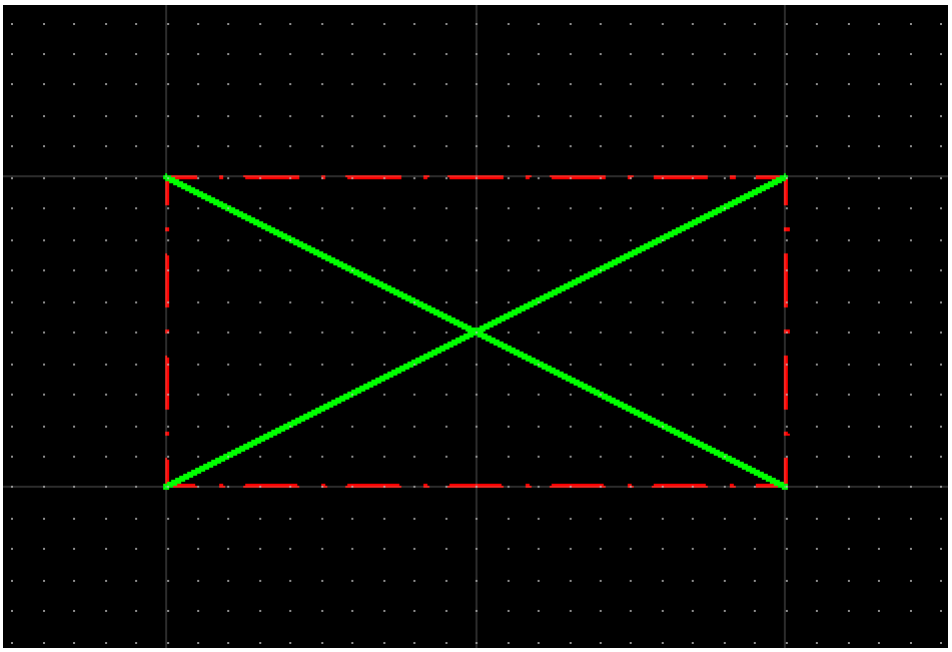
De lagenlijst toont u altijd welke laag momenteel actief is: degene die in de lijst is gemarkeerd. Om een andere laag te activeren, klikt u er eenvoudig op in de lagenlijst.



Klik op de laag "Layer 1" en teken enkele lijnen. De lijnen worden in het rood getekend, met de eerder voor die laag gekozen attributen.



Klik op de laag "Layer 2" en teken nog enkele lijnen. Deze lijnen worden in het groen getekend:

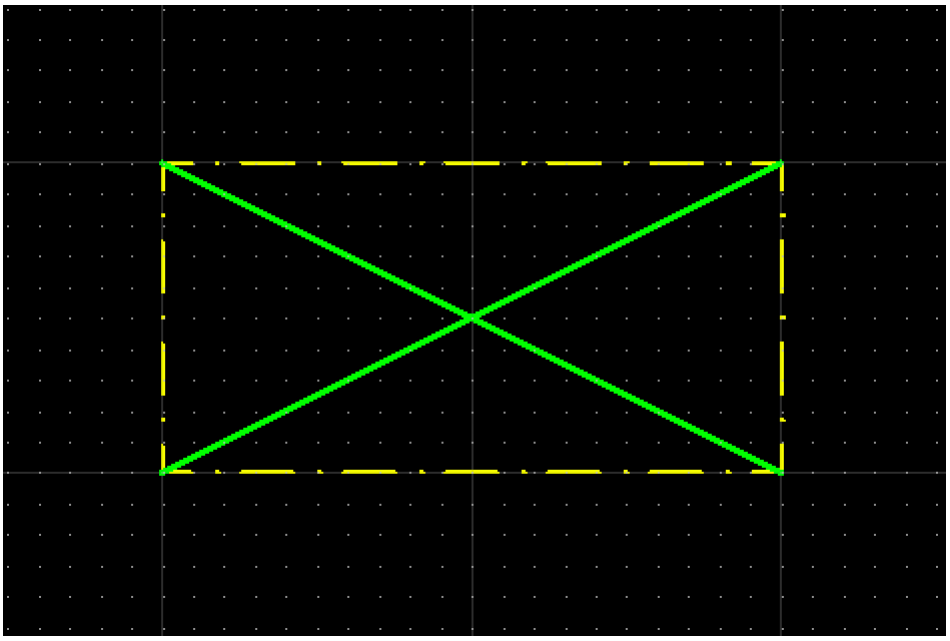


Stap 4: Lagen wijzigen

Dubbelklik op "Layer 1" in de lagenlijst. Het laagdialoogvenster wordt opnieuw getoond, deze keer om u de laag te laten bewerken. U kunt de laagnaam of zijn attributen wijzigen.

Wijzig de laagkleur in "Geel" en klik op OK.

Zoals u kunt zien, zijn de lijnen die eerder werden getekend terwijl "Layer 1" actief was, nu geel:



Met lagen kunt u de attributen van alle bij elkaar horende objecten in één keer beheren.

Stap 5: Lagen verbergen

Klik op het oogpictogram naast "Layer 1". Het wordt grijs, wat betekent dat deze laag nu is uitgeschakeld. Alle lijnen die zich op "Layer 1" bevinden, zijn nu verborgen. Ze maken nog steeds deel uit van uw tekening en worden ook opgeslagen. Ze worden alleen niet meer weergegeven.

Dit kan handig zijn om bepaalde informatie in een tekening te verbergen (bijvoorbeeld elektrische installaties) terwijl u aan andere delen van de tekening werkt (bijvoorbeeld binnenmuren).

Problemen oplossen

Lijntypes en lijndikte worden niet weergegeven

Probleem

Mijn objecten tonen geen enkel patroon of dikte.

Verklaring

Lijndiktes en lijntypes (patronen) worden op relatief kleine afmetingen gedefinieerd (een paar millimeter / een fractie van een inch). Als de tekeninggrootte veel groter is, zijn lijntypes en lijndiktes mogelijk niet zichtbaar in het tekeningmodel (dat wil zeggen het blok *Model_Space). Lijntypes en lijndiktes blijven zichtbaar in het afdrukvoorbeeld, waar ze worden aangepast om correct op papier te worden afgedrukt.

Oplossingen

De oplossing hangt af van uw werkgewoonten: drukt u uw tekening rechtstreeks af met *Bestand* > *Afdruk voorbeeld* en *Bestand* > *Afdrukken*, of werkt u met layoutblokken (papierruimtes) en viewports?

Als u uw tekening zonder layoutblokken of viewports afdrukt, wilt u wellicht schermgebaseerde lijntypes inschakelen om lijntypes te visualiseren terwijl u in de modelruimte werkt: *Aanzicht* > *Schermgebaseerde lijntypes*. Dit kan ook als permanente voorkeur worden ingesteld onder *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Grafische weergave* > *Uiterlijk* > *Automatisch overschakelen naar schermgebaseerde lijntypes in de modelweergave*.

Als u met layoutblokken (papierruimtes) en viewports werkt, kan de lijntypeschaal van de tekening worden verhoogd onder *Bewerken* > *Tekeningsvoorkeuren* > *Algemeen* > *Lijntype* > *Algehele lijntypeschaal*. Wanneer u in meters werkt, stelt u de algehele lijntypeschaal in op 1000.

16.7 MCP

QCAD kan via het Model Context Protocol (MCP) worden verbonden met AI-assistenten. Zodra de verbinding tot stand is gebracht, kan een assistent zoals Claude de tekening lezen die in QCAD is geopend, er vragen over beantwoorden, de tekening op problemen controleren, geometrie tekenen of wijzigen en het resultaat exporteren. In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u de QCAD MCP-server instelt en gebruikt.

16.7.1 QCAD gebruiken met Claude Desktop

Inleiding

QCAD bevat een MCP-server (Model Context Protocol). MCP is een open standaard waarmee AI-assistenten gereedschappen kunnen gebruiken die door andere toepassingen worden aangeboden. Met de QCAD MCP-server kan de Claude Desktop-app rechtstreeks werken met de tekening die op dat moment in QCAD is geopend. U kunt Claude bijvoorbeeld vragen om:

- een onbekende tekening te beschrijven, met haar lagen, blokken, maatvoeringen en teksten
- een tekening te controleren op problemen zoals niet-gesloten polylijnen, dubbele objecten of geometrie op laag 0
- afstanden, lengtes en oppervlakten te meten

- een stuklijst te maken op basis van blokreferenties
- lagen, lijnen, bogen, cirkels, polylijnen, teksten, maatvoeringen en arceringen toe te voegen
- bestaande objecten te verplaatsen, roteren, schalen, trimmen, afronden of er parallellen van te maken
- de tekening te exporteren als PNG, PDF, SVG, DXF of DWG

In deze tutorial wordt uitgelegd hoe u QCAD onder Windows of macOS verbindt met Claude Desktop.

Vereisten

- QCAD met de MCP-plugin, geïnstalleerd en actief op dezelfde computer als Claude Desktop
- De Claude Desktop-app voor Windows of macOS

De QCAD-extensie voor Claude Desktop wordt met QCAD meegeleverd. Het is het bestand `qcad.mcpb` in de map `mcp` van uw QCAD-installatie, bijvoorbeeld:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

Onder macOS bevindt de map zich in het programmapakket en wordt deze niet door de Finder getoond wanneer u de map `Applications` opent. *Diverse* > *MCP* > *Installeren in Claude Desktop* in QCAD opent of toont het bestand voor u (zie hieronder).

Node.js hoeft niet apart te worden geïnstalleerd. Claude Desktop bevat alles wat nodig is om de extensie uit te voeren.

De MCP-server in QCAD starten

De MCP-server in QCAD start niet vanzelf. Zolang de server niet is gestart, accepteert QCAD geen verbindingen.

- Start QCAD.
- Kies *Diverse* > *MCP* > *Starten*.

De opdrachtregel onderaan het QCAD-venster bevestigt dat de server actief is:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

De server blijft actief totdat u *Diverse* > *MCP* > *Stoppen* kiest of QCAD afsluit. De server moet bij elke start van QCAD opnieuw worden gestart.

Het menu *Diverse* > *MCP* biedt ook:

- *Installeren in Claude Desktop*: helpt u de QCAD-extensie in Claude Desktop te installeren (zie hieronder)
- *Status*: toont op de opdrachtregel of de server actief is en op welke poort
- *Herstarten*: stopt de server en start deze opnieuw, bijvoorbeeld na het wijzigen van de poort

De server accepteert alleen verbindingen vanaf dezelfde computer (adres `127.0.0.1`). Hij is niet bereikbaar vanaf andere computers in uw netwerk.

De QCAD-extensie in Claude Desktop installeren

De extensie wordt slechts één keer geïnstalleerd. Zorg er voordat u begint voor dat Claude Desktop is geïnstalleerd en dat u bent aangemeld.

De QCAD-extensie is een lokale extensie: Claude Desktop voert deze uit op uw computer, waar de extensie verbinding maakt met de MCP-server in QCAD. Gebruik hiervoor niet *Add custom connector* in Claude. Aangepaste connectors accepteren alleen servers die via een `https`-adres vanaf het internet bereikbaar zijn, dus het adres `http://127.0.0.1:3907/mcp` van QCAD wordt daar niet geaccepteerd.

Windows

- Kies in QCAD *Diverse* > *MCP* > *Installeren in Claude Desktop*. QCAD toont het bestand `qcad.mcpb` geselecteerd in de Verkenner. De opdrachtregel in QCAD toont ook de stappen om het te installeren.
- Open in Claude Desktop het menu linksboven in het venster en kies *File* > *Settings*.
- Ga naar *Extensions*, open *Advanced settings* en klik op *Install Extension*.
- Kies het bestand `qcad.mcpb`, bijvoorbeeld `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

Dubbelklik onder Windows niet op het bestand `qcad.mcpb` en sleep het ook niet naar het venster van Claude Desktop. Geen van beide installeert de extensie: Claude Desktop registreert zich niet voor dit bestandstype, waardoor Windows bij een dubbelklik alleen vraagt met welke app het bestand moet worden geopend.

macOS

- Kies in QCAD *Diverse* > *MCP* > *Installeren in Claude Desktop*. QCAD opent het bestand `qcad.mcpb` rechtstreeks in Claude Desktop.
- Als Claude Desktop niet kan worden gevonden, toont QCAD het bestand in plaats daarvan in de Finder. Sleep het naar het venster van Claude Desktop, of kies *Claude* > *Settings* in de menubalk van Claude Desktop, ga naar *Extensions*, open *Advanced settings*, klik op *Install Extension* en kies het bestand.

De installatie voltooien

Claude Desktop toont de details van de QCAD-extensie. Klik op *Install* en bevestig.

Na de installatie verschijnt *QCAD* in de lijst met extensies onder *Settings* > *Extensions*. Zorg ervoor dat de extensie is ingeschakeld.

Instellingen van de extensie

De QCAD-extensie heeft drie instellingen, die in Claude Desktop kunnen worden gewijzigd onder *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Meestal hoeven de standaardwaarden niet te worden gewijzigd:

- **QCAD host**: het adres van de QCAD MCP-server. Laat dit op `127.0.0.1` staan.
- **QCAD MCP port**: de poort van de QCAD MCP-server, standaard `3907`. Deze moet overeenkomen met de poort die in QCAD is ingesteld.
- **Reply timeout (ms)**: hoe lang Claude wacht op een antwoord van QCAD, standaard 60000 ms (één minuut). Verhoog deze waarde als u met zeer grote tekeningen werkt.

Werken met Claude en QCAD

- Open een tekening in QCAD of begin met een nieuwe tekening.
- Zorg ervoor dat de MCP-server actief is (*Diverse* > *MCP* > *Status*).
- Open een nieuwe chat in Claude Desktop en vraag wat u nodig hebt, bijvoorbeeld:

```
Beschrijf de tekening die in QCAD is geopend.
```

```
Controleer de tekening in QCAD op problemen en geef een lijst van wat je vindt.
```

```
Maak een stuklijst op basis van de blokreferenties in de tekening.
```

```
Teken een rechthoek van 100 x 50 mm op een nieuwe laag "Omtrek" en rond alle hoeken af met
 een straal van 5 mm.
```

Claude bepaalt welke QCAD-gereedschappen worden gebruikt. De eerste keer dat een gereedschap wordt gebruikt, vraagt Claude Desktop om uw toestemming. U kunt het gereedschap eenmalig of altijd toestaan.

Claude werkt altijd met de tekening die op dat moment in QCAD actief is. Als er meerdere tekeningen geopend zijn, schakel dan in QCAD over naar de juiste tekening voordat u uw vraag stelt.

Wijzigingen die Claude aanbrengt, verschijnen direct in het QCAD-venster. Gereedschappen die bestaande objecten wijzigen of verwijderen, lagen hernoemen of ongebruikte lagen en blokken opschonen, melden alleen wat ze zouden wijzigen, tenzij Claude ze uitdrukkelijk vraagt de wijziging toe te passen. Als u een wijziging eerst wilt controleren, vraag Claude dan om u te laten zien wat het zou doen voordat de wijziging wordt toegepast. Elke wijziging kan in QCAD ongedaan worden gemaakt met *Bewerken* > *Ongedaan maken* of door Claude te vragen de wijziging ongedaan te maken.

Claude kan ook naar de tekening kijken: het geeft de tekening weer als afbeelding om te controleren wat erop staat of om het resultaat van een wijziging te verifiëren.

Spraakmodus

MCP is niet beschikbaar in de spraakmodus van Claude Desktop. De QCAD-gereedschappen kunnen alleen in tekstchats worden gebruikt. Om met QCAD te werken, typt u uw verzoeken in plaats van ze uit te spreken.

Privacy

De QCAD MCP-server en de extensie communiceren alleen op uw eigen computer met elkaar. Alles wat Claude uit uw tekening leest, bijvoorbeeld laagnamen, teksten, maatvoeringen en coördinaten, wordt echter als onderdeel van het gesprek naar Claude verzonden, net als alle andere inhoud die u in een chat deelt. Gebruik de MCP-server niet met tekeningen die uw computer niet mogen verlaten.

Probleemoplossing

Windows vraagt met welke app qcad.mcpb moet worden geopend

Claude Desktop voor Windows kan `.mcpb`-bestanden niet openen door erop te dubbelklikken. Sluit het dialoogvenster en installeer het bestand in plaats daarvan in Claude Desktop via *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*, zoals hierboven beschreven.

Claude accepteert het adres van QCAD niet als connector

Add custom connector in Claude werkt alleen met servers die vanaf het internet bereikbaar zijn. QCAD wordt in plaats daarvan via de QCAD-extensie verbonden, zoals hierboven beschreven.

Claude meldt "Cannot reach QCAD"

De extensie kan geen verbinding maken met QCAD. Controleer of:

- QCAD actief is
- de MCP-server is gestart met *Diverse* > *MCP* > *Starten*

- de poort die door *Diverse* > *MCP* > *Status* wordt getoond, overeenkomt met de poort in de instellingen van de extensie in Claude Desktop

QCAD hoeft niet vóór Claude Desktop te worden gestart en Claude Desktop hoeft niet opnieuw te worden gestart na het starten van de MCP-server. Als Claude de QCAD-gereedschappen echter niet lijkt te kennen, start dan eerst QCAD en de MCP-server en open daarna een nieuwe chat in Claude Desktop.

De server kan niet worden gestart

Als *Diverse* > *MCP* > *Starten* meldt dat het adres al in gebruik is, gebruikt een ander programma of een ander QCAD-venster poort 3907 al. Slechts één QCAD-venster kan de MCP-server op een bepaalde poort uitvoeren. Stop de server in het andere QCAD-venster met *Diverse* > *MCP* > *Stoppen* en start hem in het venster waarin u wilt werken.

Claude werkt aan de verkeerde tekening

Claude werkt altijd met de actieve tekening van de QCAD-instantie waarin de MCP-server actief is. Klik in QCAD op het tabblad of het venster van de tekening waarmee Claude moet werken. Als er meerdere QCAD-instanties actief zijn, zorg er dan voor dat de MCP-server actief is in de instantie die u voor u hebt.

Een verzoek duurt lang of mislukt door een time-out

QCAD kan niet antwoorden zolang er in QCAD een dialoogvenster geopend is. Sluit alle geopende dialoogvensters in QCAD en vraag het opnieuw. Verhoog voor zeer grote tekeningen de *Reply timeout* in de instellingen van de extensie.

16.8 Onderdelenbibliotheek en blokken

Het hergebruiken van bestaande componenten bespaart tijd en houdt tekeningen consistent. Dit hoofdstuk laat zien hoe u de onderdelenbibliotheek van QCAD optimaal benut, waaronder hoe u kant-en-klare CAD-componenten vindt en hoe u uw eigen verzamelingen DXF- en DWG-bestanden omzet in een doorzoekbare onderdelenbibliotheek die u in elke tekening kunt invoegen.

16.8.1 Werken met de onderdelenbibliotheek

CAD-componenten vinden

Elke verzameling DXF- of DWG-bestanden (en tot op zekere hoogte SVG-bestanden) kan met QCAD als onderdelenbibliotheek worden gebruikt.

Diverse QCAD-onderdelenbibliotheekitems zijn beschikbaar op onze site op:

https://qcad.org/en/download

Er zijn echter talloze online bronnen die gratis en betaalde verzamelingen DXF/DWG-bestanden aanbieden voor gebruik in elk CAD-systeem. Afhankelijk van uw specifieke behoeften kunt u een zoekmachine gebruiken om te zoeken naar bestaande DXF/DWG-bestanden met CAD-symbolen of -blokken.

Hier zijn slechts enkele van zulke sites met verzamelingen DXF/DWG-bestanden:

- **Architectuur**
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml

    - https://www.cad-blocks.net
- **Architectuur, Elektro, Cartografie, Werktuigbouw, Leidingen, P&ID, Transport**
    - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Elektronische schakelingen**
    - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Architectuur, Werktuigbouw**
    - https://www.tracepartsonline.net
- **Diverse / Kunst / Clipart**
    - https://www.dxf-downloads.de
    - https://dxf-world.de
    - https://freedxf.com
    - https://www.cadblocksfree.com
    - https://thenounproject.com

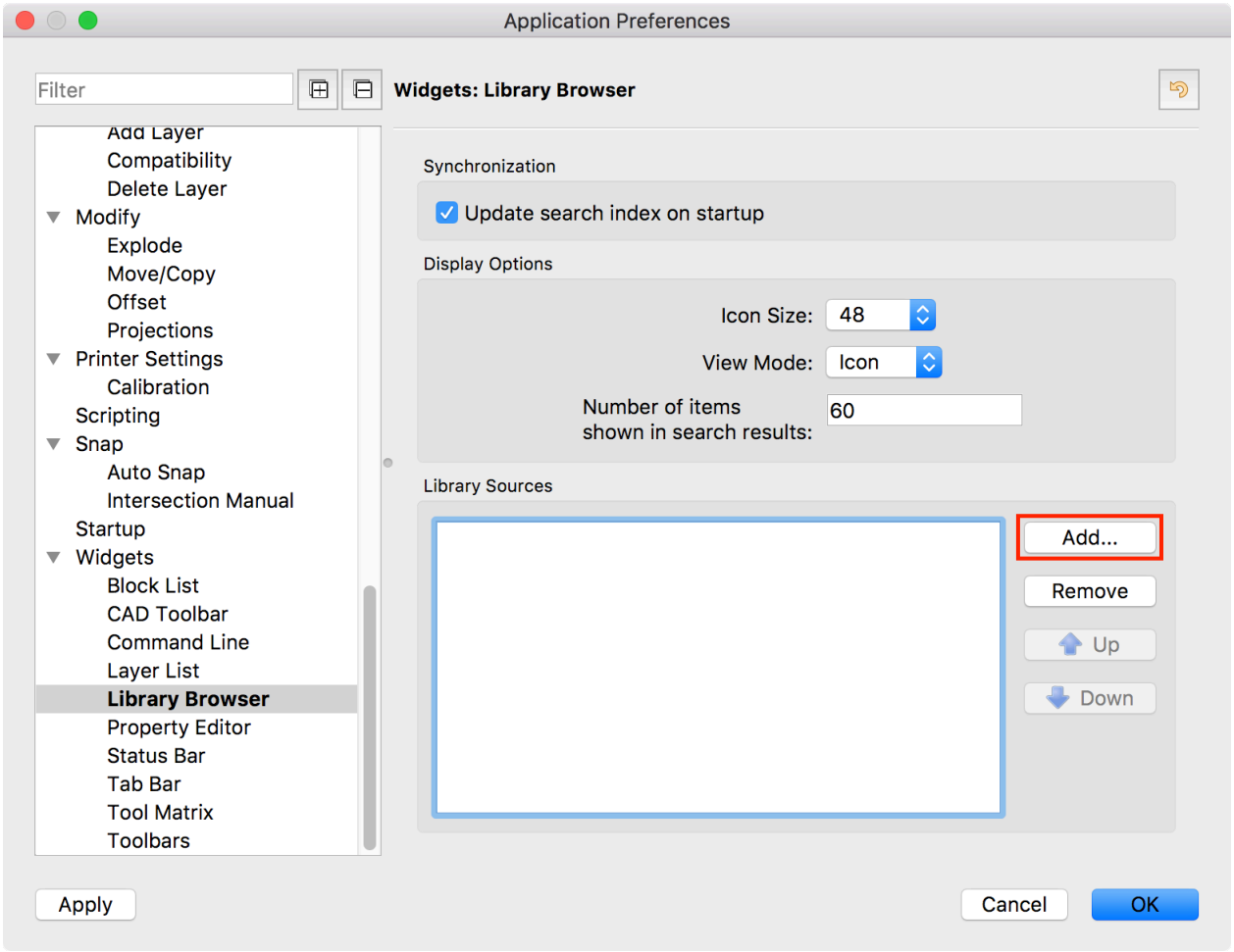
Talloze andere bronnen kunnen worden gevonden met een internetbrowser. Zoek naar "DXF" en een trefwoord waarin u geïnteresseerd bent, bijvoorbeeld "DXF electrical symbols" of specifieker "DXF electrical outlet", enzovoort.

Bestanden aan de bibliotheekbrowser toevoegen

Zodra u DXF/DWG-bestanden hebt gedownload en ze hebt uitgepakt als ze als ZIP-bestand kwamen, moet u QCAD vertellen waar deze bestanden te vinden zijn.

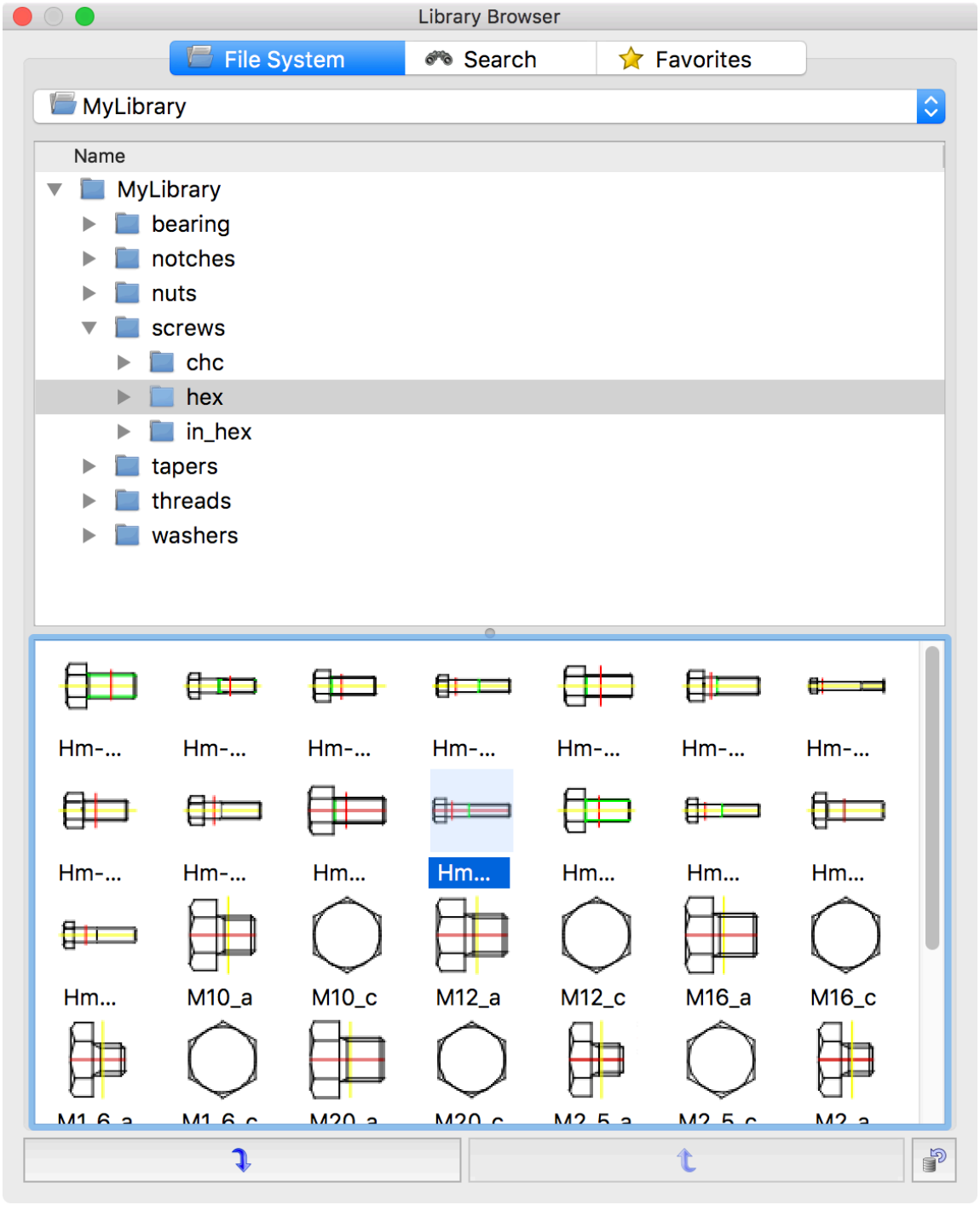
Laten we aannemen dat u diverse DXF-bestanden hebt gedownload naar `C:\Users\User\MyLibrary` (of `/Users/User/MyLibrary`) en submappen daarvan.

Om QCAD te vertellen waar het naar deze bibliotheek met CAD-bestanden moet zoeken, voegt u dit pad toe onder *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Widgets* > *Bibliotheekbrowser* > *Bibliotheekbronnen* > *Toevoegen*:



Na het opnieuw starten van QCAD toont de bibliotheekbrowser een nieuwe bibliotheek (bijvoorbeeld "MyLibrary") met alle submappen en items erin.

Als de bibliotheekbrowser nog niet wordt weergegeven, kunt u hem tonen via het menu *Aanzicht* > *Bibliotheekbrowser*:



Als u de nieuwe map of items niet ziet, klik dan op de knop rechtsonder om de database opnieuw te synchroniseren vanaf de bestanden op de schijf. Vanaf QCAD ≥ 3.28 is deze knop niet langer beschikbaar en is synchronisatie niet meer nodig.

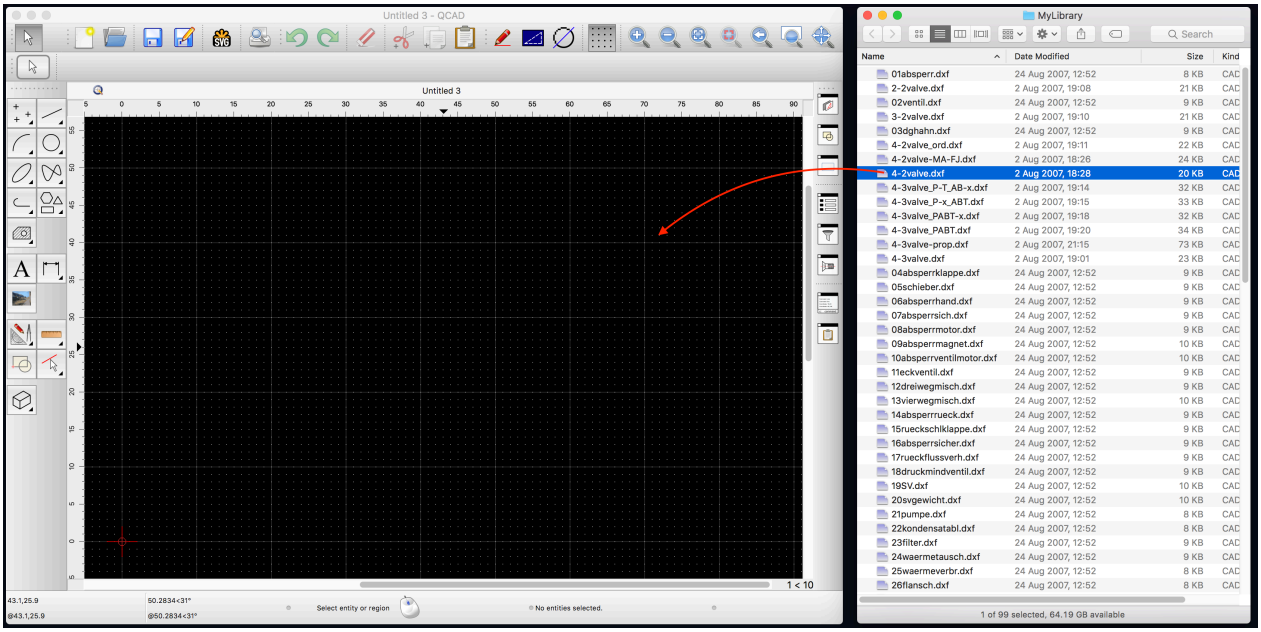
Ondersteunde bestandsformaten

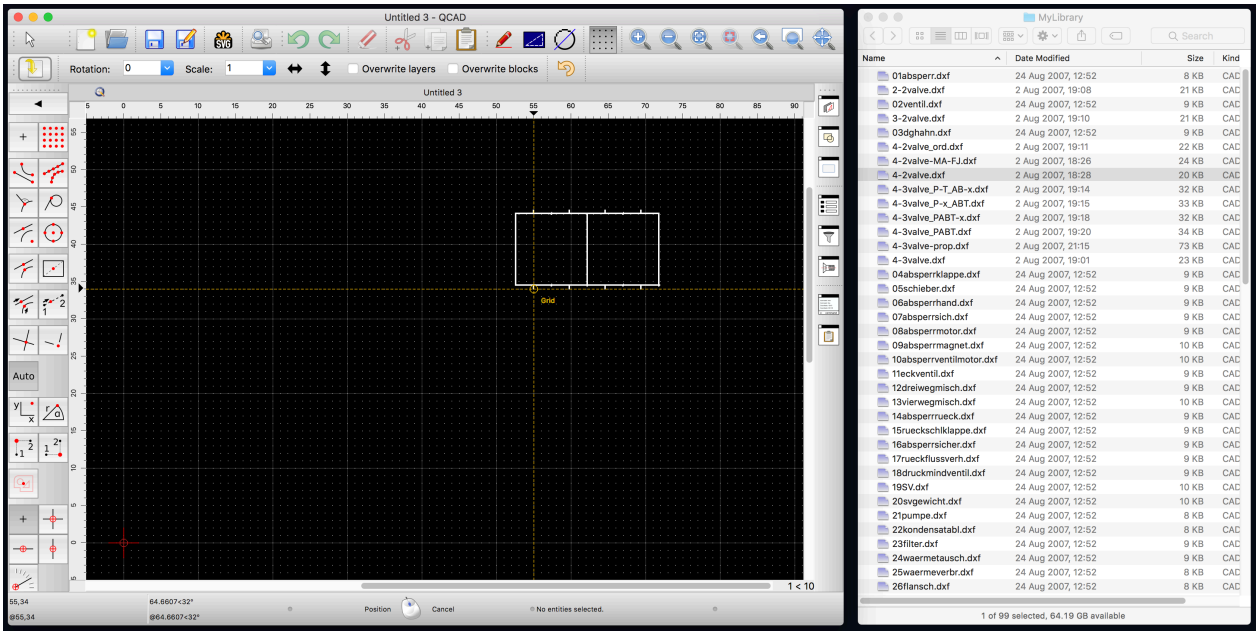
De QCAD-bibliotheekbrowser ondersteunt alle bestanden die QCAD kan lezen. Vanaf QCAD 3.28 omvat dit PDF-bestanden en bitmapbestanden.

Werken met een verkenner / Finder

Als alternatief voor het werken met de QCAD-bibliotheekbrowser vindt u het misschien handiger om in plaats daarvan met uw favoriete bestandsverkenner te werken. Als u QCAD en een

bestandsverkenner naast elkaar geopend houdt, kunt u eenvoudig bestanden naar uw tekengebied slepen om ze als blokken in te voegen.





ZIP-archieven uitpakken

Als u hulp nodig hebt bij het uitpakken van gedownloade ZIP-bestanden, raadpleeg dan de documentatie voor het uitpakken van ZIP-bestanden onder Windows, macOS of Linux.

16.9 Voorkeuren

QCAD kan op veel manieren worden aangepast aan uw persoonlijke voorkeuren en werkomgeving. Dit hoofdstuk loopt door veelvoorkomende configuratietaken heen, zoals het aanpassen van de achtergrond- en objectkleuren, het wijzigen van de taal van de gebruikersinterface en het terugzetten van QCAD naar de standaardinstellingen door het configuratiebestand te verwijderen wanneer er iets misgaat.

16.9.1 Kleuren aanpassen

De achtergrondkleur wijzigen

De achtergrondkleur kan worden aangepast onder: *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Grafische weergave* > *Kleuren* > *Grafische weergave* > *Achtergrond*.

De kleur van een object wijzigen

De kleur van objecten wordt gewoonlijk bepaald door de laag waarop ze staan. Raadpleeg de tutorial *Werken met lagen* voor meer informatie over lagen en attributen.

Om de kleur van een object (of meerdere objecten) te wijzigen, kunt u de objecten selecteren en met de eigenschappen-editor (*Aanzicht* > *Eigenschappen-editor*) de eigenschap kleur in een willekeurige vaste kleur veranderen.

In de achtergrondkleur tekenen

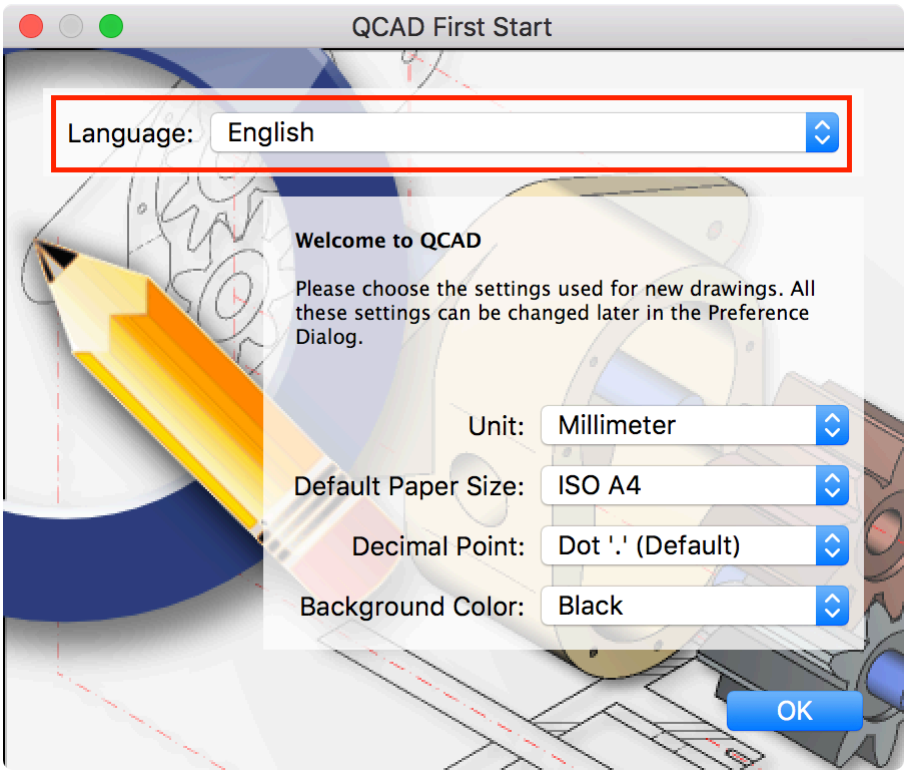
Standaard past QCAD de kleur van witte/zwarte objecten automatisch aan zodat ze nooit overeenkomen met de achtergrond. Op een witte achtergrond worden witte objecten in het zwart getoond, en op een zwarte achtergrond worden zwarte objecten in het wit getoond. Zo wordt gewaarborgd dat tekeningen niet "onzichtbaar" zijn.

Dit gedrag kan worden aangepast onder: *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Grafische weergaven* > *Uiterlijk* > *Wit-op-wit-/zwart-op-zwart-weergave voorkomen*.

16.9.2 Taal van de gebruikersinterface

De taal instellen bij de eerste start

Wanneer QCAD voor de eerste keer wordt gestart, verschijnt er een dialoogvenster waarin de taal van de gebruikersinterface kan worden ingesteld:



De taal wijzigen

De taal van de gebruikersinterface van QCAD kan ook op elk later moment worden gewijzigd onder:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface

Frans:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

Duits:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

Spaans:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Italiaans:

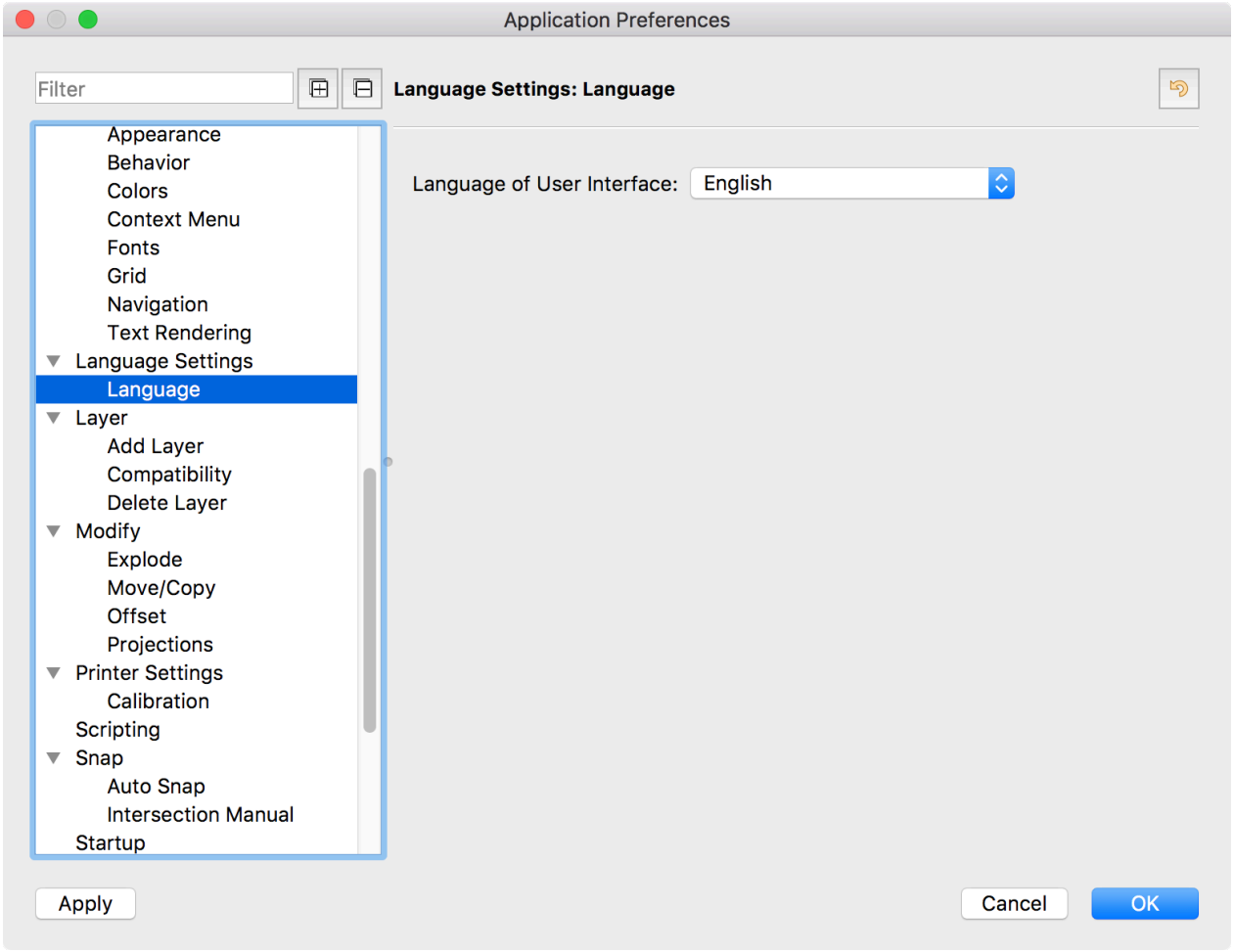
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Portugees:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Nederlands:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Beschikbare talen

De gebruikersinterface van QCAD is beschikbaar in de volgende talen:

Niveau 1 (up-to-date en proefgelezen):

- Nederlands
- Engels
- Duits
- Duits (Zwitsers)

Niveau 2 (up-to-date, machinevertalingen):

- Bulgaars
- Chinees (vereenvoudigd)
- Chinees (traditioneel)
- Kroatisch
- Tsjechisch
- Deens
- Estisch
- Fins
- Frans
- Grieks
- Hongaars
- Indonesisch
- Italiaans
- Japans
- Koreaans
- Lets
- Litouws
- Noors (Bokmål)
- Pools
- Portugees
- Roemeens
- Russisch
- Slowaaks
- Sloveens
- Spaans
- Zweeds
- Thais
- Turks
- Oekraïens
- Vietnamees

De taal instellen als opdrachtregelargument (geavanceerd)

Het is ook mogelijk om de taal voor een afzonderlijke sessie op de opdrachtregel te overschrijven met de opdrachtregelschakelaar `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Dit kan handig zijn om verschillende bureaubladpictogrammen voor verschillende talen te maken, één voor QCAD in het Engels, één voor QCAD in het Duits, enzovoort.

16.9.3 De QCAD-configuratie herstellen

Inleiding

Als uw configuratie op een of andere manier beschadigd is en u haar niet meer normaal krijgt, wilt u QCAD wellicht terugzetten naar de standaardinstellingen, zoals ze waren toen QCAD voor het eerst werd geïnstalleerd.

Dit heeft invloed op:

- de indeling en zichtbaarheid van werkbalken en aankoppelbare widgets
- de indeling en zichtbaarheid van gereedschappen
- de taal van de gebruikersinterface
- de standaardinstellingen voor nieuwe tekeningen
- enz.

Stap 1: QCAD afsluiten

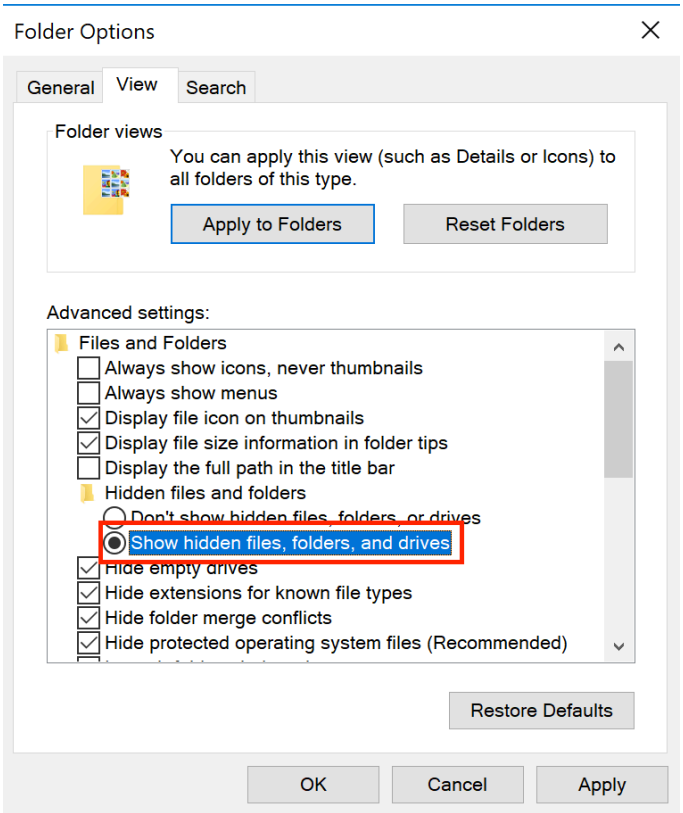
Zorg ervoor dat QCAD is gesloten voordat u de configuratie herstelt.

Stap 2: Het QCAD-configuratiebestand verwijderen

Windows

Zorg ervoor dat systeembestanden en systeemmappen worden weergegeven in Windows Verkenner:

- Open Windows Verkenner (bijvoorbeeld *Start* > *Alle programma's* > *Bureau-accessoires* > *Windows Verkenner*)
- Windows XP: *Extra* > *Mapopties* > *Weergave* > *Verborgen bestanden en mappen weergeven*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Beeld* > *Opties* > *Map- en zoekopties wijzigen* > *Weergave* > *Verborgen bestanden, mappen en stations weergeven*
- Windows 11: Klik op de drie puntjes bovenaan een Windows Verkenner-venster en vervolgens op *Opties* > *Weergave* > *Verborgen bestanden, mappen en stations weergeven*



Het bestand `QCAD3.ini` bevindt zich in (waarbij "username" uw aanmeldnaam is):

- Windows XP: `C:\Documents and Settings\username\Application Data\QCAD\QCAD3.ini`
- Windows Vista, Windows 7, 8, 10: `C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini`

Merk op dat Windows Verkenner mogelijk niet de bestandsextensie (.ini) toont, maar alleen "QCAD3".

- Verwijder het bestand `QCAD3.ini` of wijzig de naam ervan
- Om de bibliotheekbrowser te herstellen, verwijder ook het bestand `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

Linux

- Verwijder het bestand `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- Om de bibliotheekbrowser te herstellen, verwijder ook het bestand `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

macOS

- Open de Finder
- Kies het menu *Ga* > *Ga naar map...*
- Voer `~/.config/QCAD` in
- Klik op *OK*
- Verwijder het bestand `QCAD3.ini`
- Om de bibliotheekbrowser te herstellen, verwijder ook het bestand `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

16.10 Afdrukken

Een tekening omzetten in een afgedrukt vel of een PDF vereist het instellen van schaal, papierformaat en lay-out, zodat het resultaat overeenkomt met wat u voor ogen heeft. Dit hoofdstuk legt uit hoe u een tekening voor uitvoer voorbereidt, hoe u met het afdrukvoorbeeld afdrukt of naar PDF exporteert, en hoe u complexere bladen met meerdere aanzichten maakt met behulp van layoutblokken en viewports.

16.10.1 Afdrukken

Stap 1: Voor het afdrukken

Tekening 1:1

Tekeningen worden met een CAD-systeem vrijwel altijd op ware grootte (1:1) getekend. Als dat bij uw tekening niet het geval is, wilt u dit wellicht corrigeren voordat u verdergaat. Indien nodig kunt u uw tekening met een willekeurige factor schalen met het gereedschap *Modificeren* > *Schaal*.

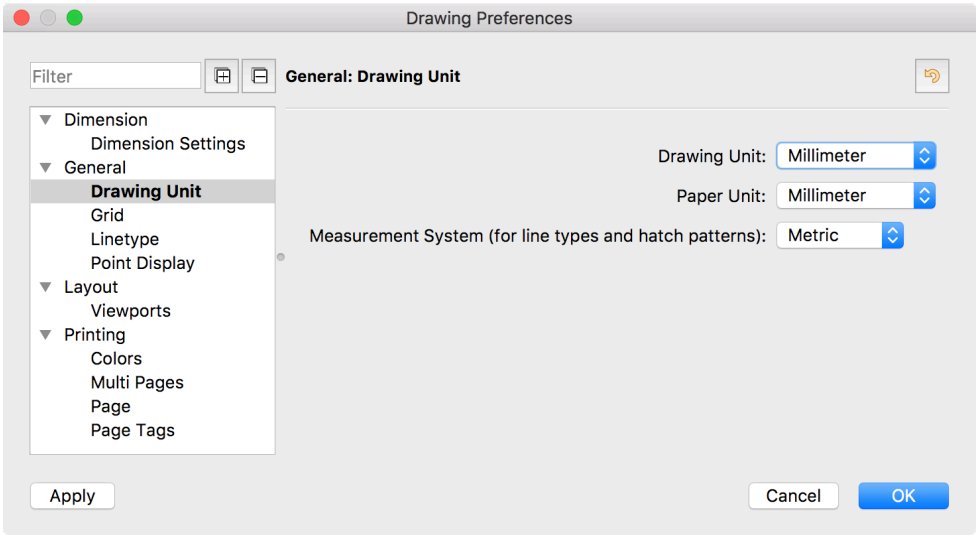
Tekeningranden, tekstlabels, bematingen

Als uw tekening een tekeningrand of titelblok heeft, schaal dan de rand of het titelblok in plaats van de tekening. Als uw tekening bijvoorbeeld op een schaal van 1:5 moet worden afgedrukt (factor 0,2 of vijf keer kleiner dan ware grootte), schaal dan uw tekeningrand of titelblok met een factor 5, dat wil zeggen: voeg deze vijf keer groter in dan u ze wilt afdrukken. Dezelfde schaal moet worden toegepast op tekstlabels en bematingseigenschappen (bematingspijlen, labels, tussenruimten, enz.).

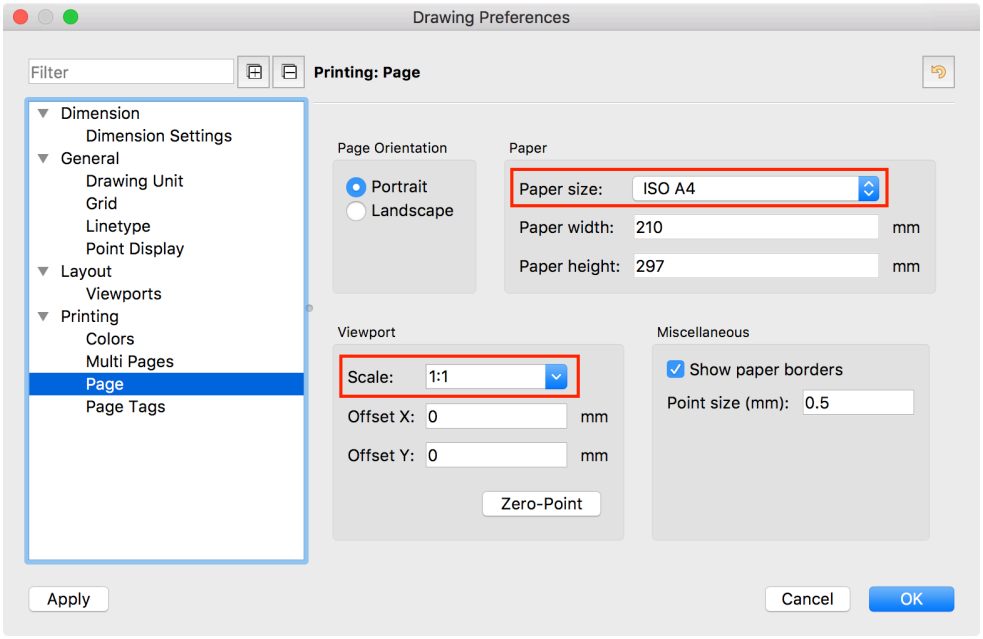
Als alternatief kunt u layoutblokken en viewports gebruiken om een lay-out van uw tekeningrand en tekening te maken, zoals beschreven in de *Tutorial: Werken met layoutblokken en viewports*.

Tekeningsvoorkeuren

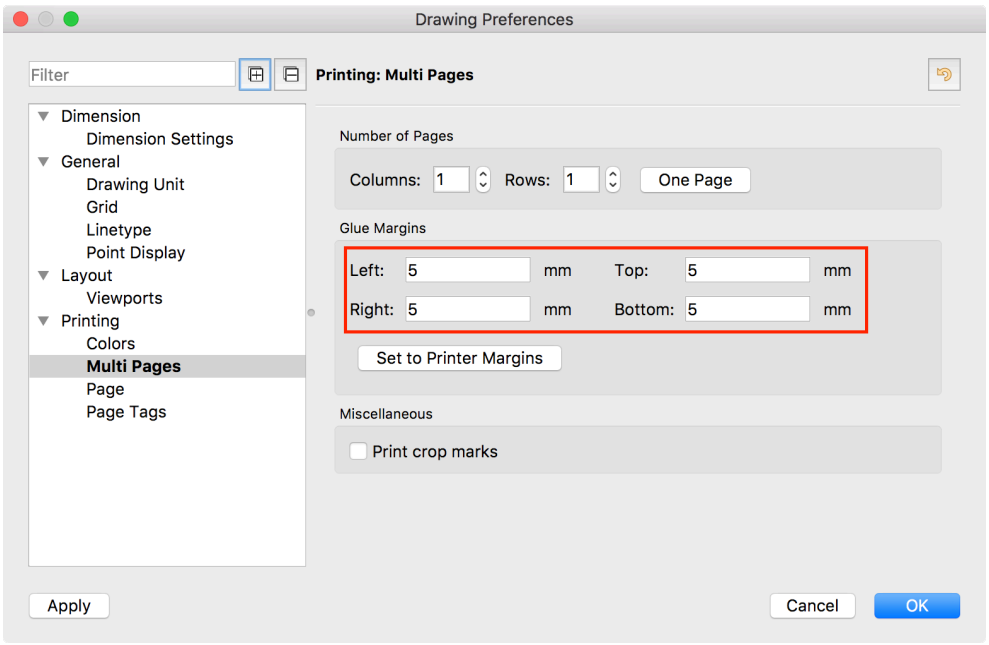
- Open het DXF/DWG-bestand dat u wilt afdrukken.
- *Bewerken* > *Tekeningsvoorkeuren* (NIET Programma Voorkeursinstellingen)
- Controleer en pas de tekening-eenheid en papiereenheid aan onder *Algemeen* > *Tekening eenheid*:



- Controleer en pas *Afdrukken* > *Pagina* > *Papierformaat* en de schaal aan (indien bekend):



- Controleer en pas *Afdrukken* > *Meerdere pagina's* > *Lijmranden* aan. Deze marges worden gebruikt als overlap bij het afdrukken op meerdere pagina's, maar beïnvloeden ook de gereedschappen om de tekening automatisch op het papier te passen of te centreren:



- Op dezelfde dialoogpagina kunt u ook het aantal kolommen en rijen aanpassen dat wordt gebruikt bij het afdrukken op meerdere pagina's.

Stap 2: Afdrukvoorbeeld

Kies *Bestand* > *Afdruk voorbeeld* om naar de afdrukvoorbeeldmodus te schakelen.

De schaal aanpassen



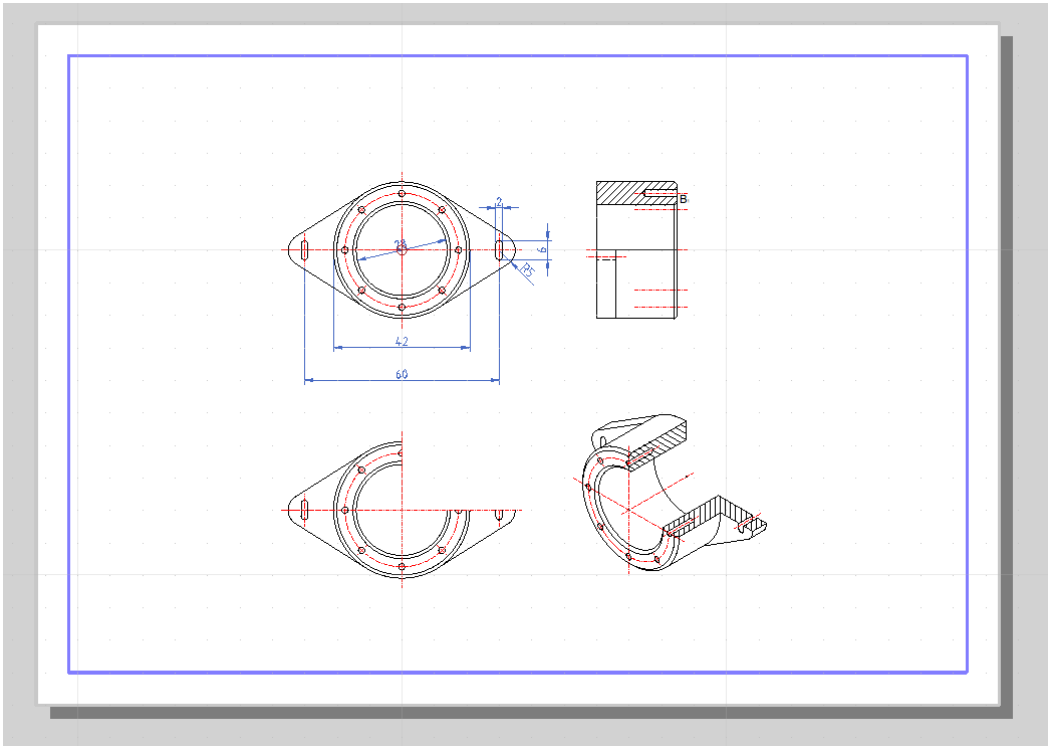
- Als de gewenste afdrukschaal bekend is (bijv. 1:2, 1:10, 2:1, 200:1, enz.), stelt u de nauwkeurige, gewenste schaal in (2:1 in dit voorbeeld) [1]. Als de gewenste schaal van uw tekening *niet* bekend

of irrelevant is, klikt u op de knop om de tekeningschaal aan het gekozen papier aan te passen [3].

- Pas optioneel de papierpositie aan met het gereedschap Papierpositie verplaatsen [2] of gebruik de knop om de tekening op het gekozen papier of de gekozen papieren te centreren [4].
- Om in zwart-wit of grijstinten af te drukken, klikt u op het juiste pictogram in de optiebalk:

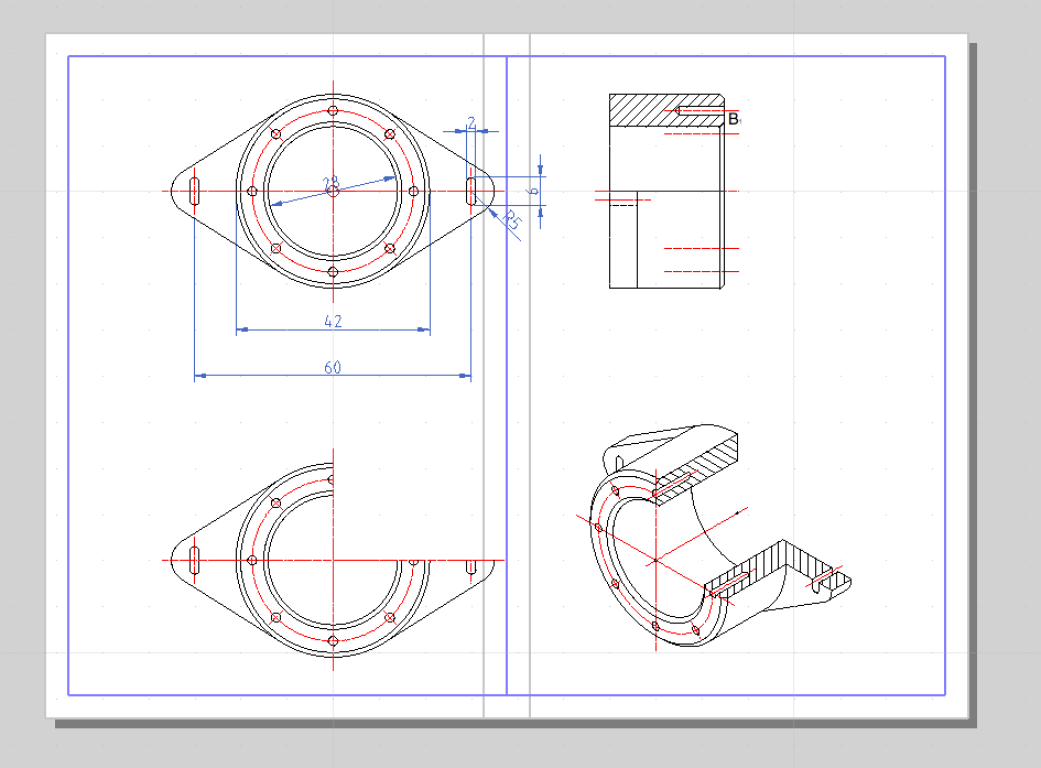


- Uw tekening zou op een wit papier moeten worden getoond, zoals hier weergegeven:



Als uw tekening op een grijze achtergrond wordt getoond, controleer dan opnieuw uw papier- en schaalinstellingen. Als de paarse rechthoek door uw tekening loopt, controleer dan de lijmranden in de tekeningsvoorkeuren.

- Als u ervoor hebt gekozen om op meerdere pagina's af te drukken, worden de pagina's naast / onder elkaar getoond:



Stap 3: Afdrukken / PDF-export

Op papier afdrukken

Om de tekening af te drukken, kiest u *Bestand* > *Afdrukken*.

PDF-export

Om de tekening met de gekozen lay-out naar PDF te exporteren, kiest u *Bestand* > *PDF exporteren*.

Problemen oplossen

Dunne of onzichtbare lijnen

Als uw afdruk erg licht of fijn is (dunne lijnen), wilt u wellicht de diktes van uw objecten aanpassen. Lijndiktes worden gewoonlijk geregeld via laageigenschappen. Selecteer de laag die te fijn afdrukt, kies vervolgens *Laag* > *Laag attributen bewerken* en wijzig de dikte in iets dikkers. Vermijd de lijndikte "Default", aangezien deze wordt afgedrukt met de geconfigureerde standaardlijndikte (*Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Grafische weergave* > *Uiterlijk* > *Lijntypes en lijndiktes* > *Standaardlijndikte*) en mogelijk niet zichtbaar is.

Als het bovenstaande het probleem niet oplost, zorg er dan voor dat de haarlijnmodus niet is ingeschakeld voor uw tekening:

- Laad uw bestand
- Kies het menu *Bestand* > *Afdruk voorbeeld*
- Zorg ervoor dat de knop om de haarlijnmodus in/uit te schakelen niet is aangevinkt. In dit voorbeeld is deze aangevinkt en moet worden uitgevinkt (klik op de knop om deze uit te vinken):



Onnauwkeurige schaling

Printers zijn niet 100 % nauwkeurig en papier zet uit / krimpt afhankelijk van temperatuur en luchtvochtigheid. U kunt uw printer kalibreren onder *Bewerken* > *Programma Voorkeursinstellingen* > *Printerinstellingen* > *Kalibratie*. Als uw afdruk bijvoorbeeld 2 % te klein is in de Y-richting, stelt u *Factor Y* in op 1,02.

16.10.2 Werken met layoutblokken en viewports

Inleiding

Deze tutorial introduceert een geavanceerd concept in QCAD om tekeningen af te drukken door een lay-out te maken. Een lay-out is een schikking van delen van de tekening, aangevuld met een tekeningrand en mogelijk andere elementen. Een lay-out laat zien hoe de tekening zal worden afgedrukt.

Voorbereiding

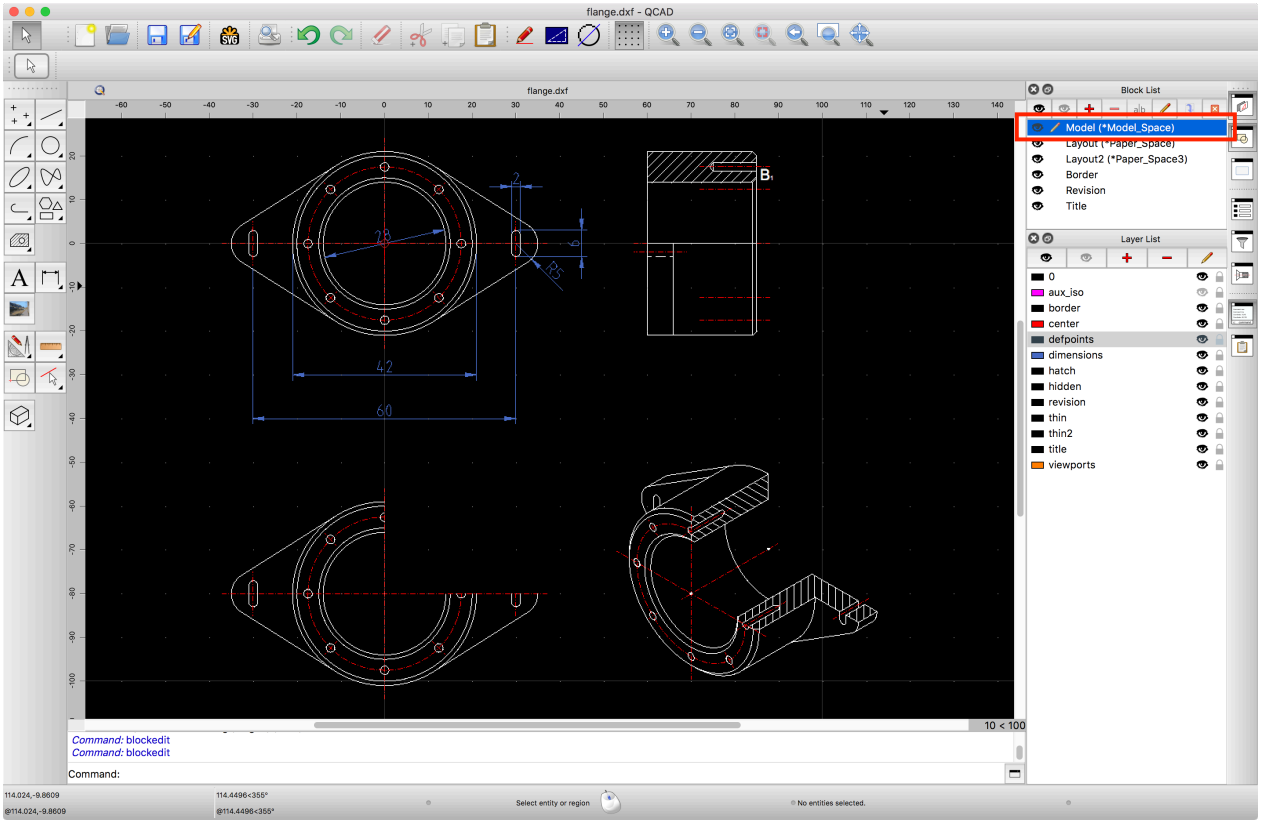
Zorg er bij het werken met lay-outs voor dat de blokkenlijst wordt weergegeven. De blokkenlijst toont alle blokken van een tekening, inclusief het modelruimteblok en de layoutblokken. Gebruik *Aanzicht* > *Blokkenlijst* om de blokkenlijst te tonen.

Modelruimte en layoutblokken

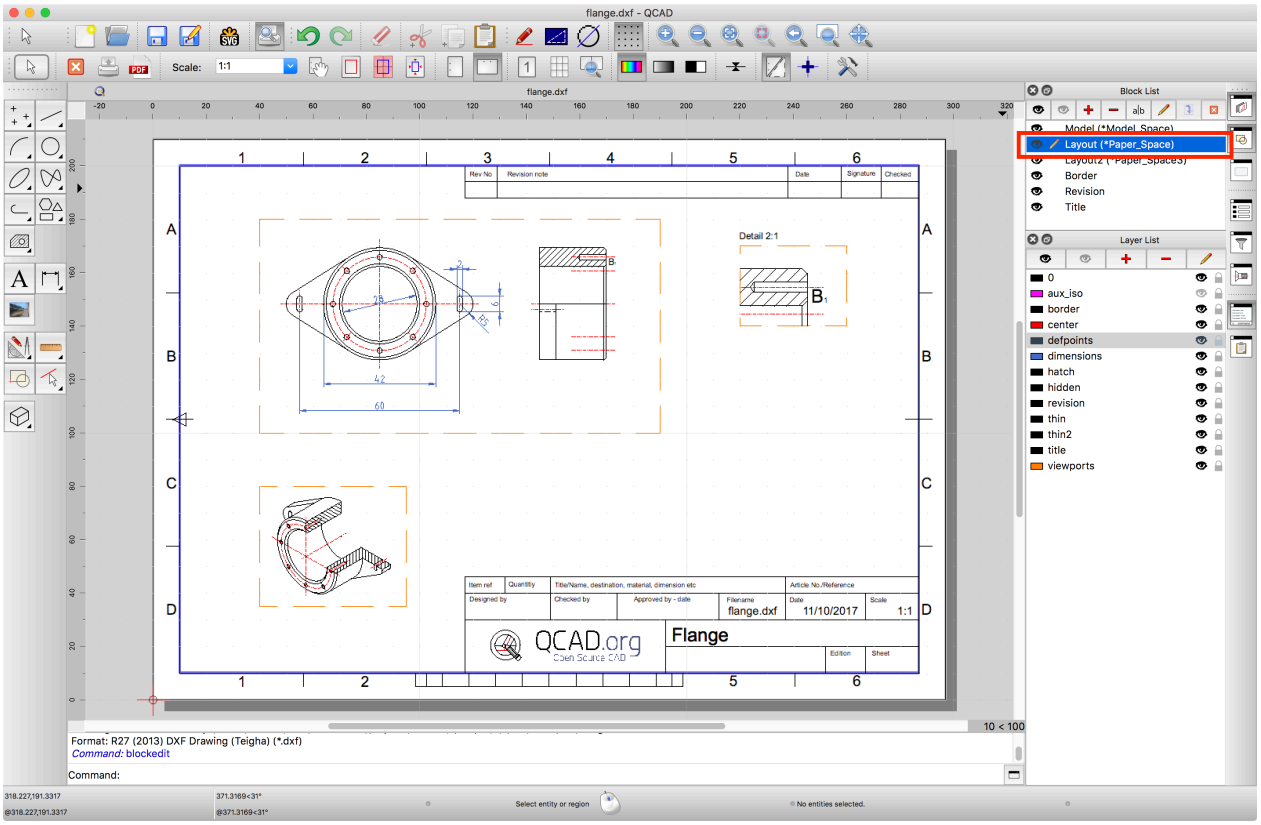
Bij het starten van een nieuwe tekening in QCAD wordt de modelruimte (ook "model" of "tekeningmodel") getoond. Dit is een speciaal blok dat de hoofdtekening op ware grootte (1:1) bevat. Met andere woorden, dit is waar u de geometrie van uw tekening maakt.

Een lay-out (ook "layoutblok" of "papierruimte") is een ander speciaal type blok dat gewoonlijk wordt gebruikt om een tekening of delen van een tekening af te drukken. Een lay-out toont een of meer delen van de tekening, vaak aangevuld met een tekeningrand en een titelblok. Elk deel van de tekening kan worden getoond op een geselecteerde schaal en hoek.

Bekijk het voorbeeld "flange.dxf" dat bij elke installatie van QCAD wordt geleverd. Wanneer u de tekening in QCAD opent, ziet u de modelruimte waar alle geometrie op ware grootte wordt gemaakt. De geometrie is doorgaans op een willekeurige manier geschikt die handig bleek om ze te construeren. Ze is meestal niet geschikt op de manier waarop de tekening moet worden afgedrukt.



Als u overschakelt naar de eerste lay-out (in de blokkenlijst vermeld als "Layout (*Paper_Space)"), ziet u dat dezelfde tekening opnieuw is geschikt, dat er een rand is toegevoegd en dat een detail van de tekening op een andere schaal wordt getoond:



Op dit punt is het belangrijk te begrijpen dat dit nog steeds dezelfde tekening is. De objecten die binnen de oranje, gestreepte randen worden getoond, zijn niet gekopieerd of geschaald, en wanneer het tekeningmodel op enig moment wordt gewijzigd, weerspiegelt de lay-out die wijzigingen onmiddellijk. Een layoutblok kan ook allerlei eigen tekeningelementen bevatten, maar bevat gewoonlijk een tekeningrand en een titelblok of legenda. Daarnaast bevat een lay-out gewoonlijk viewports. Dit zijn de oranje, gestreepte rechthoeken die hierboven worden getoond.

Viewports

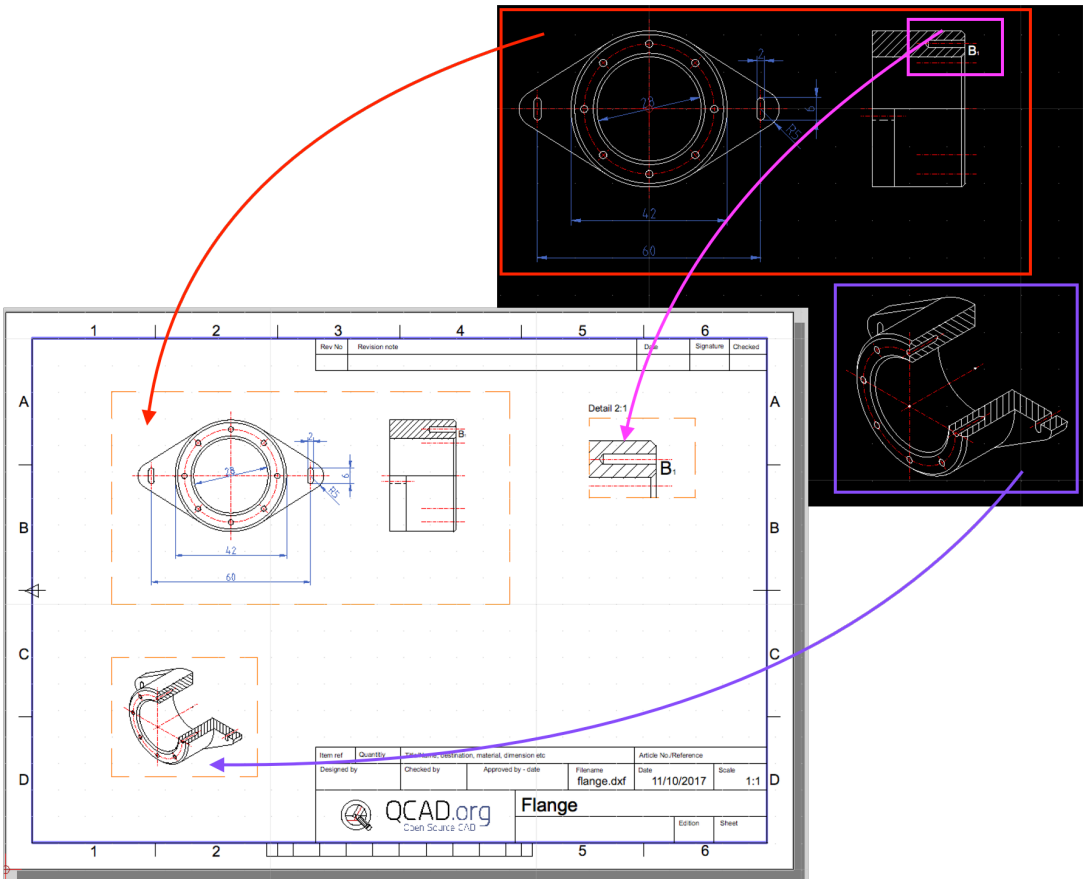
De rechthoekige gebieden met een gestreepte oranje rand in de bovenstaande lay-out worden viewports genoemd. Een viewport kan worden omschreven als een venster op het tekeningmodel. Het toont een deel van het tekeningmodel in een lay-out. U kunt een viewport ook zien als een speciaal soort blokreferentie die altijd naar het modelruimteblok verwijst en op een gegeven grootte is bijgesneden.

Viewports en lagen

Net als elk ander object wordt elke viewport op een laag geplaatst. De laag bepaalt het uiterlijk van de viewportrechthoek (in ons voorbeeld oranje en gestreept). De laag bepaalt ook de zichtbaarheid van de viewportrand. De laag met de viewports erop kan worden uitgeschakeld om de rechthoekige viewportranden te verbergen. De laag met de viewports wordt gewoonlijk ook niet-afdrukbaar gemaakt, wat betekent dat de rechthoekige viewportranden niet worden afgedrukt. Merk op dat de laag niet de zichtbaarheid van de viewportinhoud bepaalt. De inhoud van een viewport kan worden verborgen met de speciale viewporteigenschap "On".

Viewports en duplicatie

Het detail B 1 dat in ons voorbeeld wordt getoond, wordt tweemaal in de lay-out getoond: eenmaal in het overzicht links en nogmaals, op een grotere schaal, rechts. Er is echter geen duplicatie van gegevens. Dezelfde gegevens worden tweemaal getoond, via twee verschillende viewports op twee verschillende schalen.



Lay-outs maken

Elke nieuwe tekening heeft automatisch een layoutblok. Nieuwe layoutblokken kunnen naar behoefte worden toegevoegd met *Blok* > *Layoutblok toevoegen*.

Viewports maken

Viewports kunnen worden gemaakt met *Tekenen* > *Viewport* > *Viewport toevoegen*.

Viewports aanpassen

Net als andere objecten kunnen viewports worden geselecteerd door erop te klikken. Een geselecteerde viewport toont referentiepunten op de hoeken die kunnen worden gebruikt om de grootte van de viewport aan te passen. Het referentiepunt in het midden van de viewport kan worden gebruikt om de viewport over de lay-out te verplaatsen.

Er is nog een ander referentiepunt boven het midden. Dit referentiepunt kan worden gebruikt om de inhoud van de viewport binnen de viewport te verplaatsen. U kunt dit referentiepunt slepen en neerzetten om binnen de viewport te pannen.

16.11 Eigenschappen

Elk object in een tekening heeft een aantal eigenschappen die bepalen hoe het eruitziet en waar het zich bevindt. Sommige eigenschappen zijn gemeenschappelijk voor alle objecten, zoals de laag waartoe een object behoort, de kleur, het lijntype en de lijndikte. Andere zijn specifiek voor het objecttype, bijvoorbeeld het begin- en eindpunt van een lijn, het middelpunt en de straal van een

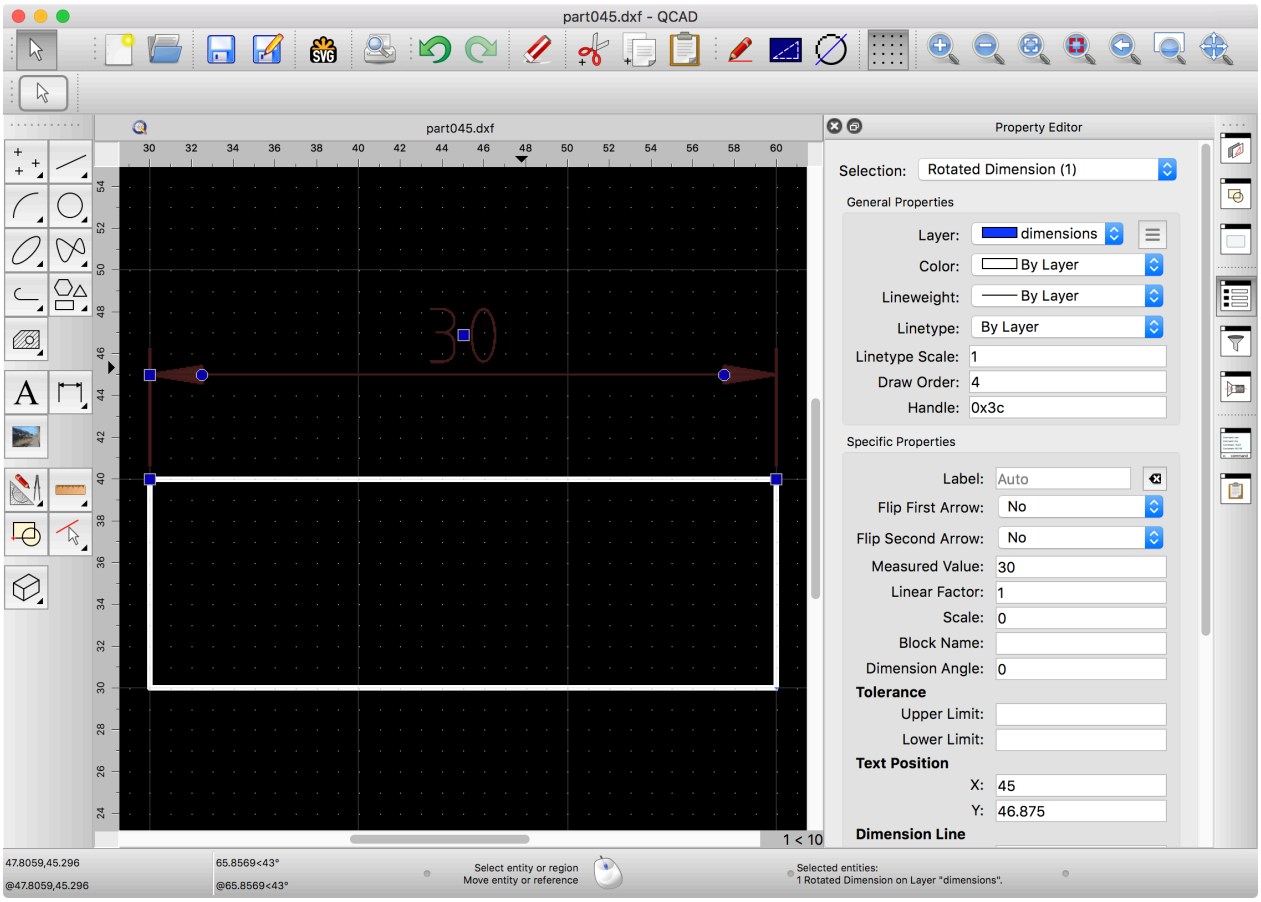
cirkel, of de tekst en de hoogte van een tekstobject. Dit hoofdstuk legt uit hoe u eigenschappen kunt bekijken en bewerken, afzonderlijk of voor meerdere objecten tegelijk.

16.11.1 Eigenschappen-editor

Deze tutorial introduceert de basis van de eigenschappen-editor van QCAD.

Basis van de eigenschappen-editor

De eigenschappen-editor wordt na de eerste start van QCAD aan de rechterzijde van het QCAD-toepassingsvenster weergegeven. Als u geen eigenschappen-editor ziet, kunt u hem tonen via het menu *Aanzicht* > *Eigenschappen-editor*. Net als de meeste andere widgets in QCAD kunt u hem op elke gewenste locatie verankeren, meestal ergens rechts zoals hier getoond:



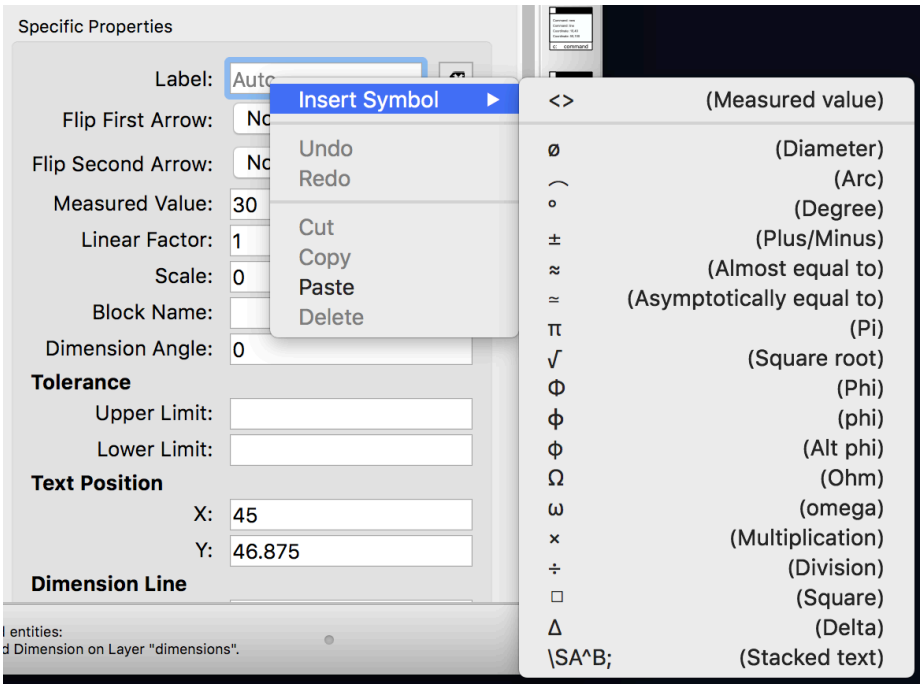
De eigenschappen-editor toont de verschillende eigenschappen van het object of de objecten die momenteel geselecteerd zijn en stelt u in staat deze te wijzigen. In het voorbeeld hierboven is een bematingsobject geselecteerd en toont de eigenschappen-editor alle eigenschappen van dit object.

In dit geval is er bijvoorbeeld een eigenschap genaamd *Tekst* die de waarde *Auto* toont. Dit betekent dat de tekst van de bemating niet expliciet is ingesteld en daarom automatisch wordt berekend. We kunnen de eigenschap gebruiken om in plaats daarvan een vaste tekst in te voeren.

Bematingsteksten en symbolen

Bematingsteksten bevatten vaak speciale tekens die op een toetsenbord lastig toegankelijk zijn (⌀, °, ±, ...).

Een rechtermuisklik in het tekstveld van de bematingstekst in de eigenschappen-editor toont een contextmenu waarmee veelgebruikte symbolen en opmaak snel kunnen worden ingevoegd:



Uiteraard kunt u deze codes of symbolen ook rechtstreeks in het tekstveld typen. Het contextmenu wordt slechts voor het gemak aangeboden. De belangrijkste code is `<>` (kleiner dan, groter dan) om de automatisch gemeten waarde te gebruiken in combinatie met een symbool of tekst. `R<>` maakt bijvoorbeeld een bematingstekst R7,5 als de bemate straal 7,5 tekeningeenheden bedraagt.

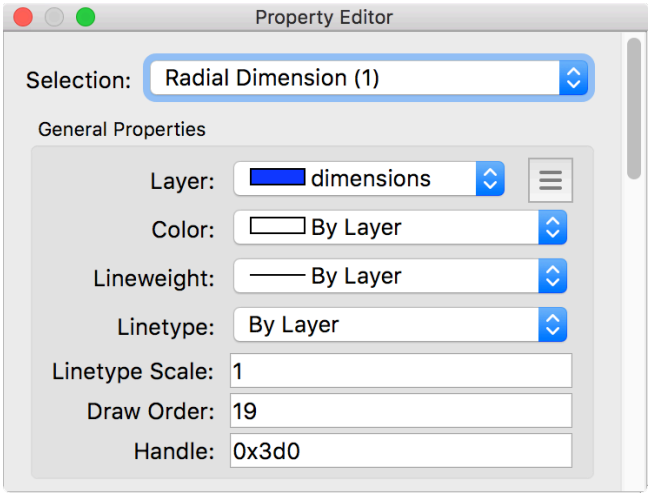
Meerdere objecten tegelijk wijzigen

U kunt met de eigenschappen-editor ook meerdere geselecteerde objecten tegelijk wijzigen. Om vóór alle radiale bematingsteksten een R toe te voegen, selecteert u eenvoudig alle radiale bematingen en typt u `R<>` in de waarde van de teksteigenschap.

Filteren op objecttype

Soms kan het selecteren van alle radiale bematingen een uitdaging zijn, vooral in grote en complexe tekeningen.

Om daarbij te helpen, biedt de eigenschappen-editor bovenaan een filter waarmee u kunt kiezen om alleen de eigenschappen van een bepaald objecttype weer te geven. Om met deze functie aan alle radiale bematingsobjecten een R-voorvoegsel toe te voegen, kunnen we eenvoudig de hele tekening selecteren (*Selecteer* > *Selecteer alles*) en vervolgens de eigenschappen-editor filteren op radiale bematingen door *Radiale bemating* te kiezen in het vak *Selectie* bovenaan de eigenschappen-editor:



Dit filter komt ook van pas bij het reorganiseren van tekeningen. Om bijvoorbeeld alle teksten op een aparte laag genaamd text te plaatsen, zou u de hele tekening kunnen selecteren, in de eigenschappen-editor het filter *Tekst* kiezen en vervolgens de laageigenschap wijzigen. U kunt zelfs alle geselecteerde teksten naar een nieuwe laag verplaatsen door op de knop rechts van de laageigenschap te klikken en *Selectie op nieuwe laag verplaatsen* te kiezen.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM breidt QCAD uit met functies voor computerondersteunde productie (CAM) die uw tekeningen omzetten in machine-instructies. Dit hoofdstuk introduceert de CAM-workflow van begin tot eind: het voorbereiden van de geometrie, het maken van werktuigtrajecten en het genereren van G-code, het efficiënt schikken van onderdelen op platen met nesten om verspilling te minimaliseren, en het schrijven of aanpassen van postprocessor-configuratiebestanden zodat de uitvoer bij uw specifieke machine past.

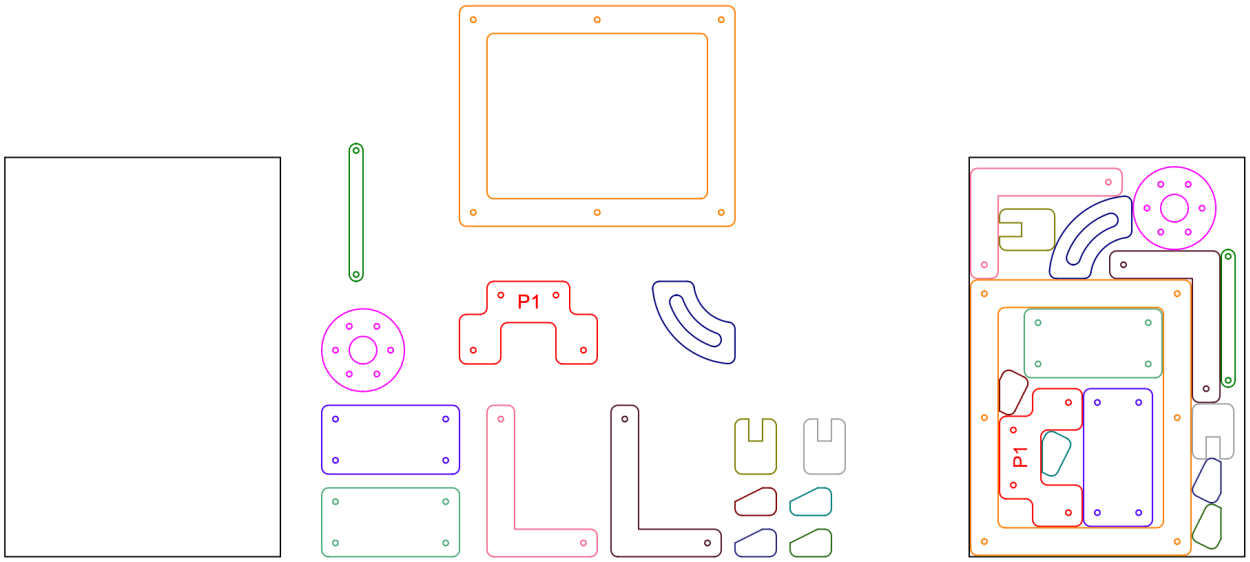
16.12.1 Nesting

Inleiding

Nesten is het proces van het zo schikken van onderdelen op een plaat dat ze een minimum aan ruimte innemen. Het hoofddoel van nesten is meestal het minimaliseren van verspilling bij het snijden van plaatmateriaal.

QCAD/CAM wordt geleverd met een geïntegreerd nestgereedschap waarmee u onderdelen volledig automatisch op één of meerdere platen kunt schikken.

In het onderstaande voorbeeld wordt de plaat links in het zwart getoond en de onderdelen in verschillende kleuren. Rechts wordt een mogelijke oplossing getoond die door QCAD/CAM wordt voorgesteld.



Functies

- Het plaatsen van kleinere onderdelen in gaten van grotere onderdelen (onderdeel-in-onderdeel-plaatsing)
- Nesten op basis van de werkelijke vorm van een onderdeel (true shape nesting)
- Automatische rotatie van onderdelen onder configureerbare hoeken
- Automatische uitlijning van onderdelen op de X/Y-assen
- Nesten van polylijnen, losse objecten, splines, ellipsen en teksten
- Onderdelen markeren om meerdere keren te nesten
- Multithreading

Voorbereiding van de onderdelen

Een "onderdeel" is een gesloten vorm, optioneel met gaten. Grotere gaten in een onderdeel kunnen worden gebruikt voor de plaatsing van andere, kleinere onderdelen, zoals hierboven getoond voor het gat in het grote rechthoekige oranje onderdeel.

Een onderdeel hoeft niet noodzakelijk door een polylijn te worden omsloten, maar kan ook bestaan uit losse, verbonden objecten (lijnen, bogen, ellipsbogen, splines, cirkels). Ook een tekstobject kan als onderdeel worden gebruikt. Als een onderdeel een tekstobject bevat, blijft dat tekstobject bij het onderdeel en wordt het niet als een gat beschouwd. Dit is het geval bij het rode onderdeel hierboven. Teksten kunnen worden gebruikt om onderdelen te labelen of te volgen.

Om hetzelfde onderdeel meerdere keren te nesten, selecteert u het onderdeel en kiest u *CAM* > *Aantal voor nesten instellen*. Een dialoogvenster stelt u in staat de gewenste hoeveelheid voor dat onderdeel in te voeren.

Voorbereiding van de platen

Ook van een "plaat" wordt verwacht dat het een gesloten vorm is, optioneel met eilanden (gaten). Platen kunnen bestaan uit polylijnen, lijnen, bogen, ellipsbogen of splines. Als een plaat een eiland bevat, wordt dat eiland tijdens het nesten niet gebruikt om onderdelen te plaatsen.

Nesten

Selecteer de te nesten onderdelen met de selectiegereedschappen van QCAD/CAM. Start het nestgereedschap en kies de platen om in te nesten door op een willekeurig object van elke te gebruiken gesloten plaat te klikken.

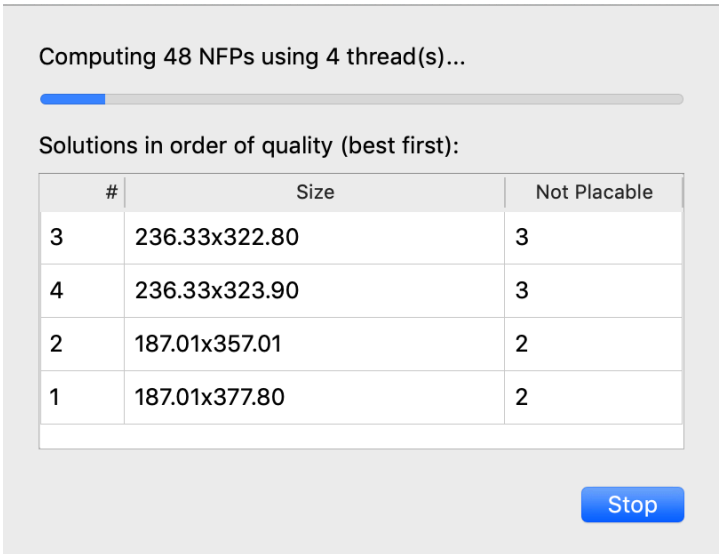
Voor gedetailleerde instructies en een uitleg van de verschillende nestparameters raadpleegt u de referentiehandleiding.

Stel de rotaties in op "1" om alle onderdelen zonder te draaien in te voegen. Een waarde van 4 levert meestal goede resultaten op voor onderdelen met veel rechte hoeken en parallelle randen.

Klik met de rechtermuisknop wanneer u klaar bent met het kiezen van de platen.

QCAD/CAM begint mogelijke oplossingen te produceren om zoveel mogelijk onderdelen in de gekozen platen te schikken.

Zodra er oplossingen beschikbaar komen, worden ze in de tabel van het nestdialoogvenster opgesomd:



Het nestalgoritme zoekt voortdurend naar nieuwe, betere oplossingen en somt ze op in aflopende volgorde (de beste oplossingen staan bovenaan, de slechtste onderaan). Als een oplossing slechts een gedeeltelijke oplossing is (wat betekent dat sommige onderdelen niet in de gekozen platen konden worden geplaatst), wordt het aantal niet-geplaatste onderdelen in de laatste kolom getoond.

Oplossingen bekijken

De voorgestelde oplossingen kunnen worden bekeken terwijl QCAD/CAM naar andere oplossingen zoekt, door op een van de rijen in de tabel te klikken.

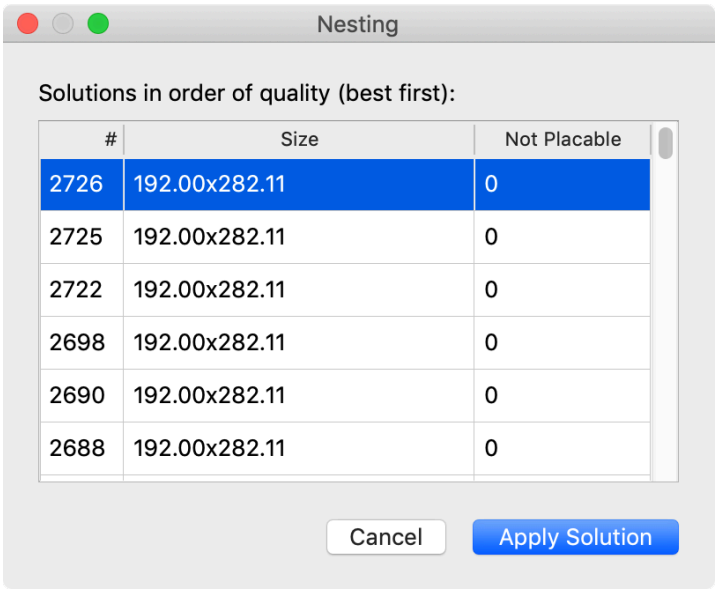
Het nestproces stoppen

Als er een goede oplossing is gevonden, klikt u op de knop Stop om te stoppen met zoeken naar betere oplossingen.

Een oplossing kiezen en toepassen

Het nestdialoogvenster wordt nu opnieuw getoond met alle oplossingen die zijn gevonden totdat het nestproces werd gestopt. De voorgestelde oplossingen kunnen nu opnieuw worden bekeken

totdat de gewenste oplossing is geïdentificeerd. Om de geselecteerde oplossing toe te passen, klikt u op *Oplossing toepassen*.



Voorbeelden

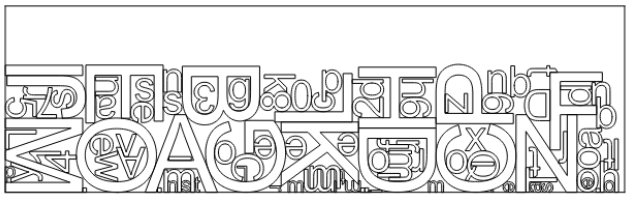
Uitlijning Links - Onder:



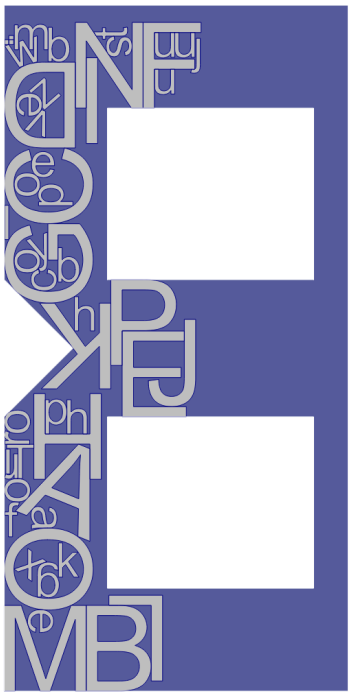
Uitlijning: Links - Boven:



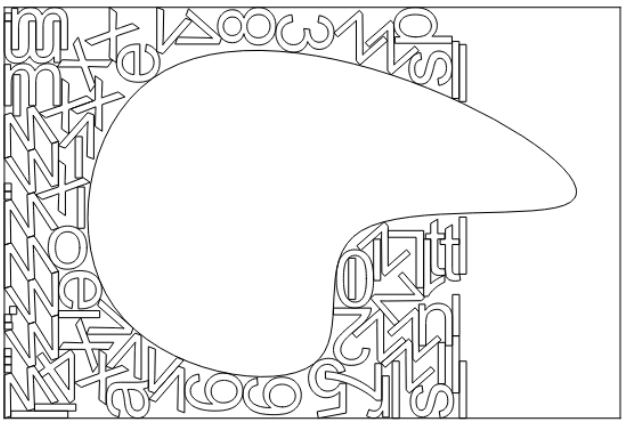
Uitlijning: Onder, nesten binnen gaten van andere onderdelen:



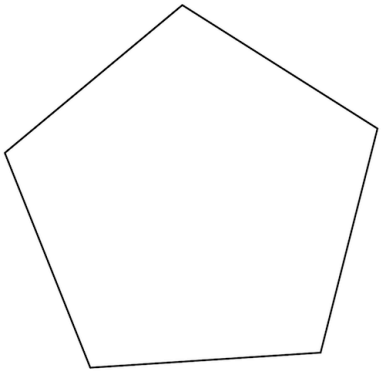
Concave plaat met eilanden:

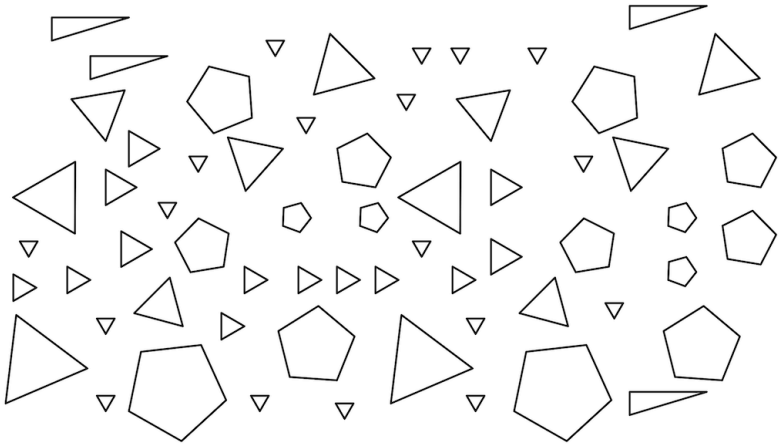


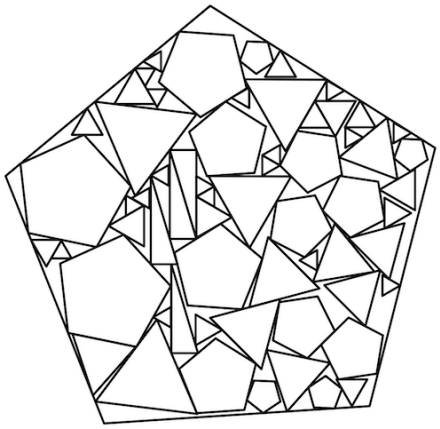
Splinevormig eiland:



Veelhoeken onder verschillende hoeken:







16.12.2 QCAD/CAM Postprocessor

QCAD/CAM kan CAD-tekeningen exporteren naar diverse formaten die in de CAM (computerondersteunde productie) worden gebruikt. Deze formaten kunnen dialecten van G-code zijn of andere, volledig verschillende formaten. Elk ondersteund CAM-formaat wordt gedefinieerd in een configuratiebestand (of "postprocessor") dat een ECMAScript-bestand (JavaScript) is dat de details van het formaat implementeert. Alle beschikbare configuraties worden opgeslagen in de map `postprocessors`. Nieuwe formaatimplementaties kunnen op dezelfde locatie worden toegevoegd.

Basisstructuur

Elk configuratiebestand bevat een ECMAScript-klasse met dezelfde naam als het scriptbestand. Als het scriptbestand `MyGCode.js` heet, moet de in het script gedefinieerde klasse `MyGCode` heten.

De ECMAScript-klasse moet direct of indirect afgeleid zijn van de klasse `CamExporterV2`, die door QCAD/CAM wordt gedefinieerd. `CamExporterV2` definieert de basisstructuur van CAM-exporter-configuratieklassen. Diverse methoden in `CamExporterV2` worden aangeroepen om de bestandsheader, de diverse objecten in de CAD-tekening en de footer te exporteren. `CamExporterV2` zorgt ook voor de diverse functies van QCAD/CAM, bijvoorbeeld gereedschapsradiuscompensatie, insteek / uitsteek, het snijden van binnencontouren vóór buitencontouren, padoptimalisatie, enz.

`CamExporterV2` geeft op zichzelf niets uit, maar zou op zichzelf een leeg bestand produceren. `CamExporterV2` biedt een tekststroom (`QTextStream`) om naar het geëxporteerde bestand te schrijven. Deze tekststroom wordt beschikbaar gesteld via de lidvariabele `this.stream`.

Als de gewenste uitvoer een G-code-dialect is (bijv. `G1 X10 Y20` voor een lineaire beweging), kan de configuratie worden afgeleid van de bestaande configuratie voor G-code genaamd `GCodeBase`, die is gedefinieerd in het bestand `GCodeBase.js`. Dit is het geval bij de meeste machinebesturingen. Een dergelijke voorbeeldconfiguratie voor het uitvoeren van G-code in millimeters is gedefinieerd in het bestand `GCodeMM.js` en beschikbaar in de gebruikersinterface als de configuratie genaamd G-Code (G41/G42) [mm].

Een configuratie afleiden van GCodeBase

Maak een bestand met een unieke naam naar keuze. Voor dit voorbeeld noemen we onze nieuwe configuratie MyGCode en slaan we deze op in een bestand met dezelfde naam, dat wil zeggen `MyGCode.js` in de map postprocessors van uw QCAD/CAM-installatie.

U kunt uw favoriete platte-teksteditor gebruiken om het bestand te maken en te schrijven, bijvoorbeeld Notepad onder Windows, TextEdit onder macOS of vim, Emacs, enz. onder Linux-systemen.

`MyGCode.js` moet een klasse genaamd MyGCode definiëren om een geldige configuratie voor QCAD/CAM te zijn. Hoewel er in ECMAScript strikt genomen geen klassen zijn, kunnen we een vergelijkbaar concept creëren door functies aan het prototype-object van een constructorfunctie te koppelen. Hoe dit precies werkt, valt buiten het bestek van deze documentatie. Er is echter een eenvoudig sjabloon dat u voor alle configuratiebestanden kunt gebruiken.

Voor ons voorbeeld ziet de definitie van de klasse MyGCode er zo uit (let op: de regels die met `//` beginnen zijn commentaar en zijn niet vereist):

```
// GCodeBase.js insluiten, dat de klasse 'GCodeBase' bevat,
// gebruikt als basis voor onze eigen configuratie:
include("GCodeBase.js");

// Constructor van onze klasse:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Constructor van de basisklasse aanroepen:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Onze klasse afleiden van de klasse GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Weergavenaam getoond in de gebruikersinterface:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Nu hebben we een nieuwe, volledig werkende configuratie genaamd "My G-Code" gemaakt, die klaar is om in QCAD/CAM te worden gebruikt en die basale G-code produceert.

Configuratievoorkeuren

De hierboven gedefinieerde constructor roept de constructor van onze basisklasse GCodeBase aan. In de constructor kunnen we enkele parameters voor onze configuratie instellen, zoals de gewenste uitvoereenheid of of we G41/G42 willen gebruiken voor gereedschapsradiuscompensatie of het midden van het gereedschapstraject willen berekenen.

Om de uitvoereenheid te configureren (dat is de eenheid die uw machine of besturing verwacht), kunnen we de lidvariabele unit instellen op Inch of Millimeter, bijvoorbeeld:

```
this.unit = RS.Inch;
```

of

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Andere instellingen die in de constructor kunnen worden geconfigureerd zijn:

Variabele	Mogelijke waarden	Standaard	Beschrijving
`this.outputOffsetPath`	true of false	false	Op true zetten om de gereedschapsradiuscompensatie te berekenen in plaats van G41/G42 te gebruiken.
`this.lineNumber`	Getal	10	Beginnummer gebruikt voor de regelnummering (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Getal	10	Regelnummer-increment van regel tot regel.
`this.fileExtensions`	Array	`[ "nc", "cnc" ]`	Lijst van bestandsextensies waaruit de gebruiker kan kiezen bij het exporteren via deze postprocessor.

Een volledige constructor zou er zo uit kunnen zien:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

De G-code-uitvoer definiëren

Codeblokken

De G-code-uitvoer is gestructureerd in codeblokken die naar het uitvoerbestand worden geschreven bij het gebruik van de CAM-exportfunctie in QCAD/CAM. Het eerste codeblok dat wordt geschreven, is bijvoorbeeld het codeblok "header". Elk codeblok wordt gedefinieerd in een lidvariabele die het op naam identificeert, bijvoorbeeld `this.header` bevat het codeblok voor de bestandsheader.

Codeblokken kunnen worden overschreven om willekeurige code / tekst te bevatten. Codeblokken bevatten doorgaans variabelen om de huidige X/Y-coördinaten, het regelnummer, de voeding, enz. uit te voeren.

Stel dat één enkele lijn naar G-code wordt geëxporteerd. De lijn wordt geëxporteerd met gereedschapsradiuscompensatie links van de lijn (G41). De codeblokken die naar het uitvoerbestand worden geschreven, zijn als volgt:

Codeblok	Beschrijving	Voorbeelduitvoer
`header`	Header van de uitvoer (altijd het eerste codeblok).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Snelle beweging naar het veiligheidsniveau.	G0 Z100
`rapidMove`	Snelle beweging naar de eerste positie van de eerste contour (hier het begin van de insteek voor de lijn).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Eerste blok wanneer een nieuw gereedschap in actie komt (gereedschapswissel).	T1
`rapidMoveZ`	Snelle beweging omlaag naar het naderingsniveau (zwevend boven het materiaal).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Insteken in het materiaal met de insteeksnelheid.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Eerste blok van een nieuw gereedschapstraject.	
`contourHeader`	Eerste blok van een nieuwe contour binnen een gereedschapstraject.	
`singleZPassHeader`	Header voor één enkele Z-doorgang. We snijden de volledige diepte in één doorgang.	
`zPassFirstHeader`	Eerste header van één of meerdere Z-doorgangen.	
`linearMoveCompensationLeft`	Lineaire beweging naar het startpunt van de lijn langs de insteek, waarbij de gereedschapsradiuscompensatie wordt ingeschakeld.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Lineaire beweging langs de lijn naar het eindpunt van de lijn.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Lineaire beweging weg van het eindpunt langs de uitsteek, waarbij de gereedschapsradiuscompensatie wordt uitgeschakeld.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Laatste footer van één of meerdere Z-doorgangen.	
`singleZPassFooter`	Footer voor één enkele Z-doorgang.	
`contourFooter`	Einde van de contour.	
`toolpathFooter`	Einde van het gereedschapstraject.	

Codeblok	Beschrijving	Voorbeelduitvoer
`linearMoveZ`	Beweging uit het materiaal naar het naderingsniveau.	Z5
`rapidMoveZ`	Snelle beweging naar het veiligheidsniveau.	G0 Z100
`toolFooter`	Einde voor dit gereedschap.	
`footer`	Einde van het programma.	M30

Veel van deze codeblokken zijn doorgaans ongebruikt en produceren geen uitvoer (leeg codeblok).

Variabelen

Lidvariabele	Variabelenaam	Beschrijving
inputFileName	INFILENAME	Naam van het invoerbestand (bijv. DXF-bestand).
inputFilePath	INFILEPATH	Naam van het invoerbestand met het volledige pad.
fileName	FILENAME	Naam van het uitvoerbestand.
filePath	FILEPATH	Naam van het uitvoerbestand met het volledige pad.
dateTime	DATETIME	Datum en tijd van de export.
lineNumber	N	Huidig regelnummer.
spindleSpeed	S	Spilsnelheid, typisch in tpm.
feedRate	F	Voeding.
plungeRate	FP	Insteeksnelheid.
xHomePosition	XH	Referentiepositie zoals geconfigureerd in de CAM-configuratie.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Z-veiligheidsniveau voor gereedschapswissels en begin / einde.
zClearance	ZU	Z-naderingsniveau voor het naderen van het materiaal.
zClearancePass	ZUP	Z-naderingsniveau tussen meerdere doorgangen.
zCuttingDepth	ZD	Z-snijniveau (totaal).
xFirstPosition	XF	Eerste positie van de eerste contour in het eerste gereedschapstraject.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Begin van het object (startpunt van lijn / boog).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Huidige doelpositie. Eindpunt van de huidige lijn / boog.
yPosition	Y	

Lidvariabele	Variabelenaam	Beschrijving
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	Huidige doelpositie als relatieve coördinaat, ten opzichte van het startpunt.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Middelpunt van de boog, ten opzichte van het startpunt.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Middelpunt van de boog, absoluut.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Straal van de boog.
arcDiameter	DIAMETER	Diameter van de boog.
arcSweep	SWEEP	Bestreken hoek van de boog (door de boog overspannen hoek in rad, negatief met de klok mee).
tool	T	Huidig gereedschap.
toolRadius	TR	Gereedschapsradius.
toolDiameter	TD	Gereedschapsdiameter.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Volgorde van het gereedschapstraject in de lijst van gereedschapstrajecten, beginnend met 0 voor het eerste gereedschapstraject.
toolCalls	TOOL_CALLS	Aantal keren dat dit gereedschap is gebruikt.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Naam van het huidige gereedschapstraject (door de gebruiker gedefinieerd).
programName	PROGRAM_NAME	Programmanaam zoals geconfigureerd door de gebruiker in de CAM-configuratie.
xMin	X_MIN	Minimale uitgestrektheid van de tekening.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Maximale uitgestrektheid van de tekening.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Voorbeelden

De header en footer wijzigen

Om G-codes of M-codes of andere informatie in de header of footer toe te voegen of te wijzigen, kan een configuratie de lidvariabelen header en footer in de constructor overschrijven, bijvoorbeeld als volgt:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

Absolute I/J

Om absolute waarden voor de I/J-waarden voor het middelpunt van bogen te gebruiken, kunt u de boog-codeblokken als volgt overschrijven:

```
this.firstArcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.firstArcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
```

Postprocessor-sjabloonbestand

QCAD/CAM voegt bij het instellen of wisselen van de postprocessor automatisch een DXF-sjabloonbestand met dezelfde naam als het postprocessorbestand samen (indien beschikbaar). Stel dat de postprocessor "MyGCode" heet, geïmplementeerd in postprocessors/MyGCode.js. Maak een DXF-bestand met de gereedschapsdefinities in postprocessors/MyGCode.dxf. Dit bestand kan gereedschapsdefinities, standaardlagen of de omtrek van het beschikbare oppervlak bevatten. Let op: alle zichtbare inhoud van het sjabloonbestand wordt bij het samenvoegen automatisch op een vergrendelde laag geplaatst, zodat deze alleen zichtbaar maar niet selecteerbaar is.

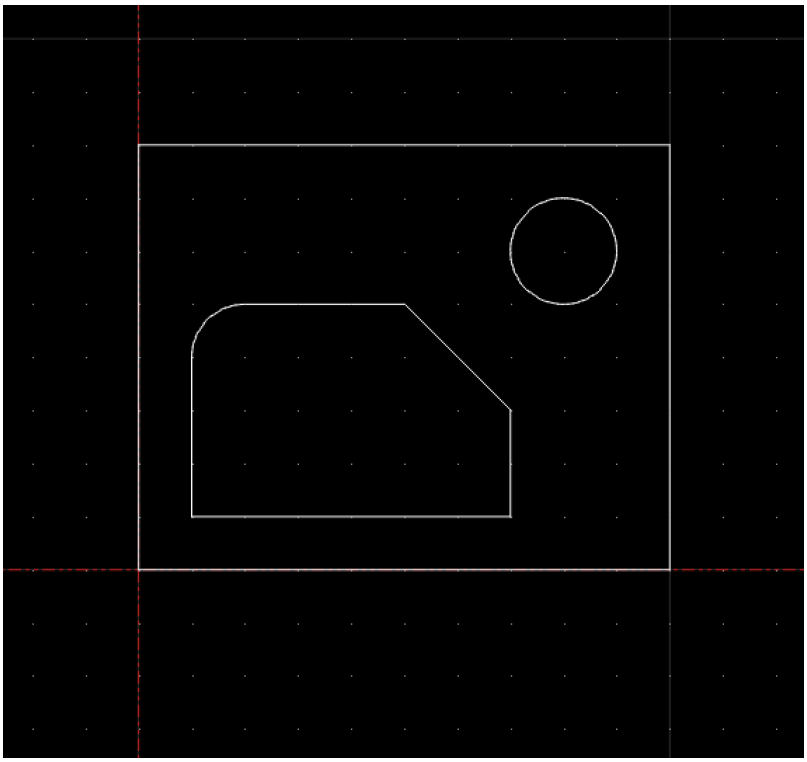
16.12.3 QCAD/CAM

Bij het werken met gevaarlijke machines is voorzichtigheid geboden. De simulatie is geen vervanging voor de zorgvuldige controle van de nauwkeurigheid en veiligheid van uw CNC-programma's. QCAD/CAM of andere software kan fouten maken. Programma's die in de simulaties correct lijken, kunnen bij gebruik op echte machines zeer gevaarlijk zijn. De veiligheid en juistheid van elk CNC-programma bij het werken op een echte machine vallen uitsluitend onder de verantwoordelijkheid van de CNC-operator.

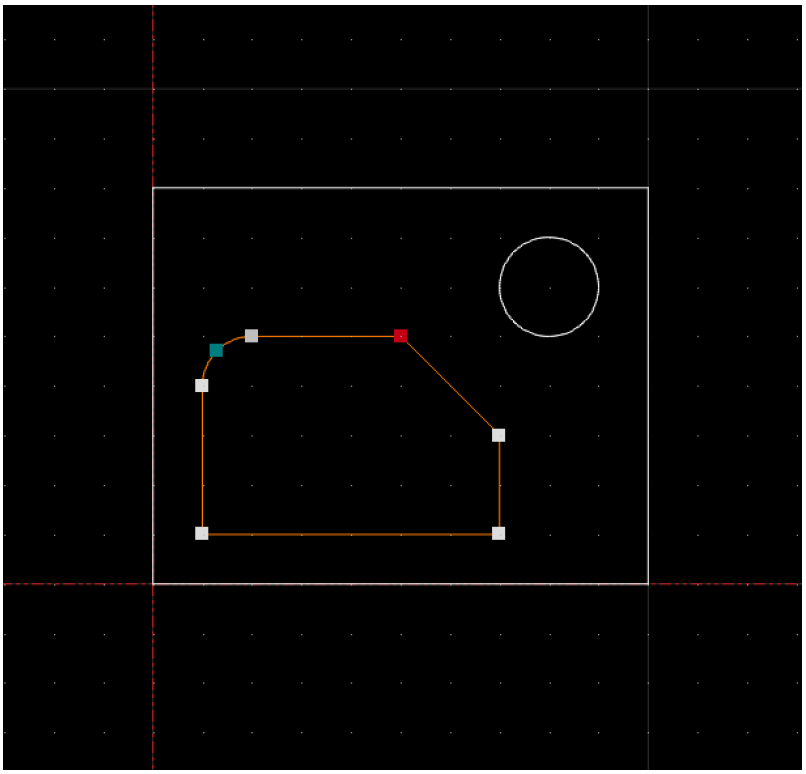
QCAD/CAM wordt verspreid in de hoop dat het nuttig zal zijn, maar ZONDER ENIGE GARANTIE; zelfs zonder de impliciete garantie van VERKOOPBAARHEID of GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL.

Creatie, voorbereiding en selectie van de geometrie

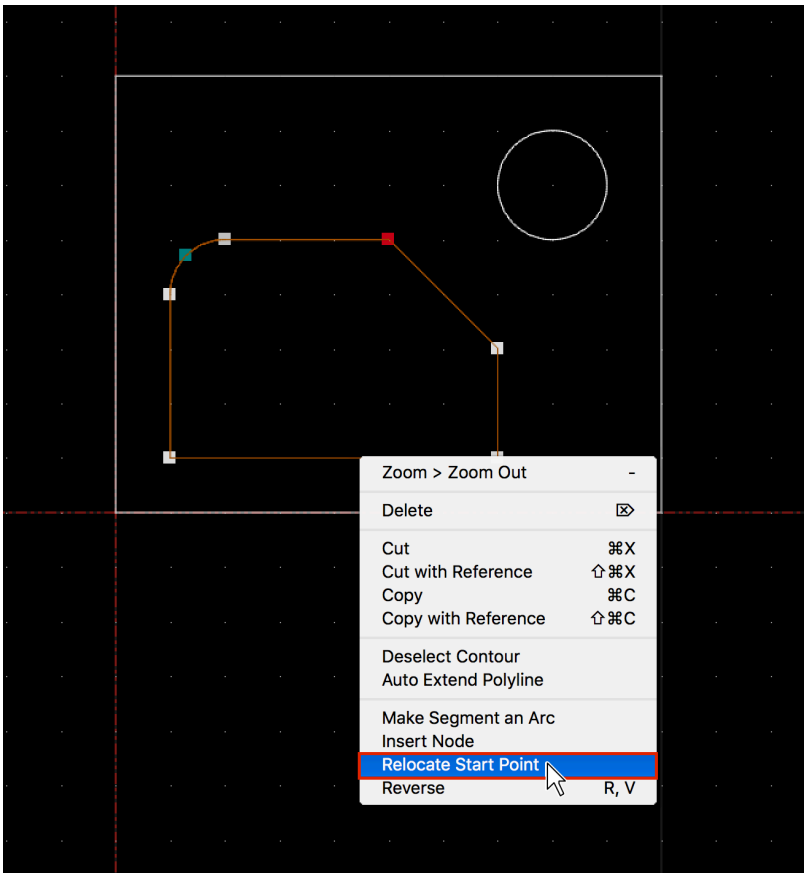
In de eerste stap worden de polylijnen gemaakt die de te snijden geometrie voorstellen:



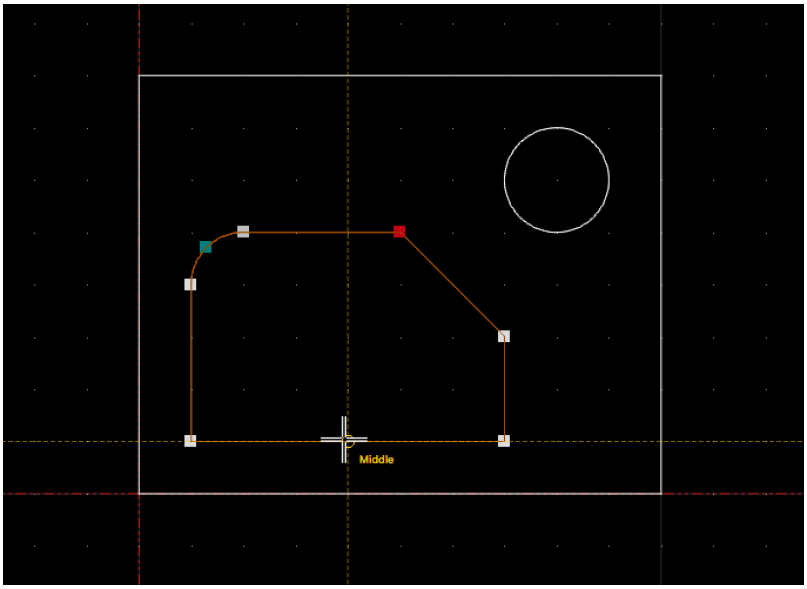
Alle contouren moeten een geschikt startpunt hebben. Dit moet een startpunt zijn waar de contour via een insteek kan worden benaderd. Voor ons voorbeeld is dit niet het geval bij de binnencontour (het rode referentiepunt is het startpunt van de geselecteerde polylijn):



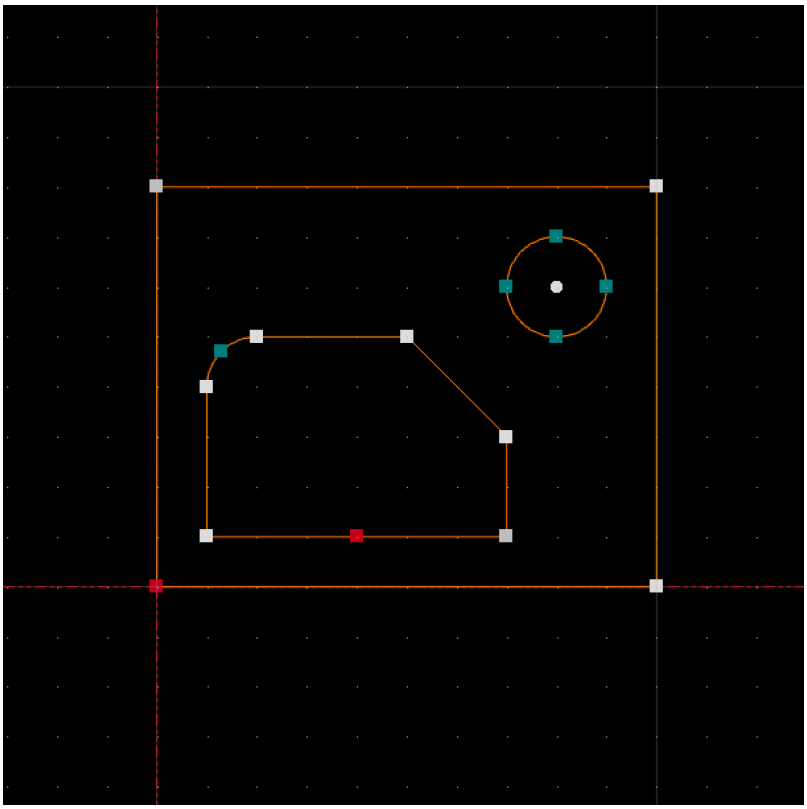
Door met de rechtermuisknop op de contour te klikken, kan het startpunt op een andere positie worden gezet:



Klik op de nieuwe positie van het startpunt. Dit kan een bestaande knoop of een willekeurig ander punt op de polylijn zijn. Hier wordt het midden van het onderste segment gekozen:



Alle contouren zijn nu klaar voor bewerking. Met de functie *Selecteer* > *Selecteer alles* kunnen alle startpunten van alle contouren worden gemarkeerd (rood):

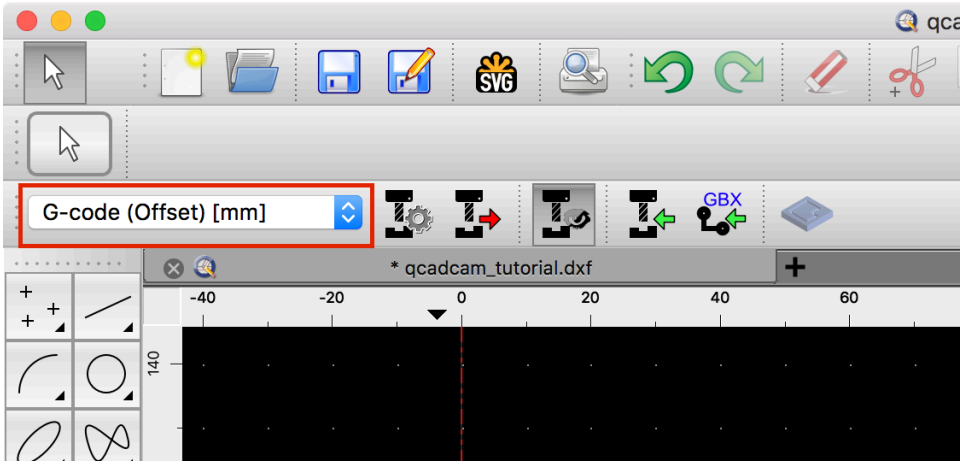


De cirkel is geen polylijn en kan zijn startpunt op een willekeurig punt hebben.

Selecteer alle contouren die met dezelfde bewerkingsparameters en hetzelfde gereedschap moeten worden bewerkt. In dit voorbeeld zijn dit alle contouren in de tekening.

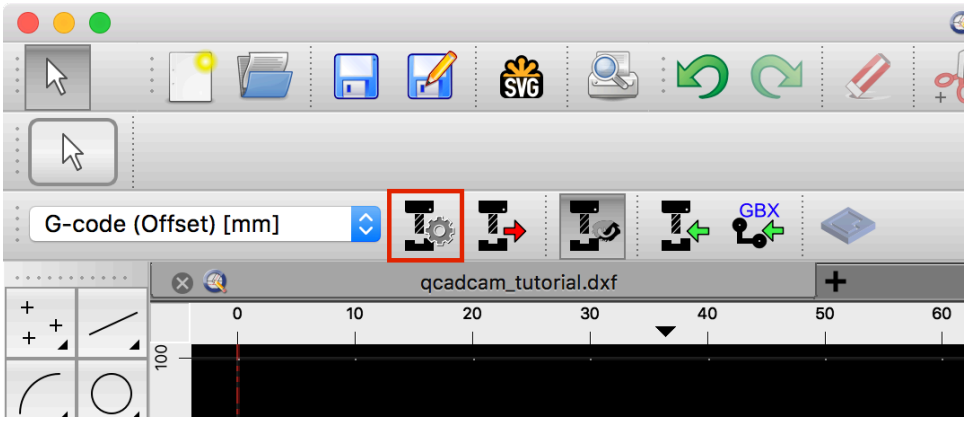
Een configuratie kiezen

Kies linksboven de gewenste configuratie (postprocessor):

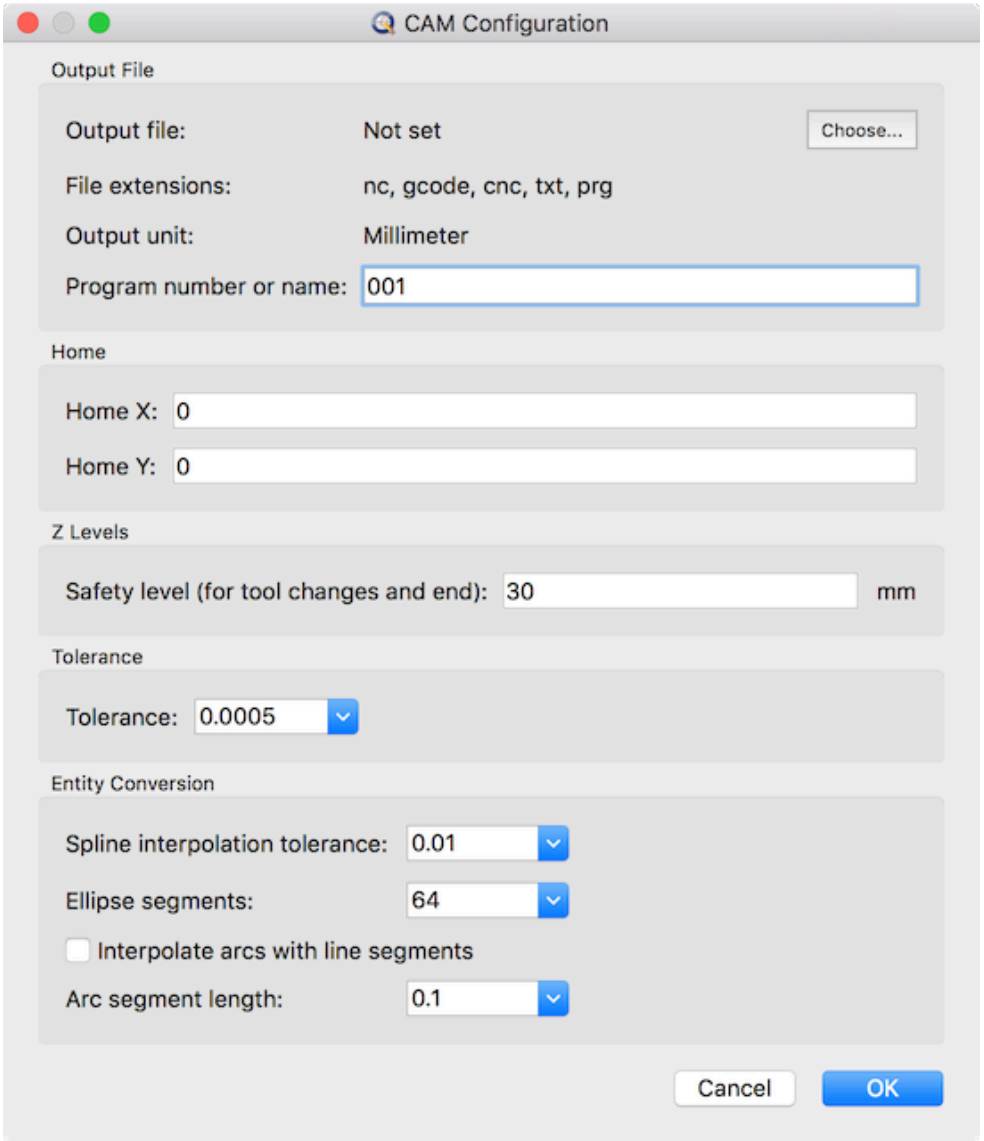


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Deze configuratie kan worden gebruikt wanneer de besturing de commando's G41 en G42 voor radiuscompensatie ondersteunt.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Deze configuratie kan worden gebruikt als er geen G41/G42-commando's beschikbaar zijn of als G41/G42 niet mag worden gebruikt. QCAD/CAM berekent in dat geval automatisch het traject van het gereedschapsmidden op basis van de gereedschapsradius en geeft de bijbehorende offsetcoördinaten uit.

Pas de parameters van de gekozen configuratie aan (*CAM* > *CAM configuratie...*):



Voer de gewenste parameters in:

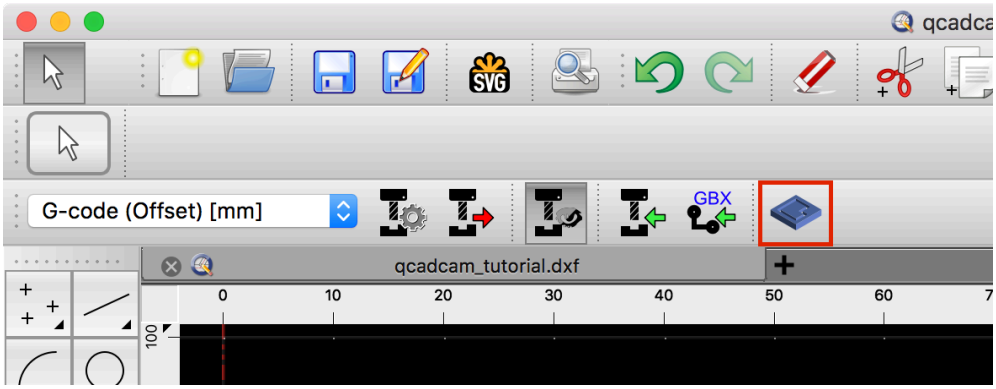


Het uitvoerbestand kan hier of later worden ingesteld, wanneer de uitvoer voor het eerst wordt gegenereerd. Het veiligheids-Z-niveau wordt gebruikt aan het begin en einde van het programma en vóór gereedschapswissels. Splines worden geïnterpoleerd als tangentieel verbonden bogen binnen de gegeven tolerantie. Ellipsen worden geïnterpoleerd als bogen met het gegeven aantal

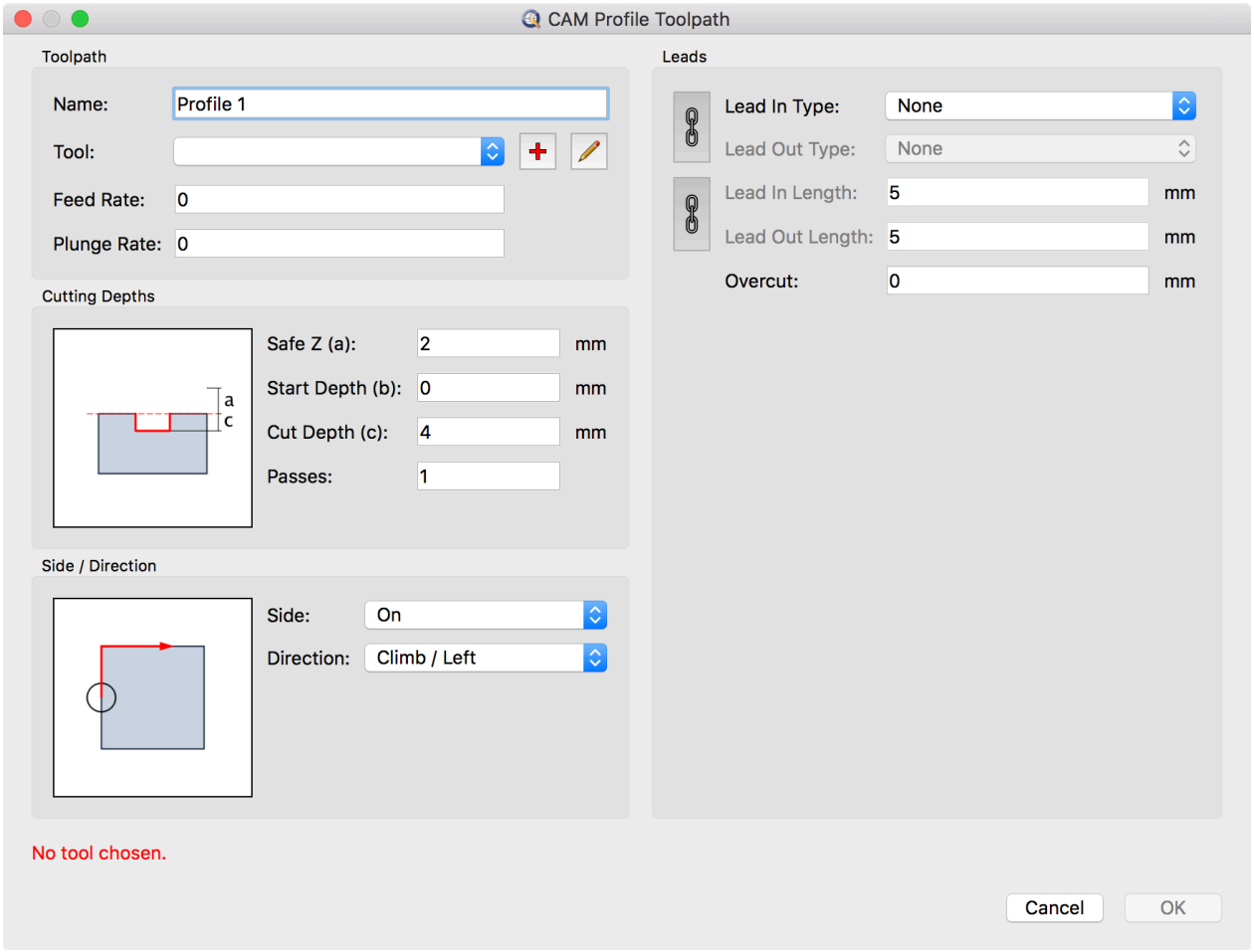
segmenten (per volledige ellips). Bogen kunnen optioneel worden geïnterpoleerd als lijnen met de gegeven segmentlengte als de doelbesturing geen cirkelvormige bewegingen ondersteunt.

Een profielwerktuigtraject maken

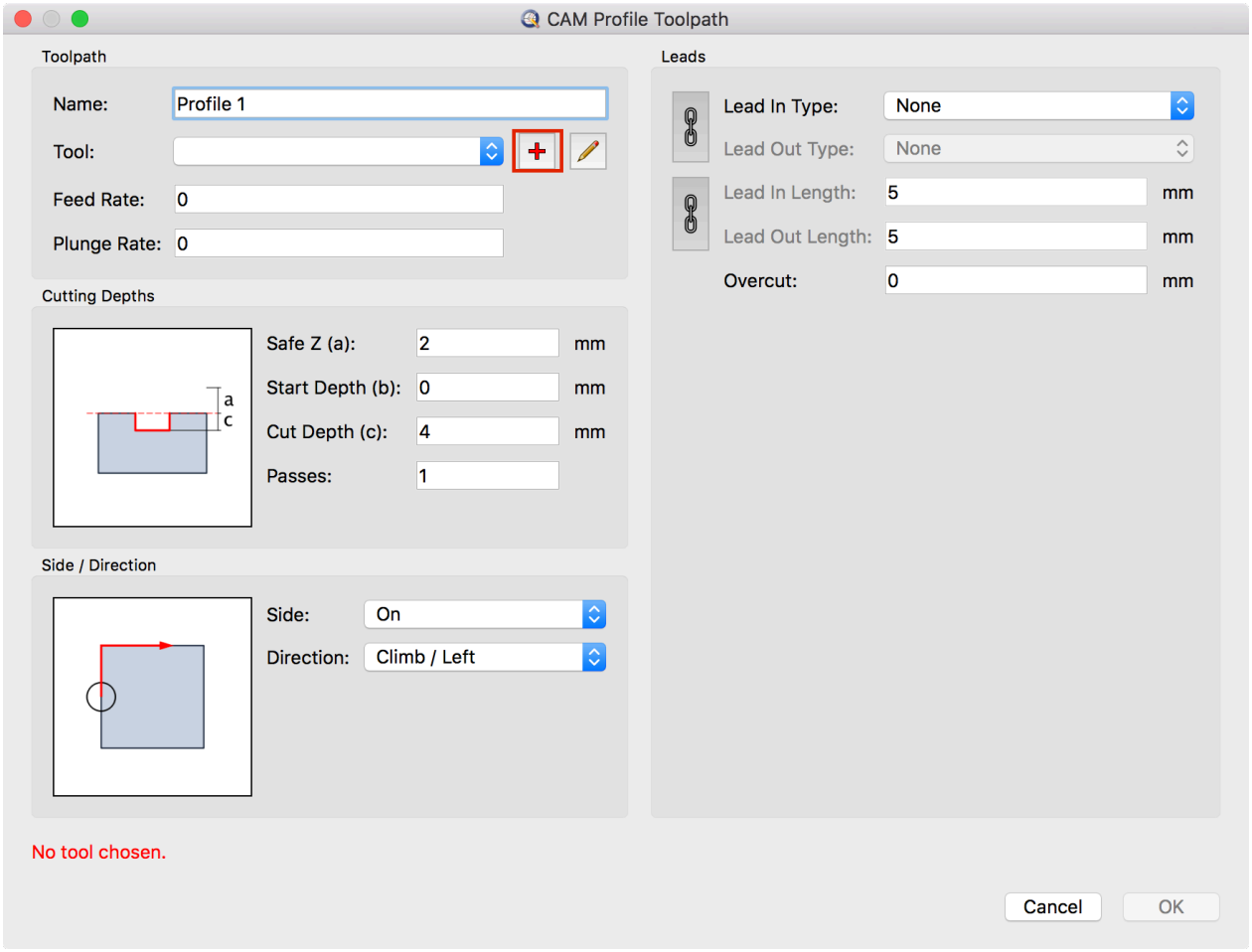
Start het gereedschap om een profielwerktuigtraject te maken (*CAM* > *Profielwerktuigtraject toevoegen*):



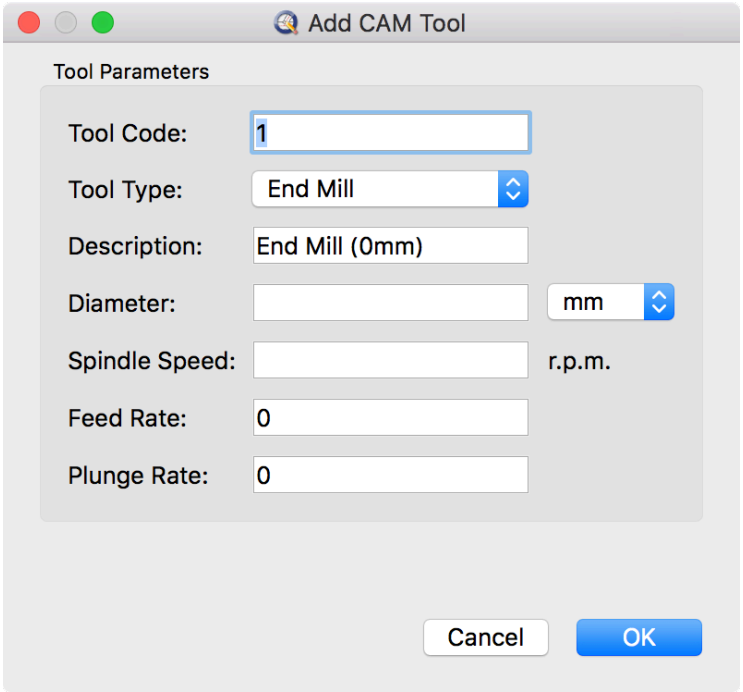
Het dialoogvenster met de parameters van het profielwerktuigtraject verschijnt:



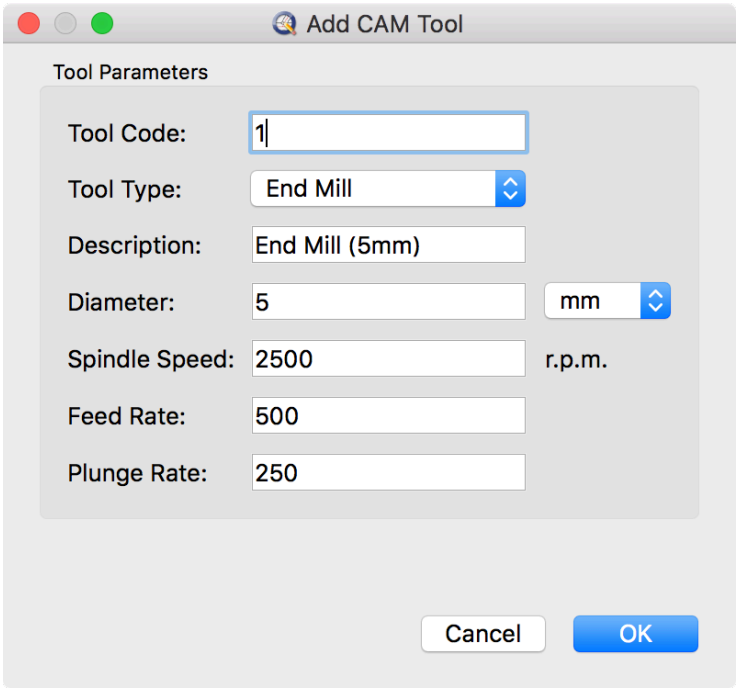
Op dit moment zijn er nog geen gereedschappen gedefinieerd, dus moet er eerst een gereedschap worden toegevoegd door op de knop om gereedschappen toe te voegen te klikken:



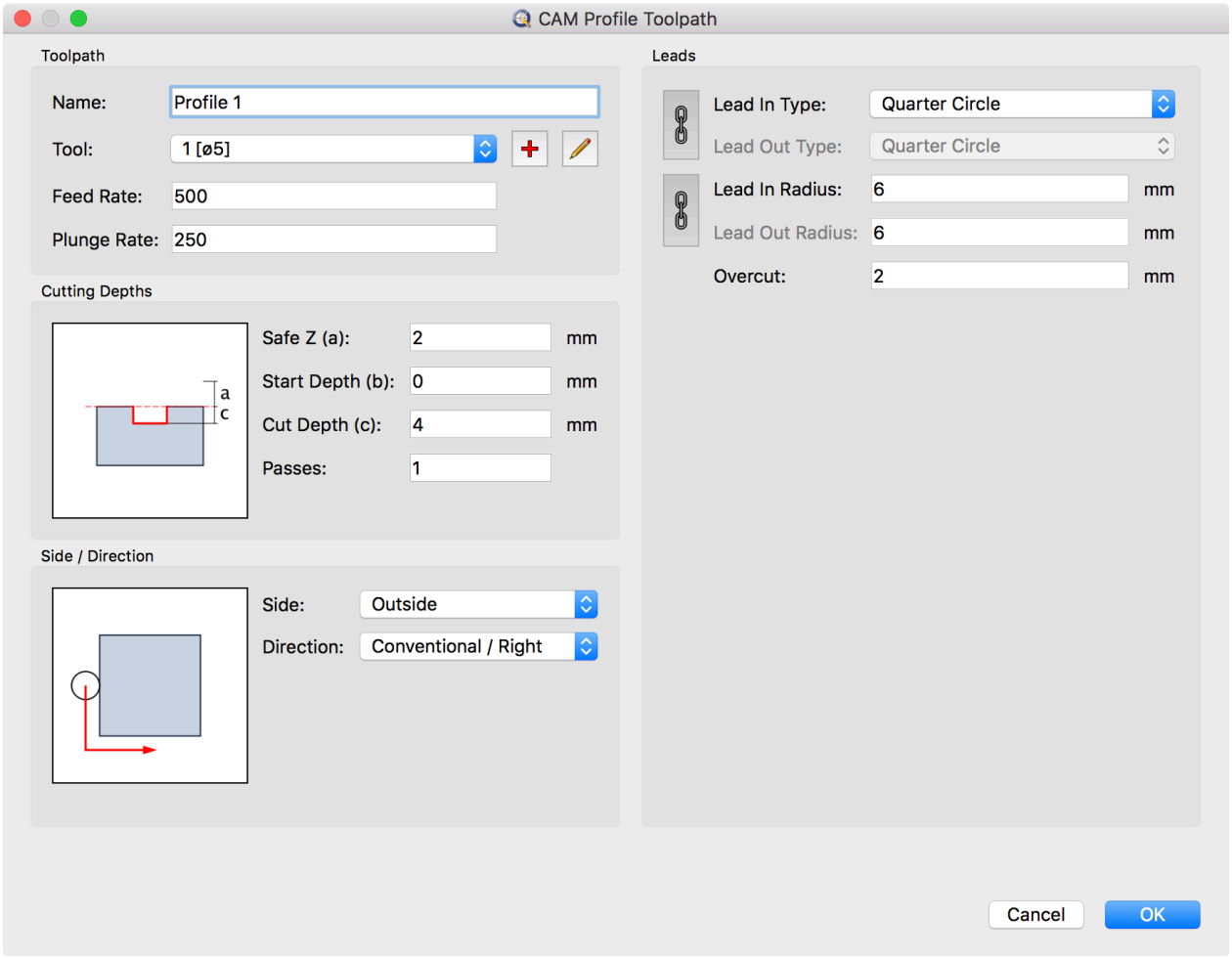
Het dialoogvenster om het nieuwe gereedschap toe te voegen wordt weergegeven:



Voer de gewenste gereedschapsparameters in en klik op *OK*:



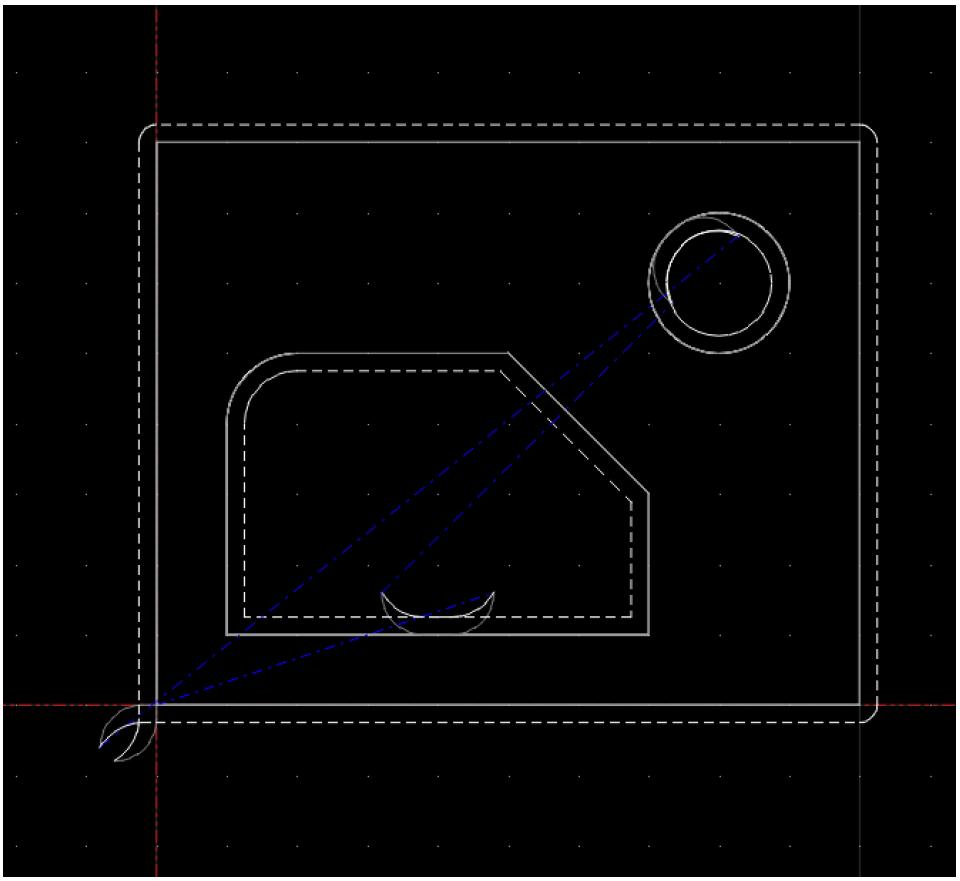
Pas de parameters voor het profielwerktuigtraject aan. Voor contouren met radiuscompensatie (zijde: Buiten of Binnen) moeten een insteek en een uitsteek worden gebruikt. In dit voorbeeld zijn deze insteek-/uitsteektrajecten kwartcirkels met een straal die iets groter is dan de gereedschapsdiameter:



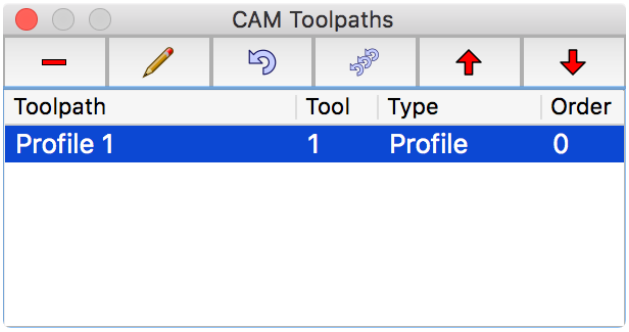
De oversnijding geeft aan hoeveel overlap aan het begin en einde wordt gebruikt bij het bewerken van de contour.

Klik op *OK* om het traject voor dit profiel te genereren.

Het traject wordt gegenereerd en dienovereenkomstig weergegeven:



Alle gegenereerde werktuigtrajecten worden ook opgesomd in het widget CAM Werktuigtrajecten (*CAM > Toon CAM werktuigtrajectlijst*):



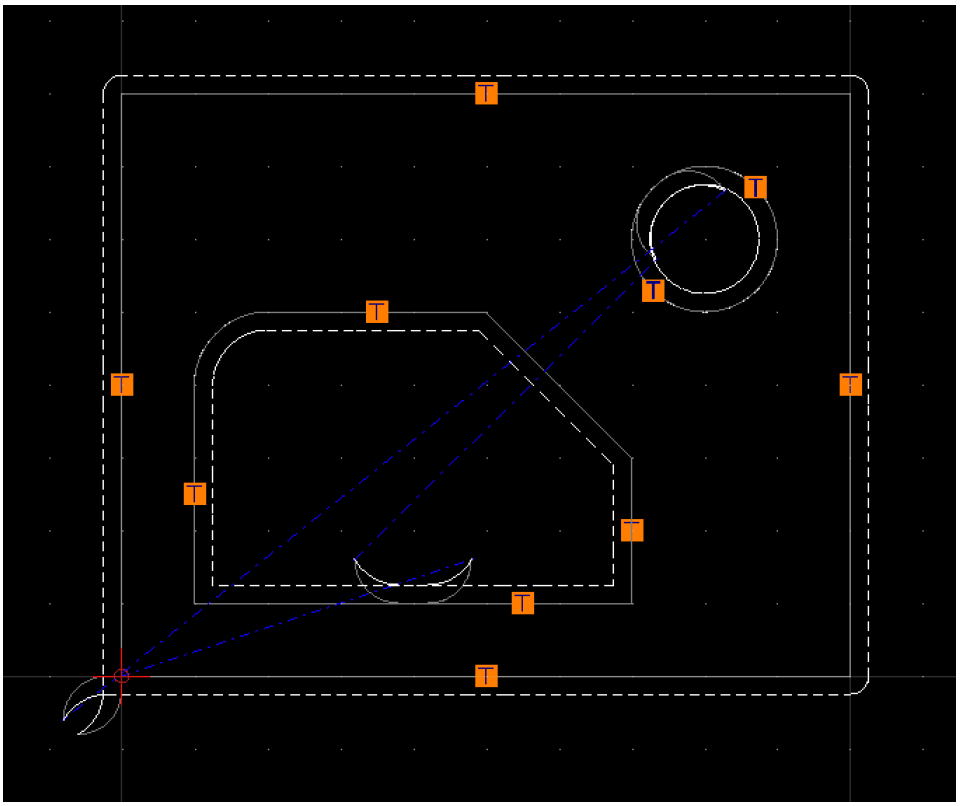
Wanneer G-code wordt gegenereerd, worden deze werktuigtrajecten in de weergegeven volgorde verwerkt.

Werken met tabs

Bij het snijden van gaten in plaatmateriaal komt het materiaal binnen het gat los wanneer de snede bijna voltooid is. Zo'n los stuk materiaal kan in de frees terechtkomen en daarbij beschadigd raken. Tabs zijn kleine verbindingen tussen een uitgesneden vorm en het omringende materiaal die een stuk tijdens het snijden op zijn plaats houden. Tabs zijn doorgaans erg klein, zodat het stuk na voltooiing van het werktuigtraject eenvoudig uit het plaatmateriaal kan worden gebroken of gesneden. Om een stuk veilig op zijn plaats te houden, worden doorgaans drie of meer tabs gebruikt.

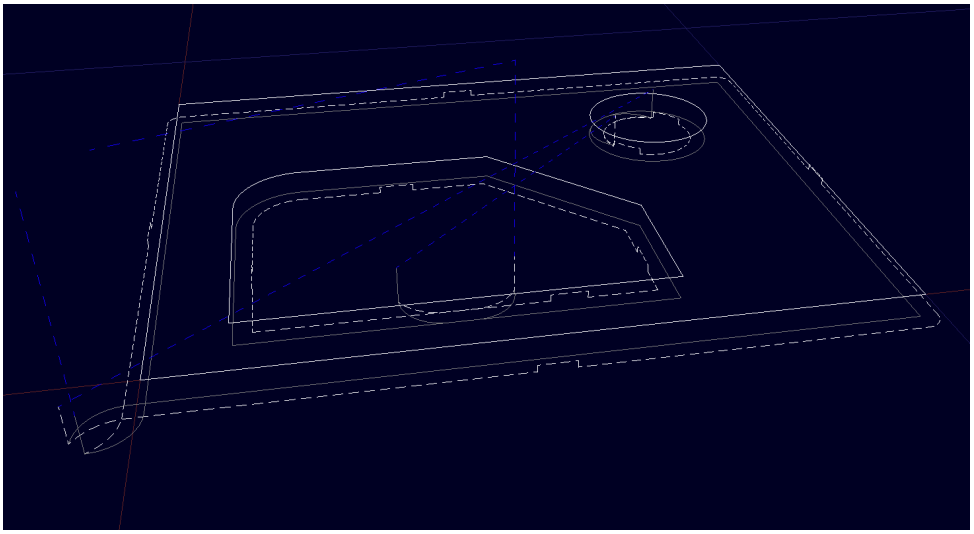
- Maak een aparte laag voor de tabs die u wilt invoegen (bijv. de laag "tab" met een opvallende kleur).

- Klik op het menu *CAM* > *Tab toevoegen* om tabs in te voegen.
- Voer de tablengte en -dikte in de optiebalk in. De tablengte is de totale lengte van de brug die op zijn plaats blijft. De dikte is de tabhoogte, gemeten vanaf de maximale snijdiepte van het werktuigtraject.
- Positioneer de tab op de contour. Merk op dat de tab altijd op de oorspronkelijk getekende contour wordt geplaatst, ook als freescompensatie wordt gebruikt:



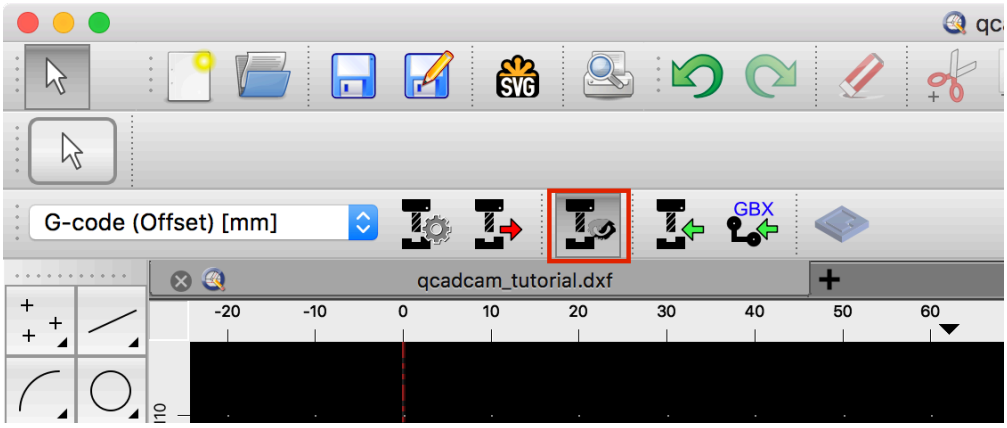
Tabs worden weergegeven als kleine vierkantjes met een T erin.

Het effect dat tabs op het werktuigtraject hebben, is het best te observeren in de 3D-simulatieweergave (zie ook Simulatie hieronder):



CAM-uitvoer tonen/verbergen

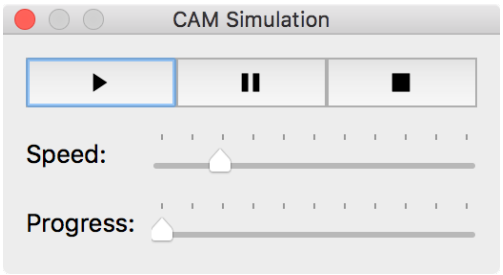
De werktuigtrajecten kunnen worden getoond of verborgen met de knop of het menu *CAM* > *Werktuigtrajecten tonen*:



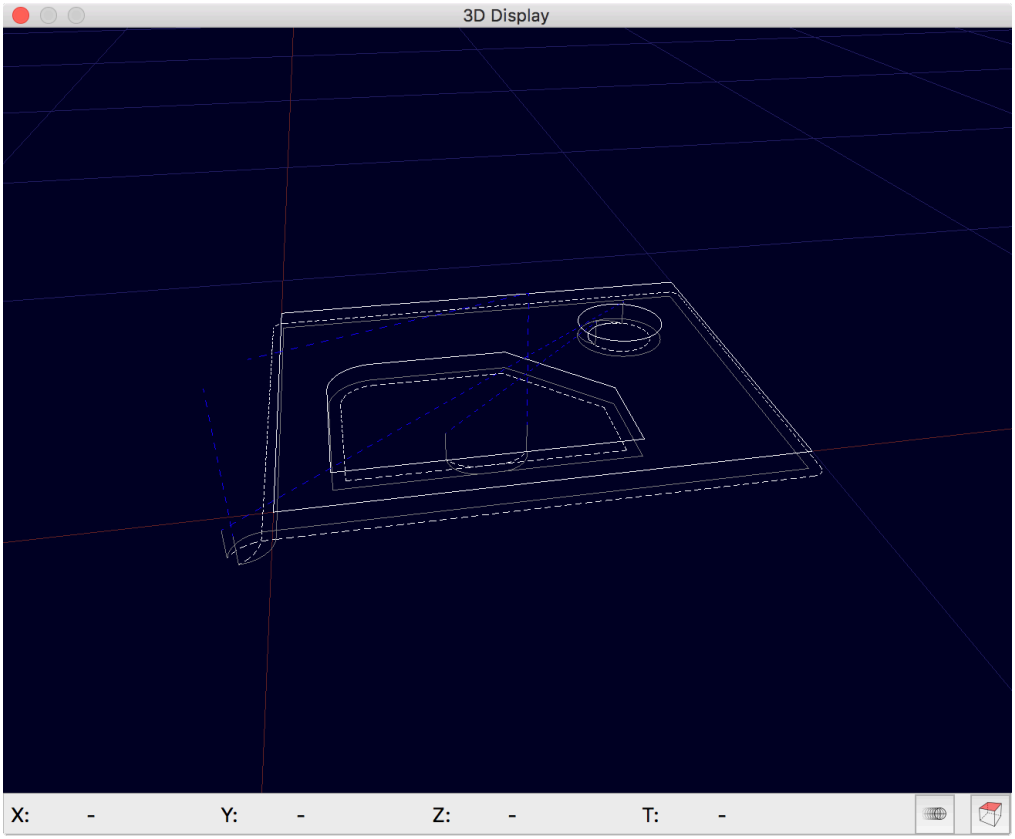
Deze functie schakelt de zichtbaarheid van de laag CAM in of uit, de laag waarop alle werktuigtrajecten worden gegenereerd.

Simulatie

De gegenereerde werktuigtrajecten kunnen worden gesimuleerd met de simulatiewidgets (*CAM* > *Toon simulatie paneel*):

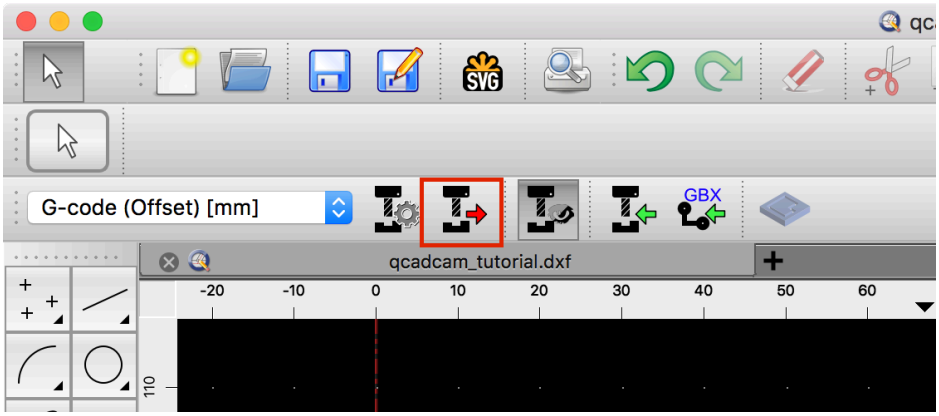


3D-bewegingen zijn soms beter te observeren met de 3D-weergave (*CAM* > *Toon 3D simulatieweergave*):



G-code genereren

Als de simulatie bevredigend lijkt, kan de bijbehorende G-code worden gegenereerd met *CAM* > *CAM export*:



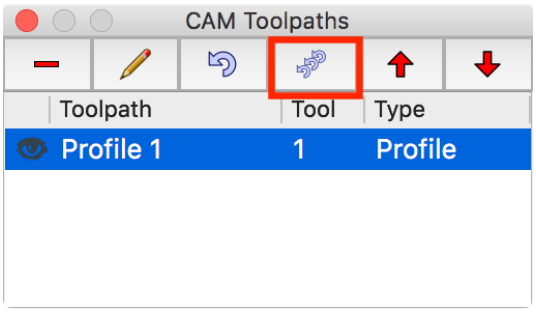
Wanneer u voor het eerst G-code genereert, wordt u om een bestandsnaam voor het uitvoerbestand gevraagd. Alle toekomstige exports overschrijven dat bestand zonder waarschuwing! Het uitvoerbestand kan op elk moment worden gewijzigd in de configuratie *CAM* > *CAM configuratie...*.

De geometrie aanpassen

Als de geometrie wordt aangepast, zijn er twee manieren om de uit de oude geometrie gegenereerde werktuigtrajecten bij te werken.

Werktuigtrajecten opnieuw genereren

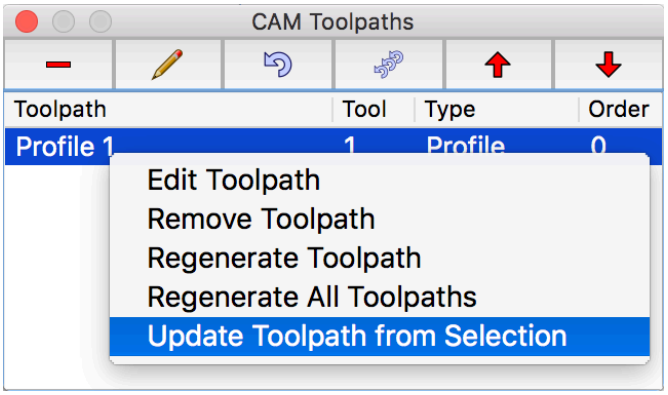
Als een polylijn is gewijzigd, kunnen de werktuigtrajecten eenvoudig opnieuw worden gegenereerd met *CAM > Alle werktuigtrajecten vernieuwen*:



Een werktuigtraject opnieuw genereren op basis van de selectie

Om nieuwe objecten aan een bestaand werktuigtraject toe te voegen of een bestaand werktuigtraject op nieuwe objecten te baseren, kan het werktuigtraject op basis van de huidige selectie opnieuw worden gegenereerd.

- Klik op het werktuigtraject in de werktuigtrajectlijst.
- Selecteer de te gebruiken objecten in de grafische weergave.
- Klik met de rechtermuisknop op het werktuigtraject in de werktuigtrajectlijst en kies *Werktuigtraject bijwerken van selectie*:



16.13 Videohandleidingen

Wij bieden een steeds groeiende verzameling videohandleidingen over lagen, blokken, snappen, afdrukken en nog veel meer. U vindt ze allemaal op onze website op:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials