QCAD



QCAD brugervejledning

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 af RibbonSoft GmbH. Alle rettigheder forbeholdes.
qcad.org

Indhold

1 Fil 1

1.1 Nyt 1
1.2 Ny fra skabelon... 1
1.3 Åbn... 2
1.4 Import... 3
1.5 Vend tilbage 3
1.6 Vis i Stifinder / Finder / File Manager (FI) 4
1.7 Gem 4
1.8 Gem som... 4
1.9 Luk 5
1.10 Bitmap Eksport... (XB) 5
1.11 Hurtig SVG Eksport... (XS) 5
1.12 Avanceret SVG-eksport... 6
1.13 SVG Import... 6
1.14 PDF Eksport... (XD) 7
1.15 Udskriftsforhåndsvisning 7
1.16 Udskriv... 8
1.17 Udskriv aktuel visning... 8
1.18 Udskriv vindue... 8

2 Rediger 9

2.1 Fortryd [-] (OO) 9
2.2 Gendan [-] (UU) 9
2.3 Slet (ER) 10
2.4 Klip 10
2.5 Klip med reference (RT) 10
2.6 Kopier (CP) 11
2.7 Kopier med reference (RC) 11
2.8 Sæt ind (PS) 12
2.9 Indsæt langs enhed (PE) 12
2.10 Dupliker (DP) 13
2.11 Hurtig ændring 13
2.11.1 Flyt til venstre (←) 13
2.11.2 Flyt Højre (→) 14
2.11.3 Flyt op (↑) 14
2.11.4 Flyt Ned (↓) 14
2.11.5 Rotere mod uret (F5) 15
2.11.6 Rotere med uret (F6) 15
2.12 Find/erstat... (RP) 16
2.13 Erstat skrifttyper... (FF) 17
2.14 Skaler teksthøjder... (MG) 17
2.15 Konverter tegningenhed (CU) 17
2.16 Venstre klik 18
2.17 Escape 18
2.18 Nulstil / inaktiv (QQ) 18
2.19 Tegningsindstillinger... 19
2.20 Programindstillinger... 19

3 Visning ... 20
3.1 Udkasttilstand (DF) ... 20
3.2 Skærmbaserede linjetyper (NL) ... 20
3.3 Anti-aliasing (NT) ... 21
3.4 Gitter (GR) ... 21
3.5 Zoom ... 21
3.5.1 Zoom ind ... 21
3.5.2 Zoom ud ... 22
3.5.3 Automatisk zoom (ZA) ... 22
3.5.4 Zoom til valg (ZS) ... 22
3.5.5 Forrige visning (ZV) ... 23
3.5.6 Vindue-zoom (ZW) ... 23
3.5.7 Panorering/zoom (ZP) ... 23
3.6 Overlejringer ... 24
3.6.1 Retning (VD) ... 24
3.6.2 Rækkefølge (VO) ... 24
3.6.3 Startpunkt (VS) ... 25
3.7 Lagrede visninger ... 25
3.7.1 Tilføje en visning... (VA) ... 25
3.7.2 Fjern visning (VR) ... 26
3.7.3 Rediger visning... (VE) ... 26
3.7.4 Vælg visning (VP) ... 26
3.8 Isometrisk gitter fra (JO) ... 27
3.9 Top Projektion (JT) ... 27
3.10 Højre projektion (JR) ... 27
3.11 Venstre projektion (JL) ... 28
3.12 Lagliste (GY) ... 28
3.13 Blokliste (GB) ... 28
3.14 Visningliste (GV) ... 29
3.15 Egenskabseditor (GP) ... 29
3.16 Udvælgelsesfilter (GF) ... 30
3.17 Biblioteksbrowser (GL) ... 31
3.18 Kommandolinje (GM) ... 31
3.19 Visning af udklipsholder (GC) ... 33
3.20 Statuslinje (GS) ... 33
3.21 Layout-faner (GT) ... 33
3.22 Fokus på kommandolinjen ... 33
3.23 Fokus på værktøjslinjen Indstillinger ... 34
3.24 Fokus på værktøjsmatrix ... 34
3.25 Vis afstand/vinkel ... 34

4 Vælg ... 35
4.1 Fravælg alle (TN) ... 36
4.2 Vælg alle (TA) ... 36
4.3 Vælg visning (TV) ... 36
4.4 Inverter valg (TI) ... 37
4.5 (De-)Vælg Rektangulært område (TR) ... 37
4.6 (De-)Vælg Polygon (TP) ... 37
4.7 (De-)Vælg kontur (TC) ... 38
4.8 (De-)Vælg krydsede enheder (TX) ... 38
4.9 (De-)Vælg lag (TL) ... 39

5 Tegne ... 40
5.1 Punkt ... 40
5.1.1 Enkelt Punkt (PO) ... 40
5.1.2 N punkter på linje (PN) ... 40
5.1.3 MxN punkter (PM) ... 41
5.2 Linje ... 41
5.2.1 Linje fra 2 punkter (LI) ... 42
5.2.2 Linje fra Vinkel (LA) ... 43
5.2.3 Horisontal linje (LH) ... 43
5.2.4 Lodret linje (LV) ... 43
5.2.5 Vinkelhalveringslinje (LB) ... 44
5.2.6 Parallel (med afstand) (LP) ... 44
5.2.7 Parallel (gennem punkt) (LG) ... 45
5.2.8 Tangent (punkt, cirkel) (LT1) ... 45
5.2.9 Tangent (to cirkler) (LT2) ... 46
5.2.10 Vinkelret / tangent (LN) ... 46
5.2.11 Relativ vinkel (LR) ... 46
5.2.12 Orthogonal (LO) ... 47
5.2.13 Frihånd linje (LF) ... 47
5.3 Bue ... 48
5.3.1 Centrum, punkt, vinkler (AR) ... 48
5.3.2 2 punkter og radius (AD) ... 49
5.3.3 2 punkter og vinkel (A2) ... 49
5.3.4 2 punkter og længde (AL) ... 50
5.3.5 2 punkter og højde (AH) ... 50
5.3.6 3 punkter (A3) ... 50
5.3.7 Koncentrisk (med afstand) (AC) ... 51
5.3.8 Koncentrisk (gennemgående punkt) (AG) ... 51
5.3.9 Tangentielt forbundet (AN) ... 52
5.3.10 Tangent, punkt, radius (AT) ... 52
5.4 Cirkel ... 53
5.4.1 Centrum, punkt (CI) ... 53
5.4.2 Centrum, radius (CR) ... 53
5.4.3 Centrum, diameter (CA) ... 54
5.4.4 2 punkter og radius (CD) ... 54
5.4.5 2 punkter (C2) ... 54
5.4.6 3 punkter (C3) ... 55
5.4.7 Koncentrisk (med afstand) (CC) ... 55
5.4.8 Koncentrisk (gennemgående punkt) (CG) ... 56
5.4.9 Tangent og 2 punkter (CT1) ... 56
5.4.10 Tangent, punkt, radius (CTP) ... 56
5.4.11 2 tangenter og punkt (CT2) ... 57
5.4.12 2 tangenter og radius (CTR) ... 57
5.4.13 3 tangenter (CT3) ... 58
5.5 Ellipse ... 58
5.5.1 Ellipse (centrum, punkt, forhold) (EP) ... 58
5.5.2 Ellipsebuen (EA) ... 59
5.5.3 Ellipse med radius (EI) ... 59
5.5.4 Ellipse med diametre (ED) ... 60
5.5.5 Parallelkurve (med afstand) (EC) ... 60
5.5.6 Parallelkurve (gennemgangspunkt) (EG) ... 60
5.5.7 Indskrevet i kvadrilateral (EQ) ... 61
5.6 Spline ... 61
5.6.1 Spline (kontrolpunkter) (SP) ... 62

5.6.2 Spline (tilpasningspunkter) (SL) ... 63
5.6.3 Indsæt tilpasningspunkt (NI) ... 63
5.6.4 Tilføj tilpasningspunkt(er) (NA) ... 64
5.6.5 Fjern tilpasningspunkt (NR) ... 64
5.6.6 Forenkl (NP) ... 64
5.7 Polylinje ... 65
5.7.1 Tegn polylinje (PL) ... 65
5.7.2 Polylinje fra segmenter (OG) ... 66
5.7.3 Polylinje fra valg (OC) ... 66
5.7.4 Delvis polylinje langs valg (OL) ... 67
5.7.5 Indsæt knude (OA) ... 67
5.7.6 Tilføj knude(r) (OP) ... 68
5.7.7 Slet knude(r) (OD) ... 68
5.7.8 Fjern knuder mellem to knuder (OB) ... 68
5.7.9 Trim segmenter (OT) ... 69
5.7.10 Flyt startpunkt (OR) ... 69
5.7.11 Ændre segment type (OX) ... 70
5.7.12 Bue til linjesegmenter ... 70
5.7.13 Parallelforskydning (OQ) ... 70
5.7.14 Morph (OM) ... 71
5.7.15 Boolske operationer (OW) ... 72
5.7.16 Forenkl (OS) ... 72
5.7.17 Normalisere polylinjer (ON) ... 73
5.7.18 Indsæt knudepunkter ved selvskæringer (OV) ... 73
5.7.19 Logisk lukke polylinjer (OE) ... 73
5.7.20 Logisk åbne polylinjer (OJ) ... 74
5.8 Form ... 74
5.8.1 Rektangel (RE) ... 75
5.8.2 Rektangel med størrelse (RS) ... 75
5.8.3 Rektangel (3 punkter) (R3) ... 76
5.8.4 Polygon (centrum, hjørne) (PG1) ... 76
5.8.5 Polygon (2 sidepunkter) (PG2) ... 77
5.8.6 Polygon (centrum, side) (PG3) ... 77
5.8.7 Polygon (side, side) (PG4) ... 77
5.8.8 Stjerne (PT) ... 78
5.9 Skravering ... 78
5.9.1 Auto skravering (HT) ... 79
5.9.2 Skravering fra valg... (HA) ... 80
5.9.3 Skravering fra segmenter... (HS) ... 81
5.9.4 Flet skraveringer (HM) ... 82
5.10 Visningsport ... 82
5.10.1 Tilføj visningsvindue (VT) ... 83
5.10.2 Administrer visningslag... (VY) ... 84
5.11 Ring (RI) ... 84
5.12 Wipeout (WP) ... 85
5.13 Tekst... (TE) ... 85
5.14 Indsæt bitmap... (IM) ... 86
5.15 Spore et bitmap... ... 87

6 Dimension ... 88

6.1 Justeret (DA) ... 88
6.2 Roteret (lineær) (DL) ... 89
6.3 Horisontal (DH) ... 89
6.4 Lodret (DV) ... 89

6.5 Parallelmålsætning (DB) ... 90
6.6 Fortsæt (DC) ... 91
6.7 Ordinat (X/Y) (DO) ... 91
6.8 Henvisningslinje (DE) ... 92
6.9 Datum (DT) ... 93
6.10 Tolerance... (TO) ... 93
6.11 Radial (DR) ... 94
6.12 Diametrisk (DD) ... 94
6.13 Vinkel (DN) ... 95
6.14 Bue længde (DG) ... 96
6.15 Nulstil etiketposition (DS) ... 96
6.16 Fjern stiloverstyringer (DX) ... 97

7 Modificere ... 98

7.1 Transformere ... 98
7.1.1 Flytte/kopiere (MV) ... 98
7.1.2 Roter (RO) ... 99
7.1.3 Skaler (SZ) ... 99
7.1.4 Spejlvend (MI) ... 100
7.1.5 Flip Horizontal (FH) ... 101
7.1.6 Flip Vertical (FV) ... 101
7.1.7 Flyt og rotere (MR) ... 101
7.1.8 Roter to (R2) ... 102
7.1.9 Juster referencepunkter (AE) ... 103
7.1.10 Juster (MA) ... 104
7.2 Parallelforskydning ... 104
7.2.1 Parallelforskydning (med afstand) (OF) ... 104
7.2.2 Parallelforskydning (gennem punkt) (OH) ... 106
7.3 Trim og opdel ... 106
7.3.1 Trim (RM) ... 106
7.3.2 Trim både (TM) ... 107
7.3.3 Forlæng / forkort (LE) ... 107
7.3.4 Stræk (SS) ... 108
7.3.5 Klip til rektangel (CLR) ... 109
7.3.6 Opdel (DI) ... 109
7.3.7 Opdel enheder (MS) ... 109
7.3.8 Bryd et segment ud (D2) ... 110
7.3.9 Bryd et segment ud manuelt (B2) ... 110
7.3.10 Auto Trim (AX) ... 111
7.3.11 Bryd mellemrum ud (D3) ... 111
7.4 Hjørner ... 112
7.4.1 Chamfer / Skråkant (CH) ... 112
7.4.2 Afrund (RN) ... 113
7.5 Vend retning (RV) ... 113
7.6 Enheder ... 114
7.6.1 Rediger tekst (MT) ... 114
7.6.2 Rediger tolerance (ML) ... 114
7.7 Eksplodere (XP) ... 115
7.8 Tegnerækkefølge ... 115
7.8.1 Bring til forgrund (MF) ... 115
7.8.2 Send til baggrund (MB) ... 116
7.8.3 Omarranger (MO) ... 116
7.8.4 Ordne tilknyttede enheder (MC) ... 117

7.9 Detektion ... 117
7.9.1 Find dubletter (MD) ... 117
7.9.2 Find enheder med nullængde (MZ) ... 118
7.10 Projektion ... 119
7.10.1 Orthografisk projektion (cylindrisk) (PR) ... 119
7.10.2 Isometrisk projektion (PJ) ... 120
7.10.3 Isometrisk projektion (cylindrisk) (PC) ... 120
7.10.4 Matrix-transformation (MX) ... 121
7.11 Egenskabsmaler (PI) ... 122

8 Snap ... 123

8.1 Fri (SF) ... 123
8.2 Gitter (SG) ... 123
8.3 Endepunkt (SE) ... 124
8.4 På enhed (ST) ... 124
8.5 Vinkelret (SU) ... 124
8.6 Tangentielt (SB) ... 125
8.7 Center (SC) ... 125
8.8 Reference (SR) ... 125
8.9 Midtpunkt (SM) ... 126
8.10 Midtpunkt manuelt (SN) ... 126
8.11 Afstand (SD) ... 127
8.12 Afstand manuelt (SH) ... 127
8.13 Skæringspunkt (SI) ... 128
8.14 Skæringspunkt manuelt (SY) ... 128
8.15 Auto (SA) ... 129
8.16 Koordinat (SX) ... 129
8.17 Polarkoordinat (SO) ... 130
8.18 X/Y fra punkter (PX) ... 130
8.19 Y/X fra punkter (PY) ... 131
8.20 Udvælgelsesreferencepunkter (SK) ... 131
8.21 Begrænsninger fra (EN) ... 131
8.22 Begrænse orthogonalt (EO) ... 132
8.23 Begrænse horisontalt (EH) ... 132
8.24 Begrænse vertikalt (EV) ... 132
8.25 Begræns vinkel eller længde (EL) ... 133
8.26 Sæt relativt nul (RZ) ... 133
8.27 Lås relativ nul (RL) ... 133
8.28 Lås Snap (SQ) ... 134

9 Info ... 135

9.1 Position (IO) ... 135
9.2 Relativ position (IV) ... 135
9.3 Polær position (IL) ... 136
9.4 Relativ polær position (IT) ... 136
9.5 Afstand punkt til punkt (IP) ... 136
9.6 Afstand enhed til punkt (IE) ... 137
9.7 Afstand enhed til enhed (IN) ... 137
9.8 Vinkel (IA) ... 137
9.9 Samlet længde af udvælgelsen (IS) ... 138
9.10 Polygonareal (IR) ... 138
9.11 Areal af bue/cirkel/ellipse (IC) ... 139

9.12 Polylinjeareal (II) 141

10 Lag 142

10.1 Skift synlighed (YV) 142
10.2 Skift frossen-status (YF) 142
10.3 Skift låsestatus (YL) 143
10.4 Vis kun aktiv (YO) 143
10.5 Vis alle lag (YS) 143
10.6 Skjul alle lag (YH) 144
10.7 Tø alle lag op (YW) 144
10.8 Fryse alle lag (YZ) 144
10.9 Lås alle lag (YK) 145
10.10 Lås alle lag op (YN) 145
10.11 Tilføj lag... (YA) 145
10.12 Tilføje underlag... (YU) 146
10.13 Indstil overordnet lag... (YX) 146
10.14 Opret lag fra valgte elementer... (YT) 146
10.15 Flyt markeringen til det aktuelle lag (YJ) 147
10.16 Kopier lag... (YY) 147
10.17 Slet lag(er) (YR) 147
10.18 Slet ubrugte lag (YP) 148
10.19 Rediger lag... (YE) 148
10.20 Aktivér lag for objekt (YB) 148
10.21 Vælg lag-enheder (YC) 149
10.22 Fravælge lag-enheder (YD) 149
10.23 Lagstatusser 149
10.23.1 Tilføj... (YM) 149

11 Blok 150

11.1 Eksplodere (XP) 150
11.2 Skift synlighed (BV) 150
11.3 Vis alle blokke (BS) 150
11.4 Skjul alle blokke (BH) 151
11.5 Tilføj tom blok... (BA) 151
11.6 Opret blok fra valg (BC) 151
11.7 Tilføj layoutblok... (BL) 152
11.8 Fjern blok (BR) 152
11.9 Rens ubrugte blokke (BP) 152
11.10 Omdøbe blok... (BN) 153
11.11 Rediger blok (BE) 153
11.12 Rediger blok fra reference (BD) 153
11.13 Rediger blok på stedet (BB) 154
11.14 Dupliker blok... (BY) 155
11.15 Vend tilbage til hovedtegningen (EM) 155
11.16 Vælg blokreferencer (BK) 156
11.17 Fravælge blokreferencer (BX) 156
11.18 Indsæt blok (BI) 156
11.19 Indsæt ekstern reference... (XR) 157
11.20 Åbn ekstern referencefil 158
11.21 Genindlæs eksterne referencer 158
11.22 Bind ekstern reference 159
11.23 Opret biblioteksselement (BT) 159

11.24 Attributter ... 159
11.24.1 Definer blokattribut (UA) ... 160
11.24.2 Synkroniser attributter (UY) ... 160

12 Vindue ... 162

12.1 Luk alle ... 162
12.2 Næste ... 162
12.3 Forrige ... 162
12.4 Fuld skærm ... 163

13 Diverse ... 164

13.1 Import/Eksport ... 164
13.1.1 Importer punkter... ... 164
13.1.2 Importer punkter med etiketter... ... 164
13.1.3 Tegne fra CSV... ... 165
13.1.4 Batch2Pdf synlige layoutblokke (2PF) ... 165
13.1.5 KML Export... ... 165
13.2 Vælg ... 165
13.2.1 Efter handle... (TH) ... 166
13.2.2 Efter farve (TF) ... 166
13.2.3 Vælg næste enhed ... 166
13.2.4 Vælg forrige enhed ... 166
13.2.5 Husk udvælgelsen (TS) ... 167
13.2.6 Brug udvælgelse (TU) ... 167
13.3 Tegne ... 167
13.3.1 Boolske operationer (ældre) ... 167
13.3.2 Horisontal konstruktionslinje (XH) ... 168
13.3.3 Vertikal konstruktionslinje (XV) ... 169
13.3.4 Centrumlinjekryds (CS) ... 169
13.3.5 Tæller (C12) ... 169
13.3.6 Tekst langs enhed (TG) ... 169
13.3.7 Tekstjusteret henvisningslinje (2T) ... 170
13.3.8 Henvisningslinje fra markeret tekst (T2L) ... 170
13.3.9 Fingersamling fra 2 punkter (LJ) ... 170
13.3.10 Svalehalesamling fra 2 punkter ... 171
13.3.11 Polylinje brud symbol fra 2 punkter (S3) ... 171
13.3.12 Tegn FMS-baner (PF) ... 171
13.3.13 Pol for linje og cirkel ... 171
13.3.14 Potenscentrum for tre cirkler ... 172
13.3.15 Radikalakse af 2 cirkler ... 172
13.3.16 Lighedsakser for 3 cirkler ... 172
13.3.17 Tegn Bounding Box ... 172
13.3.18 Polygonhylster ... 172
13.4 Modificere ... 173
13.4.1 Skaler i X ... 173
13.4.2 Skaler i Y ... 173
13.4.3 Skaler i én retning ... 173
13.4.4 Offset (ældre) ... 174
13.4.5 Polylinje-parallelforskydning (alternativ) ... 175
13.4.6 Offset (gennem punkt, ældre) ... 175
13.4.7 Indstil attributter efter lag ... 176
13.4.8 Indstil attributter efter blok ... 176
13.4.9 Slet ubrugte lag og blokke ... 176
13.4.10 Fladgør tegning til 2D ... 176

13.4.11 Genindlæs linjetyper-definitioner ... 176
13.4.12 Ryd fortrydelseshistorik ... 177
13.4.13 Indstil skrifttype til Arial ... 177
13.4.14 Regenerér skraveringsmønstre ... 177
13.4.15 Konverter Splines til Bezier-segmenter ... 177
13.4.16 Konverter lige splines til linjer ... 177
13.4.17 Nulstil spline-tangenter ... 177
13.4.18 Opdele polylinje ved ændring af bue-/linjesegment ... 178
13.5 Projektion ... 178
13.5.1 Kortprojektion ... 178
13.6 Lag ... 178
13.6.1 Gør alle hvide lag sorte ... 178
13.6.2 Gør alle sorte lag hvide ... 179
13.6.3 Skab et nyt lag fra skraveringer ... 179
13.7 Blok ... 179
13.7.1 Ret bloknavne ... 179
13.7.2 Eksporter blokliste... ... 179
13.7.3 Eksporter liste over blokreferencer... ... 179
13.7.4 Liste over blokattributterne ... 180
13.7.5 Tilføj præfiks til bloknavne... ... 180
13.8 Oplysninger ... 180
13.8.1 Gem positioner (TT) ... 180
13.8.2 Brug positioner (TY) ... 180
13.8.3 Kurs / azimut ... 181
13.9 Udvikling ... 181
13.9.1 Script Shell (GE) ... 181
13.9.2 Kør script (XC) ... 181
13.10 Nulstil konfiguration ... 182
13.11 Administrer RCC-plugins ... 182

14 CAM ... 183

14.1 CAM-konfiguration... (KK) ... 183
14.2 CAM Eksport (KX) ... 183
14.3 G-kode-import... ... 184
14.4 Vis værktøjsbaner (KV) ... 184
14.5 Tilføj værktøj (KA) ... 184
14.6 Rediger værktøj (KE) ... 185
14.7 Fjern værktøj (KR) ... 185
14.8 Eksporter værktøjer (KO) ... 186
14.9 Importer værktøjer (KI) ... 186
14.10 Tilføj profilværktøjsbane (KP) ... 186
14.11 Tilføj lommeværktøjsbane (KC) ... 188
14.12 Tilføj boreværktøjsbane (KL) ... 188
14.13 Rediger værktøjsbane (KD) ... 189
14.14 Fjern værktøjssti (KM) ... 189
14.15 Flyt værktøjsbane op ... 189
14.16 Flyt værktøjsbane nedad ... 190
14.17 Regenerér værktøjsbane ... 190
14.18 Regenerér værktøjsbane fra værktøj ... 190
14.19 Regenerér alle værktøjsstier ... 191
14.20 Opdatere værktøjsbane fra valg ... 191
14.21 Tilføj holdebro (KT) ... 191
14.22 Tilføj emne (KW) ... 192

14.23 Vis CAM-værktøjsliste (GO) ... 192
14.24 Vis CAM-værktøjsbaneliste (GA) ... 192
14.25 Vis simuleringspanel (GI) ... 193
14.26 Nesting (NE) ... 193
14.27 Set Nesting Quantity ... 195

15 Kommandolinjeværktøjer ... 196

15.1 merge ... 196
15.2 bmp2dwg ... 196
15.3 bbox ... 197
15.4 dwg2bmp ... 198
15.5 dwg2csv ... 199
15.6 dwg2dwg ... 200
15.7 dwg2maptiles ... 201
15.8 dwg2pdf ... 202
15.9 dwg2svg ... 204
15.10 dwgexplode ... 205
15.11 dwghatch ... 206
15.12 dwghatcharea ... 206
15.13 dwginfo ... 207
15.14 dwgmapconvert ... 208
15.15 extracttextinfo ... 209
15.16 svg2dwg ... 209

16 Vejledninger ... 211

16.1 Kommandolinjeværktøjer ... 211
16.1.1 Generere kortfliser ... 211
16.2 Udvikling ... 214
16.2.1 Scripts til kommandolinjeværktøjer ... 214
16.2.2 Oprette et QCAD-plugin ... 216
16.2.3 Interaktive scripthandlinger ... 219
16.2.4 Kørsel af scripts fra en fil ... 224
16.2.5 Simple API ... 225
16.2.6 Script Shell ... 245
16.3 Tegning ... 247
16.3.1 Brugerdefinerede linjebredder ... 247
16.3.2 Importere punkter med etiketter fra CSV ... 249
16.3.3 Morphing ... 254
16.3.4 Genbrug af tegningspositioner ... 260
16.3.5 Brug af en liste med koordinater ... 263
16.4 Skrifttyper ... 264
16.4.1 Redigering af CXF-skrifttyper ... 264
16.5 Installation ... 266
16.5.1 Installation af QCAD under Linux ... 266
16.5.1.1 Installation af QCAD fra en Flatpak ... 267
16.5.1.2 Installation af QCAD fra installationsprogrammet ... 273
16.5.1.3 Installation af QCAD på en Chromebook ... 274
16.5.2 Installation af QCAD under macOS ... 282
16.5.3 QCAD Portable ... 283
16.5.4 Installation af QCAD under Windows ... 284
16.6 Lag ... 287
16.6.1 Lag, blokke og attributter ... 287
16.6.2 Arbejde med lagtilstande ... 288

16.6.3 Arbejde med lag ... 291
16.7 MCP ... 294
16.7.1 Brug af QCAD med Claude Desktop ... 294
16.8 Delbibliotek og blokke ... 298
16.8.1 Arbejde med delbiblioteket ... 298
16.9 Indstillinger ... 301
16.9.1 Justering af farver ... 302
16.9.2 Brugerfladens sprog ... 302
16.9.3 Nulstilling af QCAD-konfigurationen ... 305
16.10 Udskrivning ... 307
16.10.1 Udskrivning ... 307
16.10.2 Arbejde med layoutblokke og viewports ... 311
16.11 Egenskaber ... 314
16.11.1 Egenskabseditor ... 314
16.12 QCAD/CAM ... 316
16.12.1 Nesting ... 316
16.12.2 QCAD/CAM-postprocessor ... 321
16.12.3 QCAD/CAM ... 327
16.13 Videovejledninger ... 339

1 Fil

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `filemenu`

Beskrivelse

Filmen indeholder alle værktøjer til at åbne, gemme, importere, eksportere og udskrive filer

1.1 Nyt

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Nyt`
Genveje: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Kommandoer: `new`

Beskrivelse

Opret nye, tomme tegninger med denne kommando. Nye tegninger er helt tomme (ingen enheder, kun ét standardlag, ingen blokke). Som en hyppig bruger af QCAD vil du måske i stedet oprette tegningsskabeloner med de lag og blokke du bruger mest og sandsynligvis en tegningsrand. Når du har en sådan skabelon, kan du indlæse den i stedet for at starte en ny tegning fra bunden.
Se også kommandoen Ny fra skabelon for at lære, hvordan du bruger tegningsskabeloner

1.2 Ny fra skabelon...

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Fil > Ny fra skabelon...`
Genvej: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Kommandoer: `newfromtemplate`

Beskrivelse

Dette værktøj åbner en tegningsskabelon som udgangspunkt for en ny tegning. Enhver almindelig tegning kan bruges som tegningsskabelon, hvis den er gemt i biblioteket/templates-mappen eller en anden skabelonmappe, der er konfigureret i dialogboksen for programindstillinger.

1.3 Åbn...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Åbn...`
Genvej: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Kommandoer: `open`

Beskrivelse

Brug denne kommando til at åbne en tegningsfil. Filen indlæses og vises i et nyt vindue i QCAD-applikationsvinduet. Du kan skifte mellem forskellige indlæste tegninger ved hjælp af menuen "Windows" eller fanerne øverst i tegningsområdet.

QCAD Professional

PDF-filer

Hvis du åbner en PDF-fil, viser QCAD en dialogboks. I denne dialogboks kan du angive hvilken side der skal importeres, om du vil importere billeder og om der skal anvendes beskæring. Importerede billeder gemmes i en ny mappe kaldet "pdf_images", der ligger hvor den PDF-filen er placeret. Uden beskæring importeres alle vektordata fra PDF-filen. Dette kan omfatte data uden for papiret.

Redigering af CXF-skrifttyper

QCAD leveres med en samling af linjefonts i sit eget CXF-format. Linjeskrifttyper bruges nogle gange i CAD i stedet for TrueType-skrifttyper. Linjeskrifttyper bruges også ofte til gravering eller anden viderebehandling.
QCAD kan indlæse og redigere skrifttyper i CXF-format. For at indlæse en eksisterende skrifttype skal du blot bruge menuen File > Open (Filer > Åbn) og vælge formatfilteret "CXF Font Files (*.cxf)". Vælg derefter den skrifttypefil, du ønsker at åbne. De skrifttyper, der følger med QCAD, er gemt i mappen "fonts" i din QCAD-installation.
Skrifttypeglyfferne (repræsentation af de forskellige bogstaver og symboler) er indlæst i blokke. Sørg for, at bloklisten er synlig (View > Block List), så du kan navigere gennem skrifttypeglyfferne. Hver blok har et navn i formatet "[Hexadecimal Unicode] [Symbol]", f.eks. "0x0041 A" for et stort "A" med Unicode 65 (41 i hexadecimalt).
Som konvention skal et stort "A" konstrueres med en højde på 9 tegneenheder. Når skrifttypen bruges til en tekst, skaleres den af QCAD i overensstemmelse med den valgte teksthøjde.
Glyffer skal have deres referencepunkt 0,0 i det nederste venstre hjørne af basislinjen. I CXF-formatet kan glyffer indeholde linjer, buer og polylinjer. Splines kan anvendes, men konverteres til polylinjer under eksport

1.4 Import...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Import…`
Genvej: `Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)`
Kommandoer: `import`

Beskrivelse

Med kommandoen import indsættes en tegning fra en fil på disken i den aktuelle tegning.
Alle lag, der bruges af den importerede tegning, tilføjes til laglisten i den aktuelle tegning.
Eksisterende lag med samme navn kan overskrives, hvis det ønskes ("overwrite layers"-indstillingen i optionsværktøjslinjen).
Blokreferencer i den importerede tegning indsættes sammen med de blokdefinitioner, de refererer til. Blokke i den aktuelle tegning kan om ønsket overskrives (indstillingen "overwrite blocks" (overskriv blokke) i værktøjslinjen for indstillinger).
Værktøjslinjen for indstillinger tilbyder også nogle værktøjer til at skalere, rotere eller vende den importerede tegning, mens den positioneres.

Anvendelse

Indstil målpunktet for den importerede tegning med musen, eller indtast et koordinat på kommandolinjen. Målpunktet svarer til det absolutte nulpunkt for den importerede tegning.

1.5 Vend tilbage

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Fil > Vend tilbage`
Genvej: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Kommandoer: `revert`

Beskrivelse

Genindlæser den aktuelle tegning fra disken. Alle ikke gemte ændringer går tabt. Bemærk, at denne operation ikke kan fortrydes. Denne funktion kan f.eks. bruges til at opdatere visningen, hvis QCAD bruges som filfremviser for filer, som er ændret af et andet program eller en anden proces.

1.6 Vis i Stifinder / Finder / File Manager (FI)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Fil > Vis i Stifinder / Finder / File Manager`
Genvej: `F, I`
Kommandoer: `showfile`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at åbne den mappe, der indeholder den aktuelle tegning, i et filhåndteringsvindue. Dette kan være Stifinder under Windows, Finder under macOS eller en filhåndteringsprogram som Nautilus under Linux. Stifinder og Finder vil også fremhæve tegningsfilen i mappen.

1.7 Gem

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Gem`
Genvej: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Kommandoer: `save`

Beskrivelse

Denne kommando gemmer den aktuelle tegning til den samme fil, som den blev indlæst fra. Hvis du vil gemme en nyoprettet tegning eller gemme den aktuelle tegning i en ny fil, skal du i stedet bruge menuen File - Save As (Fil - Gem som). Du vil så blive spurgt om et filnavn, før tegningen gemmes

1.8 Gem som...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Gem som...`
Genvej: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Kommandoer: `saveas`

Beskrivelse

Gemmer den aktuelle tegning som en ny fil. I den dialogboks, der vises, kan du også vælge det format og den formatversion, som du vil bruge til at gemme filen.

1.9 Luk

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Luk`
Genvej: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Kommandoer: `close`

Beskrivelse

Denne kommando lukker den aktuelle tegning. Hvis den aktuelle tegning indeholder ændringer, der ikke er gemt, får du mulighed for at gemme tegningen, før du lukker den, eller for at kassere disse ændringer.

1.10 Bitmap Eksport... (XB)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Bitmap Eksport...`
Genvej: `X, B`
Kommandoer: `bitmapexport`

Beskrivelse

Dette værktøj eksporterer den aktuelle tegning som en bitmap-fil.

Anvendelse

Der vises en dialogboks til valg af uddatafil. Når filnavnet er angivet, spørger en anden dialogboks dig om bitmapstørrelsen og den foretrukne baggrundsfarve.
Bemærk, at eksport til bitmaps med en meget stor størrelse kan tage lang tid, afhængigt af din hardware. Den maksimale størrelse for bitmaps er bredde x højde ≤ 2.147.483.647.

1.11 Hurtig SVG Eksport... (XS)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Fil > Hurtig SVG Eksport…`
Genvej: `X, S`
Kommandoer: `svgexport`

Beskrivelse

Eksporterer den aktuelle tegning til en SVG-fil. SVG-formatet er ikke ideelt til lagring af CAD-data, men det er meget populært til lagring af forskellige typer vektorgrafik, primært til præsentation og nogle gange til viderebehandling.
Dette værktøj bruger de parametre, der kan konfigureres i programindstillingerne under Load/Save - Quick SVG Export.

1.12 Avanceret SVG-eksport...

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Fil > Avanceret SVG-eksport...`
Kommandoer: `svgexportas`

Beskrivelse

Eksporterer den aktuelle tegning i SVG-format. Der vises en avanceret eksportdialog, som kan bruges til at konfigurere forskellige indstillinger for eksporten.
Især kan indstillingen "Bevar geometri" bruges til at eksportere tegningen med henblik på yderligere behandling. Det visuelle udseende af outputtet svarer måske ikke helt til CAD-tegningen i dette tilfælde, men så meget af geometrien som muligt overføres til SVG-filen.

1.13 SVG Import...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > SVG Import...`
Kommandoer: `svgimport`

Beskrivelse

Dette værktøj importerer en SVG-fil til den aktuelle tegning. Bemærk, at kun et meget begrænset sæt SVG-tags og argumenter understøttes. Ideen er at importere så meget af den rå geometri i SVG-filen som muligt.

1.14 PDF Eksport... (XD)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > PDF Eksport…`
Genvej: `X, D`
Kommandoer: `pdf`

Beskrivelse

Dette værktøj eksporterer den aktuelle tegning til en PDF-fil. Eksport til PDF-filen svarer meget til at udskrive en tegning. Du skal højst sandsynligt justere tegningens skala og tegningsposition samt sideindstillingerne, før du eksporterer en tegning til PDF-fil.
Af denne grund skifter QCAD automatisk til udskriftsfremvisning, når dette værktøj bruges. Hvis udskriftsfremvisningen ikke svarer til dine forventninger, skal du annullere eksporten, justere sideindstillingerne og starte PDF-eksporten igen

1.15 Udskriftsforhåndsvisning

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Udskriftsforhåndsvisning`
Genvej: `Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)`
Kommandoer: `printpreview`

Beskrivelse

Udskriftsoversigten viser, hvordan din tegning vil se ud på udskrift. Brug kombinationsboksen i værktøjslinjen Indstillinger til at justere tegningens skalafaktor. Denne indstilling skalerer ikke faktisk eller ændrer på anden måde dine tegningsenheder, den indstiller kun den skaleringsfaktor, der anvendes til at tilpasse din tegning på papiret.
Knapperne til højre for kombinationsboksen for skala kan bruges til automatisk at tilpasse din tegning til det valgte papir eller til automatisk at tilføje sider, så hele din tegning kan udskrives på flere sider.
Når du har valgt værktøjet "Move Paper Position", kan du flytte papiret frit rundt ved at trække det med venstre museknap. Klik på højre museknap eller tryk på flugttasten for at afslutte værktøjet.
Værktøjslinjen Indstillinger indeholder nogle andre værktøjer til hurtigt at ændre nogle almindelige tegnepræferencer, som også er tilgængelige i dialogboksen Tegnepræferencer.

1.16 Udskriv...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Udskriv...`
Genvej: `Ctrl+P (Mac: ⌘P)`
Kommandoer: `print`

Beskrivelse

Brug denne kommando til at udskrive en tegning. Sørg for altid at skifte til udskriftsoversigten, før du udskriver, for at kontrollere, om tegningens skala og position er indstillet som ønsket.
Der vises en opsætningsdialog, før der udskrives noget. Brug denne dialog til at vælge printer og justere printerspecifikke indstillinger.

1.17 Udskriv aktuel visning...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Fil > Udskriv aktuel visning...`
Genvej: `Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)`
Kommandoer: `printview`

Beskrivelse

Brug denne kommando til at udskrive den del af tegningen, der i øjeblikket vises i grafikvisningen.

1.18 Udskriv vindue...

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Fil > Udskriv vindue...`
Genvej: `Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)`
Kommandoer: `printwindow`

Beskrivelse

Dette værktøj udskriver et rektangulært vindue af tegningen. Forhåndsvisningen af udskriften er indstillet på en sådan måde, at det valgte rektangulære område passer nøjagtigt på det printbare område af papiret.

2 Rediger

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `editmenu`

Beskrivelse

Redigeringsmenuen indeholder værktøjer til grundlæggende redigering, f.eks. kopiering/ indsætning og sletning

2.1 Fortryd [-] (OO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Fortryd [-]`
Genveje: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Kommandoer: `undo | oops`

Beskrivelse

Dette værktøj tager den sidste ændring af tegningen tilbage. QCAD kan tage mere end én kommando tilbage. Hvis du f.eks. lige har oprettet en linje og en cirkel, og du ønsker at fortryde begge dele, skal du bruge kommandoen fortryd kommandoen to gange.

2.2 Gendan [-] (UU)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Gendan [-]`
Genveje: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Kommandoer: `redo | uu`

Beskrivelse

Redo tilbagefører virkningerne af den tidligere fortrydelseshandling.

2.3 Slet (ER)

Værktøjslinje/ikon:



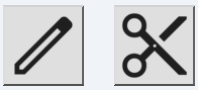
Menu: `Rediger > Slet`
Genveje: `Del | Backspace | E, R`
Kommandoer: `delete | er`

Beskrivelse

Dette værktøj sletter de enheder, der er valgt i øjeblikket.

2.4 Klip

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Klip`
Genvej: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Kommandoer: `cut`

Beskrivelse

Værktøjet Klip fungerer som værktøjet Kopier med den eneste forskel, at de markerede enheder fjernes fra den aktuelle tegning, efter at de er blevet kopieret til udklipsholderen

2.5 Klip med reference (RT)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Klip med reference`
Genveje: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Kommandoer: `cutwithreference | rt`

Beskrivelse

Værktøjet Klip med reference fungerer som værktøjet Kopier med reference med den eneste forskel, at de valgte enheder fjernes fra den aktuelle tegning efter at være blevet kopieret til udklipsholderen

2.6 Kopier (CP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Kopier`
Genveje: `Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P`
Kommandoer: `copy | cp`

Beskrivelse

QCAD tilbyder et sæt værktøjer til at kopiere enheder fra en tegning til en anden, ligesom andre programmer.

Anvendelse

1. Brug markeringsværktøjerne til at forberede et valg af de enheder, du vil kopiere til udklipsholderen.
2. Vælg kopiværktøjet.

Standard kopieringsværktøjet i QCAD fungerer som kopieringsværktøjet i andre programmer. Det giver dig ikke mulighed for at vælge et referencepunkt for din udvælgelse, men beregner i stedet referencepunktet automatisk i midten af udvælgelsen. Dette er ikke altid ønskeligt, da du højst sandsynligt ønsker at placere de indsatte enheder på en præcist defineret position. Til dette formål tilbyder QCAD et alternativt, mere CAD-specifikt kopieringsværktøj: Kopier med reference.

Udvælgelsen er nu på QCAD's interne udklipsholder og kan indsættes i den samme eller en anden tegning, som er åbnet med den samme kørende instans af QCAD. Bemærk, at hvis du afslutter QCAD programmet, går indholdet af udklipsholderen tabt. QCAD's udklipsholder kan kun tilgås af QCAD selv. Du kan ikke udveksle tegningsenheder med andre programmer ved hjælp af kopiering og indsættelse. Brug venligst QCAD's eksport- og importfunktionalitet til dette formål.

2.7 Kopier med reference (RC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Kopier med reference`
Genveje: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Kommandoer: `copywithreference | rc`

Beskrivelse

Kopierer det aktuelle valg til udklipsholderen i QCAD. Med dette værktøj kan du angive et referencepunkt, som bruges til at placere markeringen, når du indsætter den i en tegning.

Anvendelse

1. Brug markeringsværktøjerne til at forberede et valg af de enheder, du vil kopiere til udklipsholderen.
2. Start værktøjet Kopier med reference.

3. Angiv det referencepunkt, som du vil bruge, når du indsætter markeringen.

2.8 Sæt ind (PS)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Sæt ind`
Genveje: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Kommandoer: `paste | ps`

Beskrivelse

Med kommandoen Indsæt indsættes de enheder, der tidligere blev kopieret til udklipsholderen. Indsæt er især nyttig til at overføre enheder fra en tegning til en anden.
Alle lag, der bruges af indholdet i udklipsholderen, indsættes i laglisten i den aktuelle tegning. Eksisterende lag med samme navn kan overskrives, hvis det ønskes (indstillingen "overwrite layers" (overskriv lag) i optionsværktøjslinjen).
Blokreferencer, der er i udklipsholderen, indsættes sammen med de blokdefinitioner, de refererer til. Blokke i den aktuelle tegning kan overskrives, hvis det ønskes (indstillingen "overwrite blocks" (overskriv blokke) i værktøjslinjen for indstillinger).
Værktøjslinjen for indstillinger tilbyder også nogle værktøjer til at skalere, rotere eller vende indholdet i udklipsholderen under indsættelse.

Anvendelse

Indstil målpunktet for de indsatte enheder med musen, eller indtast et koordinat på kommandolinjen. Målpunktet svarer til det referencepunkt, der blev valgt, da du kopierede eller klippede entiteterne, hvis Copy / Cut with Reference blev brugt. Hvis der blev brugt Cut eller Copy without reference point (Klip eller Kopier uden referencepunkt), bruges midten af markeringen som referencepunkt.

2.9 Indsæt langs enhed (PE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Indsæt langs enhed`
Genveje: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Kommandoer: `pastealongentity`

Beskrivelse

Dette værktøj indsætter indholdet af udklipsholderen langs en eksisterende linje, bue, polylinje eller spline-enhed. Udklipsholderen indsættes flere gange på en sådan måde, at referencepunktet for indholdet af udklipsholderen placeres på entiteten.

Udklipsholderen kan indsættes flere gange med en given afstand mellem elementerne eller et givet antal gange, jævnt fordelt langs entiteten.

Indstillingen "Align" kan bruges til at rotere udklipsholderen for at tilpasse dens vinkel til vinklen langs enheden.

Valgmuligheden "Include end points" medfører, at det første og sidste element placeres på enhedens start- og slutpunkt.

Desuden kan udklipsholderen skaleres eller roteres, mens den indsættes.

2.10 Dupliker (DP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Dupliker`
Genvej: `D, P`
Kommandoer: `duplicate | dp`

Beskrivelse

Dette værktøj duplikerer de valgte enheder og markerer den oprettede kopi.

Anvendelse

1. Brug markeringsværktøjerne til at forberede et valg af de enheder, du vil duplikere.
2. Vælg duplikeringsværktøjet.

2.11 Hurtig ændring

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, Q`
Kommandoer: `quickmodifymenu`

Beskrivelse

Værktøjer til hurtigt at ændre objekter, såsom beskæring, forlængelse og udstrækning, ofte med et enkelt klik.

2.11.1 Flyt til venstre (←)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Flyt til venstre`
Genvej: `←`

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at flytte det aktuelle valg med en tidligere konfigureret afstand.
Afstanden kan konfigureres under Rediger > Programindstillinger > Rediger > Flyt.

2.11.2 Flyt Højre (→)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Flyt Højre`
Genvej: →

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at flytte det aktuelle valg med en tidligere konfigureret afstand.
Afstanden kan konfigureres under Rediger > Programindstillinger > Rediger > Flyt.

2.11.3 Flyt op (↑)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Flyt op`
Genvej: ↑

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at flytte det aktuelle valg med en tidligere konfigureret afstand.
Afstanden kan konfigureres under Rediger > Programindstillinger > Rediger > Flyt.

2.11.4 Flyt Ned (↓)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Flyt Ned`
Genvej: ↓

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at flytte det aktuelle valg med en tidligere konfigureret afstand.
Afstanden kan konfigureres under Rediger > Programindstillinger > Rediger > Flyt.

2.11.5 Rotere mod uret (F5)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Rotere mod uret`
Genvej: `F5`
Kommandoer: `rotateccw`

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at rotere det aktuelle valg med en tidligere konfigureret vinkel eller til at rotere enheder i farten, mens du indsætter eller indsætter en blok eller et bibliotekselement.

Indstillinger

Rediger > Programindstillinger > Rediger > Roter

- *Vinkeltrin*
  Rotationsvinklen.
- *Shift-multiplikator*
  Faktor, der anvendes på vinklen, når Shift-tasten trykkes ned, mens der roteres.
- *Alt-multiplikator*
  Faktor, der anvendes på vinklen, når der trykkes på Alt-tasten, mens der roteres.
- *Center of Rotation*
  Denne indstilling har kun effekt, når man roterer et udvalg.
  - *Centroid af konveks afgrænsende polygon (standard):*
    Rotationscentret er altid på samme sted omkring midten af en markering. Med denne indstilling er rotationer reversible. Det betyder, at en markering, der er roteret med uret og derefter roteret tilbage mod uret, er tilbage i samme position igen.
  - *Relativt nulpunkt:*
    Roter omkring den aktuelle placering af det relative nulpunkt.
  - *Centrum af afgrænsningsboks:*
    Roterer omkring midten af afgrænsningsboksen for det aktuelle valg. Denne type rotation er generelt ikke reversibel.

2.11.6 Rotere med uret (F6)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Hurtig ændring > Rotere med uret`
Genvej: `F6`
Kommandoer: `rotatecw`

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til hurtigt at rotere det aktuelle valg med en tidligere konfigureret vinkel eller til at rotere enheder i farten, mens du indsætter eller indsætter en blok eller et bibliotekselement.

Indstillinger

Rediger > Programindstillinger > Rediger > Roter

- *Vinkeltrin*
  Rotationsvinklen.
- *Shift-multiplikator*
  Faktor, der anvendes på vinklen, når Shift-tasten trykkes ned, mens der roteres.
- *Alt-multiplikator*
  Faktor, der anvendes på vinklen, når der trykkes på Alt-tasten, mens der roteres.
- *Center of Rotation*
  Denne indstilling har kun effekt, når man roterer et udvalg.
  - *Centroid af konveks afgrænsende polygon (standard):*
    Rotationscentret er altid på samme sted omkring midten af en markering. Med denne indstilling er rotationer reversible. Det betyder, at en markering, der er roteret med uret og derefter roteret tilbage mod uret, er tilbage i samme position igen.
  - *Relativt nulpunkt:*
    Roter omkring den aktuelle placering af det relative nulpunkt.
  - *Centrum af afgrænsningsboks:*
    Roterer omkring midten af afgrænsningsboksen for det aktuelle valg. Denne type rotation er generelt ikke reversibel.

2.12 Find/erstat... (RP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Find/erstat…`
Genveje: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Beskrivelse

Dette værktøj erstatter alle forekomster af en tekststreng i tekstenheder med en anden tekststreng. Hvis en eller flere enheder er valgt, er søgningen begrænset til kun at omfatte disse enheder. Hvis intet er valgt, søges der i alle tekstenheder. Enheder på låste eller usynlige lag søges ikke.

2.13 Erstat skrifttyper... (FF)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Erstat skrifttyper…`
Genvej: `F, F`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du nemt erstatte alle anvendelser af en bestemt skrifttype med en anden. Dette er især nyttigt, hvis en importeret tegning bruger skrifttyper, som ikke er tilgængelige på dit system, eller som ikke understøtter alle de nødvendige glyffer.

2.14 Skaler teksthøjder... (MG)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Skaler teksthøjder…`
Genvej: `M, G`
Kommandoer: `scaletextheight | mg`

Beskrivelse

Dette værktøj skalerer teksthøjden for alle markerede tekster uden at ændre teksternes position.

2.15 Konverter tegningenhed (CU)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Konverter tegningenhed`
Genvej: `C, U`
Kommandoer: `convertunit | cu`

Beskrivelse

Konverterer den aktuelle tegning til en anden tegningsenhed og skalerer al geometri i overensstemmelse hermed.

2.16 Venstre klik

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Rediger > Venstre klik`
Genvej: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Kommandoer: `leftclick`

Beskrivelse

Udløser standardhandlingen for venstreklik, så det primære klik for det aktuelle værktøj kan aktiveres fra en kommando eller en tastaturgenvej.

2.17 Escape

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Escape`
Genvej: `Esc`
Kommandoer: `escape`

Beskrivelse

Escape-tasten kan bruges til at afslutte det aktuelle værktøj og vende tilbage til QCAD's inaktive tilstand. Hvis det aktuelle værktøj kræver flere trin, vender escape tilbage til det foregående trin i værktøjet. For at afslutte værktøjet kan det være nødvendigt at trykke på escape flere gange i dette tilfælde.

2.18 Nulstil / inaktiv (QQ)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Nulstil / inaktiv`
Genvej: `Q, Q`
Kommandoer: `reset | qq`

Beskrivelse

Dette værktøj afslutter alle aktive værktøjer og returnerer QCAD til sin inaktive tilstand, hvor du kan bruge musemarkøren til at vælge enheder, trække og slippe enheder osv.

2.19 Tegningsindstillinger...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Tegningsindstillinger…`
Genvej: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Kommandoer: `drawingpreferences`

Beskrivelse

I dialogboksen med tegningsindstillinger kan du ændre indstillinger, der påvirker forskellige aspekter af den aktuelle tegning. Disse præferencer gemmes i tegningen.

2.20 Programindstillinger...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Rediger > Programindstillinger…`
Genvej: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Kommandoer: `preferences`

Beskrivelse

I dialogboksen for programindstillinger kan du justere QCAD's udseende og opførsel og dets værktøjer og grafiske visninger.
QCAD gemmer også nogle af disse indstillinger i tegningerne. Disse indstillinger kan ændres i programpræferencerne som standardindstillinger for nye tegninger. Med andre ord påvirker de ikke eksisterende tegninger, men kun tegninger, der oprettes, efter at præferencerne er blevet ændret.

3 Visning

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, V`
Kommandoer: `viewmenu`

Beskrivelse

Visningsmenuen indeholder alle værktøjer til at zoome, panorere og justere visningen

3.1 Udkasttilstand (DF)

Værktøjslinje/ikon:



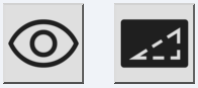
Menu: `Visning > Udkasttilstand`
Genvej: `D, F`
Kommandoer: `draftmode | df`

Beskrivelse

Skifter mellem kladdetilstand for den aktuelle tegning. I skitsetilstand vises alle linjer med en bredde på 1 pixel. Store tekster er forenklet. Brug kladdetilstanden, hvis din tegning bliver meget stor, og det tager lang tid at tegne den igen.

3.2 Skærmbaserede linjetyper (NL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Skærmbaserede linjetyper`
Genvej: `N, L`
Kommandoer: `screenlinetype | nl`

Beskrivelse

Skifter mellem skærmbaseret linetypetilstand for den aktuelle tegning.
Hvis denne tilstand er aktiveret, er linetyperne optimeret til en computerskærm. Alle linjer vises med en skærmbaseret linjebredde (linjerne bliver ikke bredere, når der zoomes ind), og alle mønstre vises som faste, pixelbaserede mønstre på skærmen (streger bliver ikke længere, når der zoomes ind).
Hvis denne tilstand er slået fra, vises linjebredder og linjetyper i tegningsenheder (standard).

3.3 Anti-aliasing (NT)

Værktøjslinje/ikon:



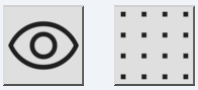
Menu: `Visning > Anti-aliasing`
Genvej: `N, T`
Kommandoer: `antialiasing | nt`

Beskrivelse

Aktiverer anti-aliasing for den aktuelle tegning. Med anti-aliasing vises skæve linjer, buer og tekster glattere.

3.4 Gitter (GR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Gitter`
Genvej: `G, R`

Beskrivelse

Slår gitterets synlighed for den aktuelle tegning om.

3.5 Zoom

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, Z`
Kommandoer: `zoommenu`

Beskrivelse

Værktøjer til at zoome og panorere tegningsvisningen.

3.5.1 Zoom ind

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Zoom ind`
Genveje: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Kommandoer: `zoomin`

Beskrivelse

Dette værktøj øger den aktuelle visningsfaktor. Den samme effekt kan også opnås ved at dreje musehjulet væk fra dig.

3.5.2 Zoom ud

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Zoom ud`
Genveje: `-` | `Ctrl+-` (Mac: `⌘-`)
Kommandoer: `zoomout`

Beskrivelse

Dette værktøj reducerer den aktuelle visningsfaktor. Den samme effekt kan også opnås ved at dreje musehjulet mod dig.

3.5.3 Automatisk zoom (ZA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Automatisk zoom`
Genvej: `Z, A`
Kommandoer: `zoomauto | za`

Beskrivelse

Skalerer tegningsvisningen, så alle enheder, der er på synlige lag, passer på skærmen.

3.5.4 Zoom til valg (ZS)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Zoom til valg`
Genvej: `Z, S`
Kommandoer: `zoomselection | zs`

Beskrivelse

Dette værktøj zoomer til den aktuelle markering og sikrer, at alle markerede enheder er synlige.

3.5.5 Forrige visning (ZV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Forrige visning`
Genvej: `Z, V`
Kommandoer: `zoomprevious | zv`

Beskrivelse

Viser den senest anvendte visning. Brug dette til at skifte tilbage til den forrige visning, f.eks. efter at have udført en automatisk zoom eller efter at have zoomet ind med vindueszoom.

3.5.6 Vindue-zoom (ZW)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Vindue-zoom`
Genvej: `Z, W`
Kommandoer: `zoomwindow | zw`

Beskrivelse

Dette værktøj er en hurtig måde at zoome ind på et bestemt område af tegningen på.

Anvendelse

1. Angiv det første hjørne af det område, du vil have vist. Tryk på venstre museknap ved det pågældende hjørne og hold den nede.
2. Træk musen til det andet hjørne af området.
3. Slip museknappen ved det andet hjørne.

Bemærk: Alternativt kan du angive det første og det andet hjørne hver især med et enkelt museklik i stedet for at trække musen rundt med museknappen trykket ned.

3.5.7 Panorering/zoom (ZP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Zoom > Panorering/zoom`
Genvej: `Z, P`
Kommandoer: `zoompan | zp`

Beskrivelse

Panorering betyder at flytte (rulle) rundt i en tegning. Den hurtigste måde at gøre det på er at bruge den midterste museknap og flytte visningen på samme måde, som du ville flytte et papir rundt: tryk på den midterste museknap og hold den nede, mens du flytter tegningen rundt. Hvis din mus ikke

har en midterste museknap, kan du trykke på Control-tasten (Mac OS X: Command-tasten) og bruge den venstre museknap i stedet.
Alternativt kan du aktivere dette værktøj og derefter flytte visningen med venstre museknap uden at trykke på nogen taster.
Klik på højre museknap, når du er færdig.

3.6 Overlejringer

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `overlaymenu`

Beskrivelse

Værktøjer til at administrere overlejringer – referencetegninger, der vises oven på den aktuelle tegning.

3.6.1 Retning (VD)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Overlejringer > Retning`
Genvej: `V, D`
Kommandoer: `overlaydirection | vd`

Beskrivelse

Dette værktøj viser et retningsoverlejring over den aktuelle tegning. Der vises en pil over hver enhed med en retning. Enheder med en retning er: linjer, buer, ellipsebuer, splines og polylinjer.

3.6.2 Rækkefølge (VO)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Overlejringer > Rækkefølge`
Genvej: `V, O`
Kommandoer: `overlayorder | vo`

Beskrivelse

Dette værktøj viser et ordreoverlejring over den aktuelle tegning. Der vises et ordrenummer over hver enhed.

3.6.3 Startpunkt (VS)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Overlejringer > Startpunkt`
Genvej: `V, S`
Kommandoer: `overlaystartpoint | vs`

Beskrivelse

Dette værktøj viser et startpunktsoverlay over den aktuelle tegning. Der vises en pil over hvert startpunkt for en enhed med et start-/slutpunkt. Enheder med et startpunkt er: linjer, buer, ellipsebuer, splines og polylinjer.

3.7 Lagrede visninger

Værktøjslinje/ikon:



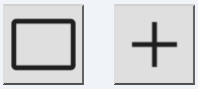
Kommandoer: `storedviewsmenu`

Beskrivelse

Værktøjer til at gemme og genkalde navngivne visninger (bestemte zoom- og panoreringspositioner) af tegningen.

3.7.1 Tilføje en visning... (VA)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Lagrede visninger > Tilføje en visning…`
Genvej: `V, A`
Kommandoer: `viewadd`

Beskrivelse

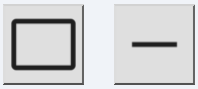
Gemmer den aktuelle visning (zoom og forskydning) som en post på visningslisten. Gemte visninger kan hurtigt genoprettes ved at klikke på visningen på visningslisten i stedet for at zoome og rulle.

Anvendelse

1. Zoom ind på en del af din tegning, som du ofte vil se.
2. Start dette værktøj.
3. Indtast et navn til visningen, og klik på OK.

3.7.2 Fjern visning (VR)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Lagrede visninger > Fjern visning`
Genvej: `V, R`
Kommandoer: `viewremove`

Beskrivelse

Fjerner den aktive visning fra visningslisten.

3.7.3 Rediger visning... (VE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Lagrede visninger > Rediger visning…`
Genvej: `V, E`
Kommandoer: `viewedit`

Beskrivelse

Dette værktøj redigerer navnet på en tidligere gemt visning.

Anvendelse

1. Aktivér den visning, du vil redigere, på visningslisten.
2. Start dette værktøj.
3. Rediger navnet på visningen, og klik på "OK".

3.7.4 Vælg visning (VP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Lagrede visninger > Vælg visning`
Genvej: `V, P`
Kommandoer: `viewpick`

Beskrivelse

Dette værktøj opdaterer en eksisterende gemt visning, så den passer til den aktuelle visning.

Anvendelse

1. Aktivér den visning, du vil opdatere, på visningslisten.
2. Zoom og panorér for at få vist den nye visning, du vil bruge.

3. Start dette værktøj for at opdatere den aktive visning på visningslisten.

3.8 Isometrisk gitter fra (JO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Isometrisk gitter fra`
Genvej: `J, O`
Kommandoer: `isometricgridoff | jo`

Beskrivelse

Slår det isometriske gitter fra og vender tilbage til det normale ortogonale gitter.

3.9 Top Projektion (JT)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Top Projektion`
Genvej: `J, T`
Kommandoer: `isometricgridtop | jt`

Beskrivelse

Indstiller det isometriske gitter og trådkorset til det øverste projektionsplan.

3.10 Højre projektion (JR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Højre projektion`
Genvej: `J, R`
Kommandoer: `isometricgridright | jr`

Beskrivelse

Indstiller det isometriske gitter og trådkorset til det højre projektionsplan.

3.11 Venstre projektion (JL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Venstre projektion`
Genvej: `J, L`
Kommandoer: `isometricgridleft | jl`

Beskrivelse

Indstiller det isometriske gitter og trådkorset til det venstre projektionsplan.

3.12 Lagliste (GY)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Lagliste`
Genvej: `G, Y`
Kommandoer: `gy`

Beskrivelse

Dette værktøj viser/skjuler lagliste-widgetten.

QCAD Professional

Som standard viser laglisten kolonner for lagets synlighed (tændt/slukket) og laglåsen (låst/oplåst). Flere kolonner for andre lagtilstande (frosset, snappable, plottable) kan vises under Edit > Application Preferences > Layer List (Rediger > Programindstillinger > Lagliste)

3.13 Blokliste (GB)

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Visning > Blokliste`
Genvej: `G, B`
Kommandoer: `gb`

Beskrivelse

Leverer det dokbare panel med bloklisten i Professional-udgaven.

3.14 Visningliste (GV)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Visningliste`
Genvej: `G, V`
Kommandoer: `gv`

Beskrivelse

Viser eller skjuler det dokbare panel med visningslisten, der viser tegningens gemte visninger.

3.15 Egenskabseditor (GP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Egenskabseditor`
Genvej: `G, P`
Kommandoer: `gp`

Beskrivelse

Viser eller skjuler det dokbare panel med egenskabseditoren til visning og redigering af egenskaberne for de markerede objekter.

Anvendelse

1. Brug markeringsværktøjerne til at markere et eller flere objekter, hvis egenskaber du vil se eller ændre.
2. Egenskaberne for markeringen vises i egenskabseditoren.

Hvis der er markeret et enkelt objekt, vises alle dets egenskaber, herunder dets geometri (for eksempel start- og slutpunktet for en linje eller centrum og radius for en cirkel). Hvis der er markeret flere objekter, viser egenskabseditoren de egenskaber, der er fælles for alle markerede objekter. En egenskab med forskellige værdier på tværs af markeringen vises som et blandet felt.

For at ændre en egenskab skal du indtaste en ny værdi i det tilsvarende felt i egenskabseditoren og bekræfte din indtastning (Enter eller Tab).

Ændringen anvendes straks på alle markerede objekter. På denne måde kan geometriske egenskaber, attributter som lag, farve, linjebredde og linjetype samt brugerdefinerede egenskaber redigeres.

Hvis intet er markeret, er egenskabseditoren tom.

3.16 Udvælgelsesfilter (GF)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Udvælgelsesfilter`
Genvej: `G, F`
Kommandoer: `gf`

Beskrivelse

Udvælgelsesfilter-widget'en kan bruges til at vælge enheder baseret på deres type eller egenskaber. Med udvælgelsesfilteret kan du f.eks. nemt vælge alle cirkler med en radius på mellem 3 og 4 eller alle tekstelementer med en højde på 5 enheder.
Du kan også fjerne enheder fra et valg eller kun vælge de enheder, der passer til filteret og allerede er valgt (krydsning).

Anvendelse

1. Viser widget'en for valgfilter ved at bruge Vis > Valgfilter.
2. Vælg den enhedstype, der skal filtreres efter, eller vælg "Alle" for at matche alle enhedstyper.
3. Vælg egenskabsnavnet for den egenskab, der skal filtreres efter.
4. Vælg sammenligningsoperatoren. Afhængigt af den valgte egenskabstype kan du bruge logiske sammenligninger, matematiske sammenligninger (=, ≠, >, ≥, ≥, < ≤) eller strengsammenligninger (er, er ikke, indeholder, indeholder ikke, starter med, slutter med, match med regulære udtryk).
5. Vælg den værdi, der skal sammenlignes med.
6. Klik på en af knapperne nederst for at anvende filteret.
   Den første knap til venstre markerer alle enheder, der matcher filteret. Det eksisterende valg ignoreres.
   Den anden knap tilføjer de enheder, der matcher, til valget.
   Den tredje knap fravælger de matchende enheder.
   Den sidste knap vælger kun de enheder, der matcher filteret, og som allerede er valgt (boolsk krydsning).

Eksempler

- **For at vælge alle tekster med teksthøjde 5**
  Entitetstype: Tekst
  Egenskab: Text: Text Teksthøjde
  Sammenligning: = (lig med)
  Værdi: 5
- **For at vælge alle tekster med en teksthøjde på over 5**
  Entity type: Entity type: Text
  Property: Text Height
  Comparison: > (større end)
  Value: 5
- **Sådan vælges alle cirkler med en radius på mellem 5 og 6 (inklusive)**
  Entity type: Entity type: Circle
  Egenskab: Type: Circle Radius

Sammenligning: ≥ (større end eller lig med)
Værdi: 5
Klik på den første knap til venstre
Entity type: Circle Circle
Egenskab: Type: Circle Radius
Sammenligning: ≤ (mindre end eller lig med)
Værdi: 6
Klik på sidste knap til højre

Særlige egenskaber

Egenskaben color matcher enheder efter deres farveværdi. Dette kan være "By Layer", i hvilket tilfælde den viste farve er irrelevant. Hvis du vil matche efter den viste farve (uanset om værdien er "By Layer" eller fast), skal du i stedet vælge egenskaben "Displayed Color" (viste farve).

Egenskaberne "boundary" og "size" kan bruges til at vælge enheder baseret på deres placering eller størrelse.

3.17 Biblioteksbrowser (GL)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Biblioteksbrowser`
Genvej: `G, L`
Kommandoer: `gl`

Beskrivelse

Delbibliotekerne i QCAD er samlinger af symboler og andre tegningsfiler, der kan bruges i dine tegninger. For at indsætte et element fra et delebibliotek skal du først vise biblioteksbrowseren ved hjælp af dette værktøj.
Dele kan indsættes i din tegning ved hjælp af træk og slip. Når musemarkøren er inde i tegningsområdet, kan du bruge de almindelige snap-værktøjer til at placere den indsatte del og værktøjslinjen for indstillinger til at skalere, vende eller rotere delen.

3.18 Kommandolinje (GM)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Kommandolinje`
Genvej: `G, M`
Kommandoer: `gm`

Beskrivelse

Kommandolinjen i QCAD giver dig mulighed for at starte kommandoer, indtaste koordinater eller indtaste værdier som f.eks. afstande eller radier.

Indtastning af koordinater

Absolute koordinater indtastes i formatet "x,y"

40,5

Relative koordinater indtastes i formatet "@x,y"

@10,6

Absolutte polære koordinater indtastes i formatet "afstand<vinkel"

10<30

Relative polære koordinater indtastes i formatet "@distance<vinkel"

@10<45

Ved indtastning af koordinater eller værdier kan der anvendes matematiske udtryk til at beregne en koordinat på grundlag af kendte værdier. F.eks. kan koordinaten 10,5 også indtastes som

5+5,30/6

Lommeregner

Kommandolinjen kan også bruges som en lommeregner. Dette gøres ved at indtaste et matematisk udtryk efterfulgt af et lighedstegn

=3+4
7

Variabler kan bruges til at gemme værdier

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

Matematiske udtryk

Følgende matematiske konstanter er tilgængelige:

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

Følgende matematiske funktioner er tilgængelige:

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 fleste af disse konstanter og funktioner er standardfunktioner i ECMAScript (JavaScript) og er dokumenteret online. I standard ECMAScript er disse funktioner en del af Math-klassen, så funktionen *abs* skal skrives som *Math.abs*. I QCAD-kommandolinjen kan du udelade *Math.*-delen for nemheds skyld. Trigonometriske funktioner (sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2) accepterer eller returnerer vinkler i grader. Hvis du foretrækker radianversionerne af disse funktioner, skal du bruge de originale *Math.* funktioner i stedet.

Funktionerne *rad2deg* og *deg2rad* kan bruges til at konvertere vinkler mellem radian og grader.

3.19 Visning af udklipsholder (GC)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Visning af udklipsholder`
Genvej: `G, C`
Kommandoer: `gc`

Beskrivelse

Viser eller skjuler et dokbart panel, der forhåndsviser det aktuelle indhold af udklipsholderen.

3.20 Statuslinje (GS)

Menu: `Visning > Statuslinje`
Genvej: `G, S`
Kommandoer: `gs`

Beskrivelse

Viser eller skjuler statuslinjen nederst i vinduet.

3.21 Layout-faner (GT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Layout-faner`
Genvej: `G, T`

Beskrivelse

Leverer layoutfanerne, der bruges til at skifte mellem modelrummet og tegningens udskriftslayouts.

3.22 Fokus på kommandolinjen

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Fokus på kommandolinjen`
Genveje: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Beskrivelse

Denne kommando aktiverer kommandolinjen til indtastning, f.eks. for at indtaste et koordinat, når du angiver et punkt. Dette gøres normalt ved at trykke på mellemrumstasten.

3.23 Fokus på værktøjslinjen Indstillinger

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Visning > Fokus på værktøjslinjen Indstillinger`
Genvej: `Meta+.`

Beskrivelse

Flytter tastaturfokus til indstillingsværktøjslinjen, så dens felter kan redigeres uden at bruge musen.

3.24 Fokus på værktøjsmatrix

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Fokus på værktøjsmatrix`
Genvej: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Beskrivelse

Denne kommando aktiverer filterfeltet (søgefeltet) i værktøjsmatrixen for input.

3.25 Vis afstand/vinkel

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Visning > Vis afstand/vinkel`
Genvej: `F8`

Beskrivelse

Viser afstanden og vinklen mellem to valgte punkter.

4 Vælg

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, S`
Kommandoer: `selectionmenu`

Beskrivelse

Krydsmarkering

Nogle markeringsværktøjer kan bruges i krydsmarkeringstilstand. I denne tilstand vælges ikke kun enheder, der er helt inden for et givet område, men også enheder, der kun er delvist inden for området. Denne udvælgelse er også kendt som "krydsudvælgelse".

Valgtilstand

Nogle markeringsværktøjer giver dig mulighed for at vælge en markeringstilstand i værktøjslinjen med indstillinger. De tilgængelige markeringstilstande er følgende:

- Udskift udvælgelse:

  Udskifter den aktuelle udvælgelse med den nye udvælgelse, der er foretaget af det aktive udvælgelsesværktøj (standard).
- Tilføj til udvælgelse:

  Tilføjer udvælgelsen til den aktuelle udvælgelse.
- Fjern fra udvælgelse:

  Fjerner (trækker) udvælgelsen fra den aktuelle udvælgelse.
- Intersect:

  Kun enheder, der allerede var markeret, og som svarer til kriterierne for markeringsværktøjet, markeres.

4.1 Fravælg alle (TN)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > Fravælg alle`
Genveje: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Kommandoer: `deselectall | tn`

Beskrivelse

Fravælger alle enheder. Brug dette værktøj til at sikre, at ingen enheder er valgt. Alternativt kan du også klikke på et tomt område i din tegning.

4.2 Vælg alle (TA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > Vælg alle`
Genveje: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Kommandoer: `selectall | ta`

Beskrivelse

Vælger alle enheder på alle synlige, ulåste lag.

4.3 Vælg visning (TV)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Vælg > Vælg visning`
Genvej: `T, V`
Kommandoer: `selectview | tv`

Beskrivelse

Vælger alle enheder, der befinder sig helt inden for det synlige område.

4.4 Inverter valg (TI)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > Inverter valg`
Genvej: `T, I`
Kommandoer: `selectinvert | invertselection | ti`

Beskrivelse

Vælger alle enheder, der ikke er markeret i øjeblikket, og fjerner markeringen af alle markerede enheder.

4.5 (De-)Vælg Rektangulært område (TR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > (De-)Vælg Rektangulært område`
Genveje: `T, R | T, W`
Kommandoer: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Beskrivelse

Vælger alle enheder, der befinder sig inden for et givet rektangulært område.

Anvendelse

1. Vælg markeringstilstand i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Marker afkrydsningsfeltet for krydsudvælgelse for også at vælge enheder, der skærer det givne rektangel.
3. Brug musen til at tegne markeringsrektanglet. Alle matchende enheder markeres eller fravælges afhængigt af markeringstilstanden.

4.6 (De-)Vælg Polygon (TP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Vælg > (De-)Vælg Polygon`
Genvej: `T, P`
Kommandoer: `selectpolygon | tp`

Beskrivelse

Vælger eller fravælger alle enheder, der befinder sig inden for en given polygon.

Anvendelse

1. Vælg markeringstilstand i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Marker afkrydsningsfeltet for " krydsudvælgelse" for også at vælge enheder, der skærer den givne polygon
3. Brug musen til at tegne udvælgelsespolygonen. Alle matchende enheder markeres eller fravælges afhængigt af markeringstilstanden.

4.7 (De-)Vælg kontur (TC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > (De-)Vælg kontur`
Genvej: `T, C`
Kommandoer: `selectcontour | tc`

Beskrivelse

Vælger eller fravælger enheder, der er forbundet med hinanden og danner en kontur (lukket eller åben).

Anvendelse

1. Vælg markeringstilstand i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Brug musen til at vælge en enhed i den kontur, du vil vælge. Værktøjet søger derefter fra endepunkterne for den valgte enhed i begge retninger efter enheder, der er direkte eller indirekte forbundet med denne enhed. Alle forbundne enheder markeres eller fravælges afhængigt af den valgte markeringstilstand.

I stedet for at bruge dette værktøj kan du blot dobbeltklikke på en enhed for at vælge den og alle forbundne enheder.

4.8 (De-)Vælg krydsede enheder (TX)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vælg > (De-)Vælg krydsede enheder`
Genvej: `T, X`
Kommandoer: `selectintersected | tx | ux`

Beskrivelse

Vælger eller fravælger alle enheder, der er skåret af en linje.

Anvendelse

1. Vælg markeringstilstand i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Klik på startpunktet for skæringspunktet.

3. Klik på skæringslinjens slutpunkt.
4. Alle skårne enheder markeres eller fravælges afhængigt af markeringstilstanden.

4.9 (De-)Vælg lag (TL)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Vælg > (De-)Vælg lag`
Genvej: `T, L`
Kommandoer: `selectlayerbyentity | tl`

Beskrivelse

Vælger eller fravælger alle enheder på det samme lag som en valgt enhed.

Anvendelse

1. Vælg markeringstilstand i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Brug musen til at vælge en enhed på det lag, du vil (de-)vælge. Alle enheder, der befinder sig på samme lag som den enhed, du har valgt, markeres eller fravælges afhængigt af markeringstilstanden.

5 Tegne

Beskrivelse

Tegnemenuen indeholder konstruktionsværktøjer til de forskellige enhedstyper.

5.1 Punkt

Værktøjslinje/ikon:



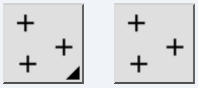
Genvej: `W, G`
Kommandoer: `pointmenu`

Beskrivelse

Punkter markerer en enkelt position i tegningen. Deres visningsstørrelse og stil kan konfigureres i tegningsindstillingerne. Punkter bruges ofte som reference- eller konstruktionsmarkører.

5.1.1 Enkelt Punkt (PO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Punkt > Enkelt Punkt`
Genvej: `P, O`
Kommandoer: `point | po`

Beskrivelse

Denne kommando bruges til at tegne enkelte punkter. Punkterne repræsenteres visuelt ved et lille kryds.

Anvendelse

- Brug musen til at angive punktets placering, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.

5.1.2 N punkter på linje (PN)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Punkt > N punkter på linje`
Genvej: `P, N`
Kommandoer: `npoints | pn`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tegne et givet antal punkter, der er jævnt fordelt på en linje.

Anvendelse

1. Indtast det antal punkter, du ønsker at oprette.
2. Angiv linjens start- og slutpunkt med musen eller ved at indtaste koordinaterne i kommandolinjen.

5.1.3 MxN punkter (PM)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Punkt > MxN punkter`
Genvej: `P, M`
Kommandoer: `mnpoints | pm`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tegne et gitter med N gange M punkter. Punkterne er jævnt fordelt i en uregelmæssig firkant.

Anvendelse

1. Indtast antallet af punkter langs den første side af firkanten som "M" i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast antallet af punkter langs den anden side af firkanten som "N" i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Angiv de fire hjørnepunkter på den firesidige side med musen eller ved at indtaste deres koordinater i kommandolinjen.

5.2 Linje

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, L`
Kommandoer: `linemenu`

Beskrivelse

Linjer er rette objekter, der er defineret af to punkter. Linjeværktøjerne giver forskellige måder at konstruere en linje på, for eksempel fra et startpunkt til et slutpunkt, parallelt med et eksisterende objekt, tangentielt til cirkler eller buer eller ortogonalt på en anden linje.

Linjetyper

De fleste linjeværktøjer giver dig mulighed for at vælge den type linje, der skal oprettes, i værktøjslinjen for indstillinger. De tilgængelige linjetyper er følgende:

- Auto:

  Opret automatisk en linje af samme type som en valgt anden linje. Dette gælder for værktøjet til parallelle linjer.
- Line Segment:

  Opretter linjesegmenter fra et startpunkt til et slutpunkt.
- Uendelig linje:

  Opretter uendelige linjer, der går gennem to givne punkter. Disse kaldes undertiden X-linjer eller konstruktionslinjer.
- Stråler:

  Opretter stråler fra et givet startpunkt gennem et andet punkt med en uendelig længde.

5.2.1 Linje fra 2 punkter (LI)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Tegne > Linje > Linje fra 2 punkter`
Genvej: `L, I`
Kommandoer: `line | ln | li | l`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tegne en sekvens af en eller flere lige linjer.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Angiv startpunktet for det første linjesegment. Du kan bruge musen eller indtaste et koordinat i konsollen.
3. Angiv slutpunktet for det første linjesegment.
4. Angiv endepunkterne for yderligere linjesegmenter. Klik på knappen "Close" (Luk) i værktøjslinjen for at lukke sekvensen:

   Hvis du har brug for at fortryde et enkelt linjesegment, kan du gøre det ved at klikke på knappen "Undo" (Fortryd)

5. Du kan indstille længden eller vinklen på linjen til faste værdier ved hjælp af de relevante indgange i værktøjslinjen Indstillinger.

5.2.2 Linje fra Vinkel (LA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Linje fra Vinkel`
Genvej: `L, A`
Kommandoer: `lineangle | la`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe linjer med en given vinkel. Linjen klippes normalt til den ønskede længde, efter at den er oprettet.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast vinklen og længden af linjen i værktøjslinjen for indstillinger.
3. Vælg det referencepunkt på linjen, som du vil bruge til at placere linjen, i værktøjslinjen for indstillinger. 'Start' betyder, at linjen får sit startpunkt på det punkt, hvor du placerer den.
4. Placer linjen med musen eller ved at indtaste et koordinat i kommandolinjen.

5.2.3 Horisontal linje (LH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Horisontal linje`
Genvej: `L, H`
Kommandoer: `linehorizontal | lh`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe vandrette linjer. Dette værktøj bruges ligesom værktøjet til linjer i en given vinkel, bortset fra at vinklen er fastlåst til at være vandret.

5.2.4 Lodret linje (LV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Lodret linje`
Genvej: `L, V`
Kommandoer: `linevertical | lv`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe lodrette linjer. Dette værktøj bruges ligesom værktøjet til linjer i en given vinkel, bortset fra at vinklen er fastlåst til at være lodret.

5.2.5 Vinkelhalveringslinje (LB)

Værktøjslinje/ikon:



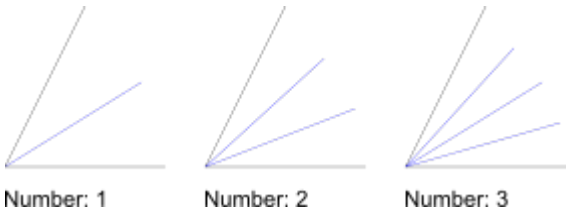
Menu: `Tegne > Linje > Vinkelhalveringslinje`
Genvej: `L, B`
Kommandoer: `linebisector | bisector | lb`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at oprette vinkelhalveringslinjer mellem to linjeenheder.

Anvendelse

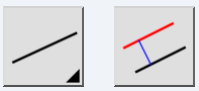
1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast længden af bisektoren/bisektorer i værktøjslinjen for indstillinger, startende fra skæringspunktet mellem de to linjer. Vælg i det andet tekstfelt det antal vinkelhalveringslinjer, du vil oprette. Standardværdien er "1", men du kan også oprette flere vinkelhalveringslinjer som vist her



3. Klik på den første linje, der afgrænser vinklen.
4. Klik på den anden linjeenhed med musemarkøren på den side af linjen, hvor du vil oprette vinkelhalvdelen/halvdelene. I forhåndsvisningen vises vinkelhalveringslinjen(erne), før de oprettes.

5.2.6 Parallel (med afstand) (LP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Parallel (med afstand)`
Genveje: `L, P | P, A`
Kommandoer: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer (eller koncentriske buer og cirkler).

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast afstanden mellem den koncentriske eller parallelle enhed og den oprindelige enhed i værktøjslinjen for indstillinger øverst på siden.
3. Indtast antallet af parallelle eller koncentriske enheder, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
4. Klik på basisenheden. De parallelle eller koncentriske enheder oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du vælger enheden.

5.2.7 Parallel (gennem punkt) (LG)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Parallel (gennem punkt)`
Genvej: `L, G`
Kommandoer: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer eller koncentriske buer og cirkler. Den parallelle eller koncentriske bue eller cirkel går gennem et givet punkt.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast antallet af enheder, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på basisenheden.
4. Klik på den position, som den første parallelle eller koncentriske bue eller cirkel løber igennem.

5.2.8 Tangent (punkt, cirkel) (LT1)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Tangent (punkt, cirkel)`
Genvej: `L, T, 1`
Kommandoer: `linetangent | tangent | lt1`

Beskrivelse

Opret tangenter fra et koordinat til en eksisterende bue, cirkel eller ellipse med dette værktøj.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Brug musen til at angive placeringen af linjens startpunkt, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
3. Klik på den enhed, som du vil oprette tangenten til. Normalt er der to tangenter mulige. Når du bevæger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning af den tangent, der vil blive oprettet.

5.2.9 Tangent (to cirkler) (LT2)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Linje > Tangent (to cirkler)`
Genvej: `L, T, 2`
Kommandoer: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette tangenter fra en eksisterende bue eller cirkel til en anden enhed.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Klik på den første bue eller cirkel, som du vil skabe tangenten til.
3. Klik på den anden buet eller cirkelenhed, som du vil oprette tangenten til. Normalt er fire tangenter mulige. Når du bevæger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning af den tangent, der oprettes.

5.2.10 Vinkelret / tangent (LN)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Linje > Vinkelret / tangent`
Genvej: `L, N`
Kommandoer: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at oprette en linje, der er ortogonal til en anden linje og tangent til en eksisterende bue, cirkel eller ellipse.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Klik på den linjeenhed, som den nye linje skal være ortogonal til.
3. Klik på den bue-, cirkel- eller ellipseenhed, som linjen skal være en tangent til. Der er to mulige løsninger. Når du bevæger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning af den tangent, der vil blive oprettet.

5.2.11 Relativ vinkel (LR)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Linje > Relativ vinkel`
Genvej: `L, R`
Kommandoer: `linerelativeangle | lr`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette linjer med en relativ vinkel i forhold til eksisterende enheder. Den eksisterende enhed kan være en linje eller en bue/cirkel. Linjer med en relativ vinkel på 0 grader til en bue er tangenter eller paralleller til tangenter. Linjer med en relativ vinkel på 90 grader i forhold til en bue eller linje er ortogonale linjer.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast den relative vinkel i værktøjslinjen for indstillinger.
3. Klik på den eksisterende basisenhed.
4. Placer linjen med musen, eller indtast en koordinat i kommandolinjen.

5.2.12 Orthogonal (LO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Orthogonal`
Genvej: `L, O`
Kommandoer: `lineorthogonal | lo`

Beskrivelse

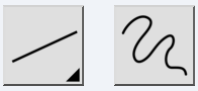
Med dette værktøj kan du oprette linjer, der er ortogonale til en eksisterende basisentitet. Basisentiteten kan være en linje, en bue eller en cirkel.

Anvendelse

1. Vælg den ønskede linjetype i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Klik på den eksisterende basisenhed.
3. Placer linjen med musen, eller indtast en koordinat i kommandolinjen.

5.2.13 Frihånd linje (LF)

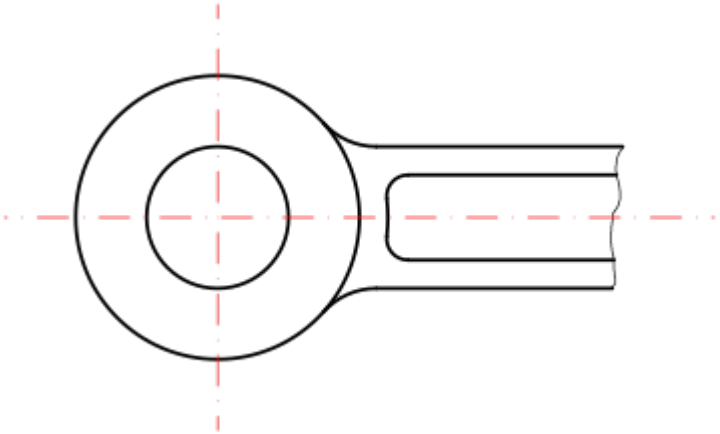
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Linje > Frihånd linje`
Genvej: `L, F`
Kommandoer: `linefree | freehand | lf`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tegne linjer i frihånd. Dette værktøj bruges normalt kun sparsomt, da tekniske tegninger kræver absolut nøjagtighed. Ved nogle lejligheder kan dette værktøj dog være praktisk, f.eks. ved brudte kanter som vist her



Anvendelse

1. Placer musen ved startpunktet for frihåndslinjen, tryk på venstre museknap og hold den nede.
2. Bevæg nu musen rundt for at tegne linjen. Slip museknappen ved den frihåndslinjens slutpunkt.

5.3 Bue

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, A`
Kommandoer: `arcmenu`

Beskrivelse

Buer er cirkelsegmenter, der er defineret af et center, en radius samt en start- og en slutvinkel. Buеværktøjerne giver forskellige måder at konstruere en bue på, for eksempel ud fra et centerpunkt og en radius, gennem tre punkter eller tangentielt til eksisterende objekter.

5.3.1 Centrum, punkt, vinkler (AR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Bue > Centrum, punkt, vinkler`
Genvej: `A, R`
Kommandoer: `arcc | ar`

Beskrivelse

Tegner en bue fra dens midtpunkt, et punkt på buelinjen, en startvinkel og en slutvinkel.

Anvendelse

1. Vælg buens retning i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indstil centrum for buen ved hjælp af musen eller indtast et koordinat på kommandolinjen.

3. Definer radius ved at klikke på et punkt på buen eller ved at indtaste en koordinat i kommandolinjen. Du kan også indtaste radius i kommandolinjen.
4. Indstil startvinklen med musen eller ved at indtaste en koordinat eller vinklen i kommandolinjen.
5. Indstil slutvinklen på samme måde som startvinklen.

QCAD Professional

- I stedet for at klikke på et punkt for radius, startvinkel og slutvinkel kan du også definere disse værdier i de relevante felter i indstillingsværktøjslinjen eller indtaste dem direkte på dit tastatur. Hvis du indtaster værdierne direkte, er det ikke nødvendigt at klikke i felterne på værktøjslinjen for indstillinger eller på kommandolinjen.

5.3.2 2 punkter og radius (AD)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Bue > 2 punkter og radius`
Genvej: `A, D`
Kommandoer: `arcradius | ad`

Beskrivelse

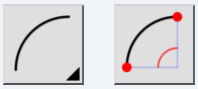
Tegner en bue ved hjælp af startpunktet, slutpunktet og radius.

Anvendelse

1. Indtast buens radius i værktøjslinjen for indstillinger, og vælg buens retning (med eller mod uret) og løsningen (større bue eller mindre bue).
2. Angiv buens startpunkt.
3. Angiv buens slutpunkt. Hvis slutpunktet er for langt væk fra startpunktet til en løsning, tegnes den nærmeste løsning (en halvcirkel med den angivne radius og retning).

5.3.3 2 punkter og vinkel (A2)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Bue > 2 punkter og vinkel`
Genvej: `A, 2`
Kommandoer: `arc2 | a2`

Beskrivelse

Tegner en bue ved hjælp af startpunktet, slutpunktet og den medfølgende vinkel.

Anvendelse

1. Indtast den medfølgende vinkel i værktøjslinjen for indstillinger, og vælg buens retning (med eller mod uret).
2. Angiv buens startpunkt.

3. Angiv buens slutpunkt.

5.3.4 2 punkter og længde (AL)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Bue > 2 punkter og længde`
Genvej: `A, L`
Kommandoer: `arclength | al`

Beskrivelse

Tegner en bue ved hjælp af startpunktet, slutpunktet og buelængden.

Anvendelse

1. Indtast buelængden i værktøjslinjen for indstillinger, og vælg buens retning (med eller mod uret).
2. Angiv buens startpunkt.
3. Angiv buens slutpunkt. Hvis slutpunktet er for langt væk fra startpunktet til en løsning, tegnes der ikke noget.

5.3.5 2 punkter og højde (AH)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Bue > 2 punkter og højde`
Genvej: `A, H`
Kommandoer: `archeight | ah`

Beskrivelse

Tegner en bue ved hjælp af startpunktet, slutpunktet og buehøjden.

Anvendelse

1. Indtast buens højde i værktøjslinjen for indstillinger, og vælg buens retning (med uret eller mod uret).
2. Angiv buens startpunkt.
3. Angiv buens slutpunkt.

5.3.6 3 punkter (A3)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Bue > 3 punkter`
Genvej: `A, 3`
Kommandoer: `arc3 | a3`

Beskrivelse

Hvis du kender startpunktet, slutpunktet og et punkt midt imellem på buelinjen, kan du bruge dette værktøj til at tegne en bue.

Anvendelse

1. Indstil startpunktet ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
2. Indstil det andet punkt til et kendt punkt på buelinjen.
3. Indstil buens endepunkt.

5.3.7 Koncentrisk (med afstand) (AC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Bue > Koncentrisk (med afstand)`
Genvej: `A, C`
Kommandoer: `arcconcentric | ac`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette en eller flere koncentriske buer med en given afstand til en eksisterende bue.

Anvendelse

1. Indtast afstanden mellem den koncentriske bue og den oprindelige grundbue i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast antallet af koncentriske buer, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på grundbuen. De(n) koncentriske bue(r) oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du klikker på grundbuen.

5.3.8 Koncentrisk (gennemgående punkt) (AG)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Bue > Koncentrisk (gennemgående punkt)`
Genvej: `A, G`
Kommandoer: `arcconcentricthrough | ag`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette koncentriske buer, der går gennem et bestemt punkt.

Anvendelse

1. Indtast antallet af koncentriske buer, der skal oprettes, i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Klik på grundbuen.
3. Klik på det sted, som den første koncentriske bue skal gå igennem.

5.3.9 Tangentielt forbundet (AN)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Bue > Tangentielt forbundet`
Genvej: `A, N`
Kommandoer: `arctangential | an`

Beskrivelse

Tegner en bue, der tangerer en eksisterende bue eller linje.

Anvendelse

1. Indtast buens radius i værktøjslinjen med indstillinger.
2. Klik på basenheden tæt på den ende, hvor buen skal forbindes.
3. Angiv slutpunktet for buen.

QCAD Professional

- I stedet for en bue eller en linje kan du også vælge en ellipsebue eller en spline som basisenhed.
- Enheder inde i blokke kan også vælges som basisenheder.
- Marker afkrydsningsfeltet "Radius" i værktøjslinjen med indstillinger for at fastsætte buens radius til den valgte værdi. Ellers konstrueres buen fra startpunktet til musemarkørens position.

5.3.10 Tangent, punkt, radius (AT)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Bue > Tangent, punkt, radius`
Genvej: `A, T`
Kommandoer: `arctangentpointradius | at`

Beskrivelse

Tegner en bue med en given radius, tangentielt til en enhed og gennem et punkt.

Anvendelse

1. Indtast radius i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Angiv den tangentielle enhed.
3. Angiv punktet på buen.
4. Vælg den ønskede løsning ved at klikke tæt på den med venstre museknap.

5.4 Cirkel

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, C`
Kommandoer: `circlemenu`

Beskrivelse

Cirkler er defineret af et centerpunkt og en radius. Cirkelværktøjerne giver forskellige måder at konstruere en cirkel på, for eksempel ud fra et centerpunkt og en radius, gennem to eller tre punkter eller tangentielt til eksisterende objekter.

5.4.1 Centrum, punkt (CI)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > Centrum, punkt`
Genvej: `C, I`
Kommandoer: `circle | ci`

Beskrivelse

Tegner en cirkel med et givet centrum og et punkt på cirklens linje.

Anvendelse

1. Indstil cirklens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat på kommandolinjen.
2. Definer radius ved at klikke på et punkt på cirklens linje eller ved at indtaste en koordinat i kommandolinjen. Du kan også indtaste radius i kommandolinjen.

5.4.2 Centrum, radius (CR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > Centrum, radius`
Genvej: `C, R`
Kommandoer: `circlecr | cr`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette cirkler med et givet centrum og en given radius.

Anvendelse

1. Indtast radius i værktøjslinjen.
2. Indstil cirklens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.

5.4.3 Centrum, diameter (CA)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > Centrum, diameter`
Genvej: `C, A`
Kommandoer: `circlediameter | ca`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette cirkler med et givet centrum og en given diameter.

Anvendelse

1. Indtast diameteren i værktøjslinjen.
2. Indstil cirklens centrum ved hjælp af musen eller indtast en koordinat i kommandolinjen.

5.4.4 2 punkter og radius (CD)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > 2 punkter og radius`
Genvej: `C, D`
Kommandoer: `circleradius | cd`

Beskrivelse

Tegner en cirkel ud fra to punkter på cirklens linje og en radius.

Anvendelse

1. Indtast radius i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Angiv det første punkt på cirklens linje.
3. Angiv det andet punkt på cirklens linje.

5.4.5 2 punkter (C2)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > 2 punkter`
Genvej: `C, 2`
Kommandoer: `circle2p | c2`

Beskrivelse

Tegner en cirkel med to diametralt modsatrettede punkter.

Anvendelse

1. Indstil det første punkt med musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.

2. Indstil det andet punkt.

5.4.6 3 punkter (C3)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > 3 punkter`
Genvej: `C, 3`
Kommandoer: `Circle3P | c3`

Beskrivelse

Tegner en cirkel fra tre kendte punkter på cirklens linje.

Anvendelse

1. Indstil det første punkt på cirklens linje ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
2. Indstil det andet punkt på cirklens linje.
3. Indstil det tredje punkt.

5.4.7 Koncentrisk (med afstand) (CC)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > Koncentrisk (med afstand)`
Genvej: `C, C`
Kommandoer: `circleconcentric | cc`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette en eller flere koncentriske cirkler med en given afstand til en eksisterende cirkel.

Anvendelse

1. Indtast afstanden mellem den koncentriske cirkel og den oprindelige basiscirkel i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast antallet af koncentriske cirkler, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på grundcirklen. De(n) koncentriske cirkel(r) oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du klikker på grundcirklen.

5.4.8 Koncentrisk (gennemgående punkt) (CG)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > Koncentrisk (gennemgående punkt)`
Genvej: `C, G`
Kommandoer: `circleconcentricthrough | cg`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette koncentriske cirkler, der går gennem et bestemt punkt.

Anvendelse

1. Indtast antallet af koncentriske cirkler, der skal oprettes, i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Klik på grundcirklen.
3. Klik på det sted, som den første koncentriske cirkel skal gå igennem.

5.4.9 Tangent og 2 punkter (CT1)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > Tangent og 2 punkter`
Genvej: `C, T, 1`
Kommandoer: `circletangent2p | ct1`

Beskrivelse

Tegner en cirkel, der tangerer en enhed og går gennem to punkter.

Anvendelse

1. Angiv den tangentielle enhed.
2. Angiv det første punkt på cirklens linje.
3. Angiv det andet punkt på cirklens linje.

5.4.10 Tangent, punkt, radius (CTP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > Tangent, punkt, radius`
Genvej: `C, T, P`
Kommandoer: `circletangentpointradius | ctp`

Beskrivelse

Tegner en bue med en given radius, tangentielt til en enhed og gennem et punkt.

Anvendelse

1. Indtast radius i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Angiv den tangentielle enhed.
3. Angiv punktet på buen.
4. Vælg den ønskede løsning ved at klikke tæt på den med venstre museknap.

5.4.11 2 tangenter og punkt (CT2)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > 2 tangenter og punkt`
Genvej: `C, T, 2`
Kommandoer: `circletangent2 | ct2`

Beskrivelse

Tegner en cirkel, der tangerer to enheder og går gennem et punkt.

Anvendelse

1. Angiv den første tangentielle enhed.
2. Angiv den anden tangentielle enhed.
3. Angiv punktet på cirklens linje.

5.4.12 2 tangenter og radius (CTR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Cirkel > 2 tangenter og radius`
Genvej: `C, T, R`
Kommandoer: `circletangent2radius | ctr`

Beskrivelse

Tegner en cirkel med en given radius, der tangerer to enheder.

Anvendelse

1. Indtast radius i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Angiv den første tangentielle enhed.
3. Angiv den anden tangentielle enhed.

5.4.13 3 tangenter (CT3)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Cirkel > 3 tangenter`
Genvej: `C, T, 3`
Kommandoer: `circletangent3 | ct3`

Beskrivelse

Tegner en cirkel, der tangerer tre enheder.

Anvendelse

1. Angiv den første tangentielle enhed.
2. Angiv den anden tangentielle enhed.
3. Angiv den tredje tangentielle enhed.

5.5 Ellipse

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, E`
Kommandoer: `ellipsemenu`

Beskrivelse

Ellipser er defineret af et centerpunkt, en hovedakse og en lilleakse. Ellipseværktøjerne giver mulighed for at konstruere hele ellipser og ellipsebuer, for eksempel ud fra et centerpunkt og to aksepunkter eller som forskydning af en eksisterende ellipse.

5.5.1 Ellipse (centrum, punkt, forhold) (EP)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Ellipse > Ellipse (centrum, punkt, forhold)`
Genvej: `E, P`
Kommandoer: `ellipse | ep`

Beskrivelse

Tegner ellipser med et givet centrum, en stor akse og en lille akse.

Anvendelse

1. Indstil ellipsens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat på kommandolinjen.

2. Definer hovedaksen ved at klikke på aksens endepunkt, som er et punkt på ellipsen. Du kan også indtaste en koordinat i kommandolinjen eller indtaste en vinkel og hovedradius i formatet @50<30, hvor 50 er hovedradius og 30 er ellipsevinklen.
3. Definer endepunktet for den mindre akse, som også er et punkt på ellipsen.

5.5.2 Ellipsebuen (EA)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Ellipse > Ellipsebuen`
Genvej: `E, A`
Kommandoer: `ellipsearc | ea`

Beskrivelse

Tegner ellipsebuer med et givet centrum, stor- og lille akse samt start- og slutvinkler.

Anvendelse

1. Indstil ellipsens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat på kommandolinjen.
2. Definer hovedaksen ved at klikke på aksens endepunkt, som er et punkt på ellipsen. Du kan også indtaste en koordinat i kommandolinjen eller indtaste en vinkel og hovedradius i formatet @50<30, hvor 50 er hovedradius og 30 er ellipsevinklen.
3. Definer endepunktet for den mindre akse, som også er et punkt på ellipsen, eller indtast længden af den mindre akse.
4. Indstil startvinklen med musen eller ved at indtaste et koordinat eller vinklen i kommandolinjen.
5. Indstil slutvinklen på samme måde som startvinklen.

5.5.3 Ellipse med radius (EI)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Ellipse > Ellipse med radius`
Genvej: `E, I`
Kommandoer: `ellipseradii | ei`

Beskrivelse

Tegner ellipser med en angivet stor og lille radius.

Anvendelse

1. Indtast radius i X (stor radius), radius i Y (lille radius) og ellipsevinklen i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indstil ellipsens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.

5.5.4 Ellipse med diametre (ED)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Ellipse > Ellipse med diametre`
Genvej: `E, D`
Kommandoer: `ellipsediameters | ed`

Beskrivelse

Tegner ellipser med en angivet større og mindre diameter (bredde/højde).

Anvendelse

1. Indtast diameteren i X (større diameter), diameteren i Y (mindre diameter) og ellipsevinklen i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indstil ellipsens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.

5.5.5 Parallelkurve (med afstand) (EC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Ellipse > Parallelkurve (med afstand)`
Genvej: `E, C`
Kommandoer: `ellipseoffset | ec`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette en eller flere parallelle kurver med en given afstand til en eksisterende ellipse.

Anvendelse

1. Indtast afstanden mellem de parallelle kurver og den oprindelige basisellipse i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Indtast antallet af parallelle kurver, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på basisellipsen. De(n) koncentriske kurve(r) oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du klikker på basisellipsen.

5.5.6 Parallelkurve (gennemgangspunkt) (EG)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Ellipse > Parallelkurve (gennemgangspunkt)`
Genvej: `E, G`
Kommandoer: `ellipseoffsetthrough | eg`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette kurver, der er parallelle med en ellipse og går gennem et bestemt punkt.

Anvendelse

1. Indtast antallet af parallelle kurver, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
2. Klik på basisellipsen.
3. Klik på det sted, som den første parallelkurve skal gå igennem.

5.5.7 Indskrevet i kvadrilateral (EQ)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Ellipse > Indskrevet i kvadrilateral`
Genvej: `E, Q`
Kommandoer: `ellipseinscribedquad | eq`

Beskrivelse

Tegner en ellipse, der er indskrevet i en firkant.

Anvendelse

1. Angiv den første linje i den firsidige side.
2. Angiv den anden linje i den firsidige linje.
3. Angiv den tredje linje i den firsidige linje.
4. Angiv den fjerde linje i den firsidige linje.

5.6 Spline

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, N`
Kommandoer: `splinemenu`

Beskrivelse

Splines er bløde kurver, der er defineret af et sæt kontrolpunkter eller pasformspunkter.

5.6.1 Spline (kontrolpunkter) (SP)

Værktøjslinje/ikon:



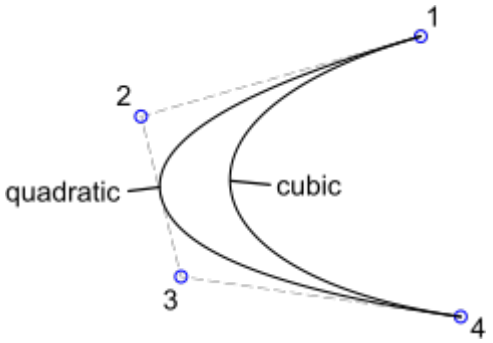

Menu: `Tegne > Spline > Spline (kontrolpunkter)`
Genvej: `S, P`
Kommandoer: `spline | sp`

Beskrivelse

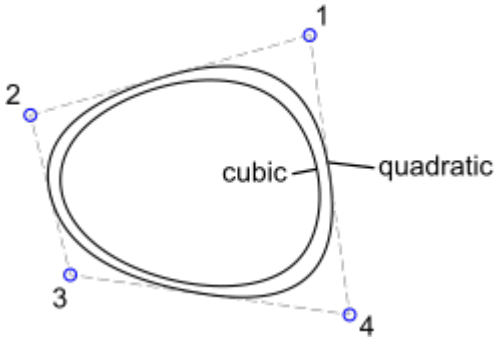
Tegner spline-kurver fra kontrolpunkter. Ikke-uniforme rationelle B-Splines (NURBS) med homogene vægtningsfaktorer er de eneste splines, der understøttes.

Anvendelse

1. Vælg graden af spline i værktøjslinjen for indstillinger. De understøttede grader er 2 (kvadratisk b-spline) og 3 (kubisk b-spline). Jo højere grad, jo "glattere" bliver kurven.
   Bemærk, at en kvadratisk b-spline pr. definition kræver mindst 3 kontrolpunkter, mens en kubisk b-spline har mindst 4 kontrolpunkter.
2. Marker afkrydsningsfeltet "Closed" (lukket) i værktøjslinjen for indstillinger, hvis du vil oprette en lukket spline. Lukkede splines er kontinuerlige lukkede sløjfer.
3. Angiv kontrolpunkterne. Når du har defineret det tredje (for kvadratiske b-splines) eller fjerde (for kubiske b-splines) kontrolpunkt, vises en forhåndsvisning. Du kan fjerne det sidste kontrolpunkt igen ved at klikke på knappen "Undo" (Fortryd) i værktøjslinjen for indstillinger.
4. Tryk på Escape eller klik på højre museknap efter indstilling af det sidste punkt for at bekræfte splineformen.
5. Du kan nu oprette en anden spline eller højreklikke igen for at afslutte værktøjet. Eksempel på to åbne splines (kvadratisk og kubisk):



Eksempel på to lukkede, periodiske splines (kvadratisk og kubisk)



5.6.2 Spline (tilpasningspunkter) (SL)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spline > Spline (tilpasningspunkter)`
Genvej: `S, L`
Kommandoer: `splinefit | sl`

Beskrivelse

Tegner kubiske spline-kurver fra tilpasningspunkter (punkter på spline-kurven).

Anvendelse

1. Marker afkrydsningsfeltet "Lukket" i værktøjslinjen for indstillinger, hvis du ønsker at oprette en lukket spline. Lukkede splines er kontinuerlige lukkede sløjfer.
2. Angiv tilpasningspunkterne. Du kan fjerne det sidste tilpasningspunkt ved at klikke på "Undo"-knappen i værktøjslinjen for indstillinger.
3. Tryk på Escape eller klik på højre museknap efter at have indstillet det sidste punkt for at bekræfte splineformen.
4. Du kan ikke oprette en anden spline eller højreklikke igen for at afslutte værktøjet.

5.6.3 Indsæt tilpasningspunkt (NI)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spline > Indsæt tilpasningspunkt`
Genvej: `N, I`
Kommandoer: `splineinsertfit | ni`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du indsætte pasningspunkter i eksisterende splines.

Anvendelse

- Klik på den position på splinten, hvor der skal indsættes et nyt tilpasningspunkt. Tilpasningspunktet indsættes i det punkt på splinten, som er tættest på det punkt, der klikkes på. Hvis splinten er valgt, visualiseres de nye tilpasningspunkter.

5.6.4 Tilføj tilpasningspunkt(er) (NA)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spline > Tilføj tilpasningspunkt(er)`
Genvej: `N, A`
Kommandoer: `splineappend | na`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tilføje tilpasningspunkter til eksisterende splines.

Anvendelse

1. Klik på en position nær starten af en spline for at tilføje pasningspunkter i begyndelsen. Klik på en position nær enden af en spline for at tilføje tilpasningspunkter i slutningen.
2. Klik på positionerne for de nye tilpasningspunkter.

5.6.5 Fjern tilpasningspunkt (NR)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spline > Fjern tilpasningspunkt`
Genvej: `N, R`
Kommandoer: `splineremovefit | nr`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du fjerne pasningspunkter fra splines.

Anvendelse

- Klik på et spline-punkt for at fjerne det.

5.6.6 Forenkl (NP)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spline > Forenkl`
Genvej: `N, P`
Kommandoer: `splinesimplify | np`

Beskrivelse

Forenkler valgte splines ved at reducere antallet af kontrolpunkter, mens formen holdes tæt på originalen.

5.7 Polylinje

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, O`
Kommandoer: `polylinemenu`

Beskrivelse

Polylinjer er sammenhængende sekvenser af linje- og buesegmenter, der danner et enkelt objekt. Polylinjer kan være åbne eller lukkede, og de kan have en brugerdefineret linjevægt.

5.7.1 Tegn polylinje (PL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Polylinje > Tegn polylinje`
Genvej: `P, L`
Kommandoer: `polyline | pl`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tegne polylinjer. En polylinje er en kontinuerlig linje, der er dannet af et eller flere sammenhængende linje- eller buesegmenter.
Bemærk, at det næsten altid er mere praktisk at bruge de almindelige linje- og buetekniske værktøjer til at tegne en ny polylinje. De løst forbundne linje- og buesegmenter kan derefter konverteres til en polylinjeenhed ved hjælp af værktøjet "Create Polyline from Segments" (Opret polylinje fra segmenter).

Anvendelse

1. Angiv startpunktet for det første polylinesegment. Du kan bruge musen eller indtaste et koordinat i konsollen.
2. Angiv slutpunktet for det første polylinesegment.
3. Angiv endepunkterne for yderligere polylinesegmenter.

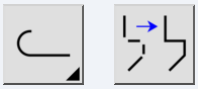
Hvis polylinjen indeholder buesegmenter, kan du markere afkrydsningsfeltet "Arc" og indtaste bueradiusen i værktøjslinjen for indstillinger, når du indstiller endepunktet for et buesegment. Buen vil forbinde jævnt (tangentielt) med det sidste segment.

QCAD Professional

- Marker "Tangential arc" i værktøjslinjen med indstillinger for at oprette buesegmenter, der er tangentielt forbundet med det sidste segment.
- Marker afkrydsningsfeltet "Radius" for at begrænse buesegmentets radius til den givne værdi. Ellers konstrueres buesegmentet fra det sidste segment til musemarkøren.
- Marker afkrydsningsfeltet "Buevinkel" for at begrænse den samlede buevinkel til den angivne værdi.

5.7.2 Polylinje fra segmenter (OG)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Polylinje fra segmenter`
Genvej: `O, G`
Kommandoer: `polylinefromsegments | og`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette polylinjer fra eksisterende segmenter (linjer og buer, der er forbundet). Forbundne splines konverteres automatisk til polylinjer med buesegmenter.

Anvendelse

Klik på et af segmenterne. Der oprettes en polylinje fra den valgte enhed og alle linje- eller buenheder, der er forbundet med dens ende- eller startpunkt.
Polylinjen oprettes på det samme lag med de samme attributter som den enhed, der klikkes på. Hvis det pågældende lag er låst, oprettes polylinjen i stedet på det aktuelle lag.

5.7.3 Polylinje fra valg (OC)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Polylinje fra valg`
Genvej: `O, C`
Kommandoer: `polylinefromselection | oc`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette polylinjer fra udvalgte segmenter (forbundne linjer, buer og polylinjer).

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil samle til polylinjer.
2. Start dette værktøj.
3. Alle forbundne enheder forbindes til en polylinje. Hvis ikke alle valgte enheder er forbundet, oprettes der flere polylinjer.
4. Antallet af oprettede polylinjer udskrives i kommandolinjehistorikken.

5.7.4 Delvis polylinje langs valg (OL)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Delvis polylinje langs valg`
Genvej: `O, L`
Kommandoer: `polylinealongselection | ol`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette polylinjer langs en del af længden langs en valgt sti (forbundne linjer, buer og polylinjer).

Anvendelse

1. Vælg de enheder, som du vil oprette en polylinje langs.
2. Start dette værktøj.
3. Klik på polylinjens startpunkt. Startpunktet kan ligge på et vilkårligt sted langs de valgte enheder.
4. Klik på polylinjenes slutpunkt.
5. Polylinjen oprettes mellem de valgte punkter langs de valgte enheder. Frakoblede enheder, som ikke er en del af den nye polylinje, fravælges.

5.7.5 Indsæt knude (OA)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Indsæt knude`
Genveje: `O, A | O, I`
Kommandoer: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Beskrivelse

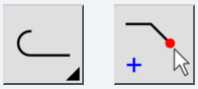
Med dette værktøj kan du tilføje knuder til eksisterende polylinjer. Ved at tilføje et nyt knudepunkt til en polylinje kan du opdele et segment i to segmenter. De to nye segmenter er begge lige, selv om et af de oprindelige segmenter var et buesegment.

Anvendelse

1. Angiv det segment af polylinjen, hvor du vil tilføje det nye knudepunkt.
2. Angiv den nye knudes position med musen eller ved at indtaste et koordinat.

5.7.6 Tilføj knude(r) (OP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Tilføj knude(r)`
Genvej: `O, P`
Kommandoer: `polylineappend | op`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du tilføje knuder til begyndelsen eller slutningen af eksisterende polylinjer. Ved at tilføje et knudepunkt til en polylinje forlænger du den med et segment i begyndelsen eller slutningen.

Anvendelse

1. Klik på polylinjen et sted nær den ende, som du vil tilføje et knudepunkt til.
2. Angiv positionen for det/de nye knudepunkt(er) med musen eller ved at indtaste et koordinat.

5.7.7 Slet knude(r) (OD)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Slet knude(r)`
Genvej: `O, D`
Kommandoer: `polylinedel | od`

Beskrivelse

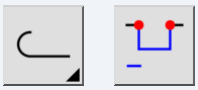
Brug dette værktøj til at fjerne knuder fra eksisterende polylinjer. På denne måde kan to segmenter af en polylinje samles til ét.

Anvendelse

1. Angiv den polylinje, som du vil slette knuder fra.
2. Angiv positionen for den knude, du vil fjerne.

5.7.8 Fjern knuder mellem to knuder (OB)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Fjern knuder mellem to knuder`
Genvej: `O, B`
Kommandoer: `polylinedelbetween | ob`

Beskrivelse

Brug denne funktion til at slette alle knuder mellem to knuder i en eksisterende polylinje.

Anvendelse

1. Angiv den polylinje, som du vil slette segmenter fra.
2. Angiv positionen for det første begrænsende knudepunkt. Det er det knudepunkt, hvorfra du ønsker at begynde at slette segmenter. Selve knuden slettes ikke. I de fleste tilfælde er det hensigtsmæssigt at bruge funktionen "Endpoint snap" til at angive knudepunktet.
3. Angiv positionen for det knudepunkt, hvor du ønsker at stoppe sletningen. Alle segmenter, der befinder sig mellem det første knudepunkt og det andet knudepunkt, fjernes fra polylinjen. Når segmenterne er slettet, er de to begrænsende knuder forbundet med et lige linjesegment, så polylinjen stadig er én sammenhængende sekvens af linjesegmenter.

5.7.9 Trim segmenter (OT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Trim segmenter`
Genvej: `O, T`
Kommandoer: `polylinetrim | ot`

Beskrivelse

Brug denne funktion til at trimme to polylinesegmenter. Det betyder at forlænge eller forkorte de to segmenter, så de mødes i et fælles punkt.

Anvendelse

1. Angiv det første polylinesegment, der skal beskæres, ved at klikke på det med musen.
2. Angiv det andet segment, der skal beskæres fra den samme polylinje. Alle segmenter, der ligger mellem det første og det andet segment, fjernes for at holde polylinjen som en sammenhængende linjestreng.

5.7.10 Flyt startpunkt (OR)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Flyt startpunkt`
Genvej: `O, R`
Kommandoer: `polylinestart | or`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at vælge et nyt startpunkt for en lukket polylinje.

Anvendelse

1. Klik på den lukkede polylinje, hvis startpunkt skal flyttes.
2. Klik på startpunktets nye position et vilkårligt sted langs polylinjen.

5.7.11 Ændre segment type (OX)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Ændre segment type`
Genvej: `O, X`
Kommandoer: `polylinechange | ox`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du ændre typen af et polylinesegment fra en bue til en linje og omvendt.

Anvendelse

- Klik på et eksisterende polylinesegment. Et buesegment konverteres straks til et linjesegment. For et linjesegment kan buen defineres ved at klikke på et punkt på buen.

5.7.12 Bue til linjesegmenter

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Bue til linjesegmenter`
Kommandoer: `polylinearctoline`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at konvertere alle buesegmenter i polylinjer til lige linjesegmenter.

Anvendelse

1. Vælg den eller de polylinjer, hvorfra du vil konvertere alle segmenter til linjesegmenter.
2. Start dette værktøj.

5.7.13 Parallelforskydning (OQ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Parallelforskydning`
Genvej: `O, Q`
Kommandoer: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette polylinjer med lige stor afstand til eksisterende polylinjer.

Anvendelse

1. Indtast afstanden til den ækvidistante polylinje og antallet af ækvidistante polylinjer, du vil oprette på én gang, i værktøjslinjen med indstillinger.
2. Klik på den oprindelige polylinje. Den ækvidistante polylinje oprettes på den side, hvor du klikker ved siden af polylinjen.

5.7.14 Morph (OM)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Morph`
Genvej: `O, M`
Kommandoer: `polylinemorph | om`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du foretage en morphing mellem to polylinjer. Der oprettes et antal nye mellemliggende polylinjer. Hver mellemliggende polylinje er en blanding af de to valgte polylinjer. Med hvert trin i morphing-operationen ændres den første polylinjes position og form til at ligne den anden polylinje mere.

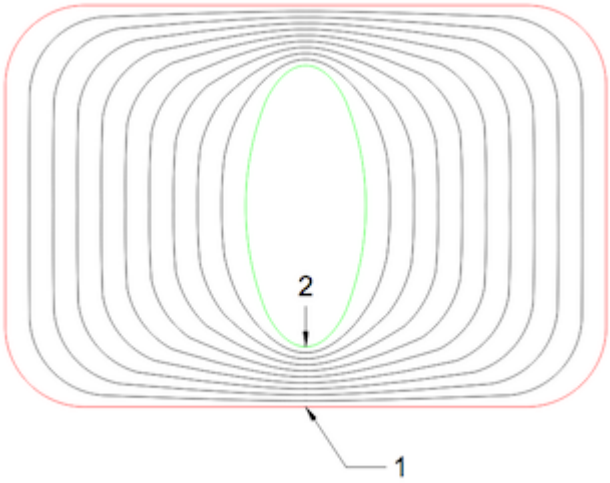
Anvendelse

1. Forbered de to polylinjer.
   Normalt skal de to polylinjer have samme retning eller orientering. For lukkede polylinjer vil du typisk ønske, at startpunktet skal være justeret, så der ikke sker nogen rotation under morphing. Mere komplekse polylinjer kan deles ved skarpe hjørner for at bevare disse hjørners position under hele morphingprocessen.
2. Start dette værktøj.
3. Indtast antallet af ønskede trin i værktøjslinjen med indstillinger.
4. Vælg den ønskede lempelsesfunktion i værktøjslinjen med indstillinger. Den normale lempelsesfunktion er "linear", som interpolerer lineært mellem de to polylinjer. Easing-funktioner kan bruges til at skabe forskellige ujævne typer af interpolationer.
   Hvis du f.eks. vil starte morphing ved den første polylinje, først langsomt fremad mod den anden polylinje og derefter accelerere mod den anden polylinje i en kvadratisk funktion, skal du vælge "in quadratic" (i kvadratisk).
5. Klik på den første polylinje. Du kan også vælge en linje, en bue, en cirkel, en ellipse eller en spline.
6. Klik på den anden polylinje.
7. Det indtastede antal mellemliggende polylinjer oprettes.

Eksempel:

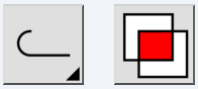
I dette eksempel bliver det afrundede rektangel omdannet til ellipse i ni trin. Begge figurer konverteres først til polylinjer (ellipsen eksploderes til en polylinje med buesegmenter). Startpunktet

for det afrundede rektangel sættes til at være i det nederste centrum (1). Startpunktet for ellipsen sættes på dens nederste centrum (2). Begge polylinjer er lavet mod uret



5.7.15 Boolske operationer (OW)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Boolske operationer`
Genvej: `O, W`
Kommandoer: `polylinebooleancavalier | ow`

Beskrivelse

Udfører booleske operationer (forening, snit og forskel) på lukkede polylinjer, tilpasset kavalerprojektion (isometrisk).

5.7.16 Forenkl (OS)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Forenkl`
Genvej: `O, S`
Kommandoer: `polylinesimplify | os`

Beskrivelse

Forenkler alle valgte polylinjer ved hjælp af Ramer-Douglas-Peucker-algoritmen.

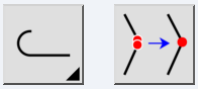
Anvendelse

1. Vælg den eller de polylinjer, du vil forenkle.
2. Start dette værktøj.

3. Indtast den ønskede tolerance i værktøjslinjen Indstillinger. Tolerancen er den maksimale afstand mellem den oprindelige polylinje og den forenklede polylinje.

5.7.17 Normalisere polylinjer (ON)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Normalisere polylinjer`
Genvej: `O, N`
Kommandoer: `polylinenormalize | on`

Beskrivelse

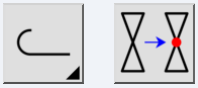
Brug dette værktøj til automatisk at fjerne dobbelte knuder fra eksisterende polylinjer.

Anvendelse

1. Vælg den eller de polylinjer, som du vil slette dubletter af knuder.
2. Start dette værktøj.

5.7.18 Indsæt knudepunkter ved selvskæringer (OV)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Indsæt knudepunkter ved selvskæringer`
Genvej: `O, V`
Kommandoer: `polylineinsertatselfx | ov`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at indsætte knudepunkter på steder, hvor polylinjen skærer sig selv.

5.7.19 Logisk lukke polylinjer (OE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Logisk lukke polylinjer`
Genvej: `O, E`
Kommandoer: `polylinetoclosed | oe`

Beskrivelse

Polylinjer kan være geometrisk lukkede eller logisk lukkede. En geometrisk lukket polylinje er i princippet en åben polylinje, hvor det sidste knudepunkt tilfældigvis befinder sig på samme sted som det første knudepunkt. I en logisk lukket polylinje med samme form udelades det sidste

knudepunkt, og oplysningerne om, at polylinjen er lukket, gemmes i polylinjen i stedet. Logisk lukkede polylinjer kræver en knude mindre end geometrisk lukkede polylinjer. Logisk lukkede polylinjer er ofte bedre egnede til viderebehandling (CAM) end geometrisk lukkede polylinjer.

Dette værktøj konverterer alle geometrisk lukkede polylinjer til logisk lukkede polylinjer.

5.7.20 Logisk åbne polylinjer (OJ)

Værktøjslinje/ikon:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Polylinje > Logisk åbne polylinjer`
Genvej: `O, J`
Kommandoer: `polylinetoopen | oj`

Beskrivelse

Dette værktøj konverterer alle logisk lukkede polylinjer til logisk åbne (men geometrisk lukkede) polylinjer.

Se også Tegne > Polylinje > Logisk lukkede polylinjer

5.8 Form

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, H`
Kommandoer: `shapemenu`

Beskrivelse

Former er lukkede geometriske figurer, f.eks. rektangler eller regelmæssige polygoner.

Almindelige formindstillinger

Polylinje

Formværktøjer kan enten skabe løse linjer og buer eller en lukket polylinje. Sæt kryds i "Opret polylinje" for at oprette en enkelt polylinjeenhed pr. konstrueret form.

Udfyld

Marker afkrydsningsfeltet "Fyld" for at skabe et solidt fyld ud over formens afgrænsning.

Radius

Marker afkrydsningsfeltet "Radius" for at afrunde alle hjørner af formen med den angivne radius.

5.8.1 Rektangel (RE)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Form > Rektangel`
Genvej: `R, E`
Kommandoer: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe rektangulære figurer fra to diagonalt modsatte hjørner.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Angiv det første hjørne af rektanglet.
3. Flyt musen til det andet hjørne, og klik for at angive rektanglets andet hjørne. Alternativt kan du indtaste koordinaten for det andet hjørne i kommandoprompten. Hvis du f.eks. vil oprette et rektangel med bredde 50 og højde 25, skal du indtaste det andet hjørnes relative koordinat som følger:
   @50,25

5.8.2 Rektangel med størrelse (RS)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Form > Rektangel med størrelse`
Genvej: `R, S`
Kommandoer: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe rektangulære figurer med en given størrelse.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast størrelsen på rektanglet i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Vælg det referencepunkt, du vil bruge til at placere rektanglet.
4. Angiv rektanglets position med musen eller ved at indtaste en koordinat i kommandolinjen.

5.8.3 Rektangel (3 punkter) (R3)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Form > Rektangel (3 punkter)`
Genvej: `R, 3`
Kommandoer: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at skabe rektangulære former fra to hjørner af den første kant og et punkt på den modsatte side.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede almindelige formindstillinger i indstillingsværktøjslinjen.
2. Angiv det første hjørne af rektanglet.
3. Flyt musen til det andet hjørne, og klik for at angive det andet hjørne af rektanglets første kant. Dette definerer rektanglets længde og rotationsvinkel.
4. Klik på et tredje punkt, der ligger på den modsatte kant. Dette definerer rektanglets bredde.

5.8.4 Polygon (centrum, hjørne) (PG1)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Tegne > Form > Polygon (centrum, hjørne)`
Genveje: `P, G, 1 | H, C`
Kommandoer: `linepolygon | polygon | pg1`

Beskrivelse

Opretter polygoner med centrum og et hjørne angivet.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast polygonens grad (antal kanter/hjørner) i værktøjslinjen for indstillinger. De gyldige tal går fra 3 til 99.
3. Indstil polygonens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
4. Indstil polygonens første hjørne.

5.8.5 Polygon (2 sidepunkter) (PG2)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Tegne > Form > Polygon (2 sidepunkter)`
Genveje: `P, G, 2 | H, P`
Kommandoer: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Beskrivelse

Opretter polygoner med to givne hjørner.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast polygonens grad (antal kanter/hjørner) i værktøjslinjen for indstillinger. De gyldige tal går fra 3 til 99.
3. Indstil polygonens første hjørne ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
4. Indstil det andet hjørne af polygonen.

5.8.6 Polygon (centrum, side) (PG3)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Tegne > Form > Polygon (centrum, side)`
Genvej: `P, G, 3`
Kommandoer: `polygoncs | pg3`

Beskrivelse

Opretter polygoner med centrum og midtpunktet på den ene side.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast polygonens grad (antal kanter/hjørner) i værktøjslinjen for indstillinger. De gyldige tal går fra 3 til 99.
3. Indstil polygonens centrum ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
4. Indstil midtpunktet på den ene side af polygonen.

5.8.7 Polygon (side, side) (PG4)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Tegne > Form > Polygon (side, side)`
Genvej: `P, G, 4`
Kommandoer: `polygonss | pg4`

Beskrivelse

Opretter polygoner fra to modsatte hjørner eller sider.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede fælles formindstillinger i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indtast polygonens grad (antal kanter/hjørner) i værktøjslinjen for indstillinger. De gyldige tal går fra 3 til 99.
3. Vælg indstillingen Hjørne til hjørne for at definere polygonen med to modsatte hjørner.
4. Indstil det første hjørne eller midten af en side af polygonen ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
5. Indstil det andet, modsatte hjørne eller midten af en side af polygonen.

5.8.8 Stjerne (PT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Form > Stjerne`
Genvej: `P, T`
Kommandoer: `star | pt`

Beskrivelse

Opretter stjerner fra et givet ydre og indre hjørne.

Anvendelse

1. Vælg de ønskede almindelige formindstillinger i indstillingsværktøjslinjen.
2. Indtast antallet af de yderste hjørner af stjerneformen i værktøjslinjen for indstillinger. De gyldige tal ligger mellem 3 og 99.
3. Marker indstillingen "symmetrisk" for at oprette en regelmæssig, symmetrisk stjerne. Uden denne indstilling kan det inderste hjørne placeres frit.
4. Indstil stjernens første ydre hjørne ved hjælp af musen eller indtast en koordinat i kommandolinjen.
5. Indstil stjernens indre hjørne.

5.9 Skravering

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, X`
Kommandoer: `hatchmenu`

Beskrivelse

Skraveringer og massive fyld bruges til at fylde et lukket område med et mønster eller en massiv farve.

5.9.1 Auto skravering (HT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Skravering > Auto skravering`
Genvej: `H, T`
Kommandoer: `hatchauto | ht`

Beskrivelse

Opretter en skravering eller massiv udfyldning ved automatisk at registrere den lukkede kontur omkring et valgt punkt.

Anvendelse

1. Sørg for, at det område, der skal udfyldes, er lukket på alle sider af enheder (f.eks. linjer, buer, cirkler, polylinjer, splines osv.). Enhederne behøver ikke at være trimmet til hjørnerne for dette værktøj.
2. Start dette værktøj.
3. En dialogboks med skraveringsindstillingerne vises. Vælg fyldtypen med fanerne øverst i dialogboksen:
   - Skravering: udfyld området med et skraveringsmønster. Vælg et mønster, en skalafaktor og en rotationsvinkel for mønsteret.
   - Massiv: udfyld området med en massiv farve. Skraveringsenhedens farve bruges (af lag eller som valgt i egenskabseditoren).
   - Gradient: udfyld området med en jævn overgang mellem to farver.
4. For at oprette en gradientudfyldning skal du skifte til fanen "Gradient" og vælge gradientens parametre:
   - Type: farveovergangens form. "Lineær" ændrer farven langs en lige linje fra den ene side af området til den anden. "Cylinder" ændrer farven fra begge sider mod midten. "Sfærisk" og "Halvsfærisk" ændrer farven i cirkler omkring et centerpunkt. "Buet" er som "Lineær", men med en ikke-lineær, buet overgang. De inverterede varianter af hver type bytter om på de to farvers roller.
   - Farve 1 / Farve 2: gradientens to farver. Farven ændres gradvist fra farve 1 til farve 2. Hvis du i stedet vil tone en enkelt farve mod sort eller hvid, skal du markere "Én farve". Den anden farve udledes så af farve 1 med skyderen "Mørkere / Lysere": positioner til venstre for midten toner mod sort, positioner til højre for midten toner mod hvid, midterpositionen lader farven være uændret (ingen synlig gradient).
   - Vinkel: roterer gradienten inden for det udfyldte område. Med en vinkel på 0 ændres farven fra venstre (farve 1) til højre (farve 2). En vinkel på f.eks. 90 grader ændrer i stedet farven fra bund til top.
   - Centreret: hvis markeret, centreres gradienten i det udfyldte område, dvs. farveovergangen placeres symmetrisk inden for skraveringens grænse.

- Forskydning: hvis "Centreret" ikke er markeret, flytter forskydningen gradienten væk fra midten, opad og til venstre i forhold til den valgte gradientvinkel. En forskydning på 0.0 betyder, at gradienten er centreret, en forskydning på 1.0 flytter den så langt som muligt. Dette kan bruges til at skabe illusionen af en lyskilde øverst til venstre for det udfyldte objekt. Forhåndsvisningen nederst i dialogboksen viser effekten af de valgte parametre.

5. Klik på OK.
6. Vælg i værktøjslinjen med indstillinger, hvordan lukkede konturer inde i det område, der skal udfyldes (øer), håndteres:
   - Ignorér: ingen ø-registrering. Hele konturen udfyldes, inklusive alle øer inde i den.
   - Normal: øer og øer inde i øer registreres. Øer skæres ud af skraveringen, øer inde i øer udfyldes igen.
   - Ydre: kun den første orden af øer registreres og skæres ud af skraveringen. Konturer inde i disse øer ignoreres.
7. Klik på et punkt inde i det lukkede område, du vil udfylde. Den mindste lukkede kontur omkring det klikkede punkt registreres automatisk og bruges som skraveringens grænse.
8. Gentag det foregående trin for at udfylde flere områder med det samme mønster, eller klik på højre museknap for at afslutte værktøjet.

5.9.2 Skravering fra valg... (HA)

Værktøjslinje/ikon:



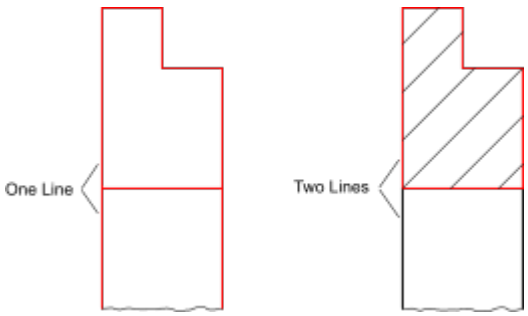
Menu: `Tegne > Skravering > Skravering fra valg…`
Genvej: `H, A`
Kommandoer: `hatch | ha`

Beskrivelse

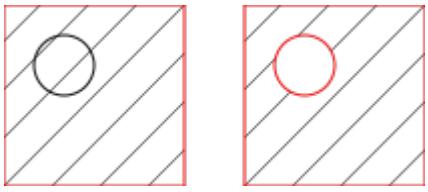
Dette værktøj udfylder et område, der er omgivet af eksisterende enheder, med et skraveret mønster eller en ensfarvet farve.

Anvendelse

1. Forbered de enheder, der omgiver skraveringsområdet, så de danner en lukket kontur. Konturen skal være lukket på en sådan måde, at den ene enhed er forbundet med den næste som vist til højre i dette eksempel:



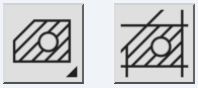
2. Vælg den eller de konturer, du vil udfylde. Bemærk, at øer inden for konturer vil blive skraveret, hvis de ikke er valgt:



3. Start skraveringsværktøjet.
4. En dialogboks for skraveringsindstillingerne vises. Vælg et skraveringsmønster, en skalafaktor og en rotationsvinkel for skraveringsmønsteret. Hvis du vil fylde objektet med en fast farve i stedet for et mønster, skal du markere afkrydsningsfeltet "Solid Fill" (fast fyldning).
5. Klik på "OK" for at fortsætte med skraveringen. Afhængigt af konturens kompleksitet og skalafaktoren for det valgte mønster kan det tage et stykke tid at oprette skraveringen.

5.9.3 Skravering fra segmenter... (HS)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Skravering > Skravering fra segmenter…`
Genvej: `H, S`
Kommandoer: `hatchsegments | hs`

Beskrivelse

Dette værktøj udfylder et område med et skraveret mønster eller en ensfarvet farve. Området defineres ved at klikke på eksisterende entiteter eller ubeskårede entitetsegmenter, som er en del af skraveringsgrænsen.

Anvendelse

1. Sørg for, at det område, der skal udfyldes, er omsluttet på alle sider af enheder (f.eks. linjer, buer, splines osv.).). Enhederne behøver ikke at være beskåret til hjørnerne for dette værktøj. Du kan bruge delvise entiteter eller segmenter af entiteter som en del af afgrænsningen.
2. Start dette værktøj.
3. Klik på OK.
4. Der vises en dialogboks for skraveringsindstillingerne. Vælg et skraveringsmønster, en skaleringsfaktor og en rotationsvinkel for skraveringsmønsteret. Hvis du vil fylde objektet med en fast farve i stedet for et mønster, skal du markere afkrydsningsfeltet "Solid Fill" (fast udfyldning).
5. Klik på alle enhedssegmenter, der er en del af skraverings- eller fyldningsgrænsen. De valgte segmenter fremhæves. Du kan også fjerne et segment fra afgrænsningen ved at klikke på det igen. Grænsesegmenterne behøver ikke at blive klikket på i en bestemt rækkefølge, og du kan også definere øer inden for et område.

5.9.4 Flet skraveringer (HM)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Skravering > Flet skraveringer`
Genvej: `H, M`
Kommandoer: `hatchmerge | hm`

Beskrivelse

Dette værktøj fletter to eller flere valgte skraveringer til en enkelt skraveringsenhed. Grænserne for alle valgte skraveringer bliver grænseløkker i den flettede skravering. Dette er nyttigt til at omdanne en række separate skraveringer, f.eks. skraveringer oprettet én ad gangen med "Auto skravering", til én enhed, der kan vælges, flyttes, redigeres eller slettes som en helhed.

Anvendelse

1. Vælg mindst to skraveringer. Andre enheder i markeringen ignoreres.
2. Start dette værktøj.
3. De valgte skraveringer flettes til én skraveringsenhed. Den flettede skravering beholder mønster, skala, vinkel, lag, farve og øvrige attributter fra den ældste skravering i markeringen (den skravering, der blev oprettet først). De øvrige skraveringer fjernes, og deres grænser tilføjes til den flettede skravering som yderligere løkker.
4. Hvis de valgte skraveringer bruger forskellige mønstre eller blander massive udfyldninger med mønsterskraveringer, vises en meddelelse, og mønsteret fra den ældste skravering bruges til hele den flettede skravering.

Bemærk, at grænserne kombineres, som de er. Overlappende eller indlejrede grænser forenes ikke og trækkes ikke fra hinanden, men opfører sig som øer i en skravering: som standard udfyldes områder, der er omsluttet af et ulige antal løkker, mens områder omsluttet af et lige antal løkker forbliver tomme.

5.10 Visningsport

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, T`
Kommandoer: `viewportmenu`

Beskrivelse

Visningsvinduer er specielle objekter, der er beregnet til brug i layoutblokke. Et visningsvindue viser en del af modelrummet i layoutet.

5.10.1 Tilføj visningsvindue (VT)

Værktøjslinje/ikon:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Visningsport > Tilføj visningsvindue`
Genvej: `V, T`
Kommandoer: `viewport | vt`

Beskrivelse

Opretter et nyt visningsområde i en layoutblok. En viewport er et rektangulært område, der viser en del af tegningen i en given skala og vinkel. Visionsvinduer kan kun findes i layoutblokke, som er specielle blokke, der er beregnet til at udskrive tegningen eller dele af den, ofte sammen med en kant og en overskrift.

Anvendelse

1. Når du starter dette værktøj, vises modelrummet (hovedtegningen) for at definere det rektangulære område af tegningen, som visningsvinduet skal vise.
2. Juster visningsvinklen for visningsvinduet i værktøjslinjen Indstillinger for at oprette et visningsvindue, der viser en del af tegningen roteret med en given vinkel. Bemærk, at roterede visningsflader ikke understøttes i andre CAD-systemer.
3. Klik på det første hjørne af visningsområdet.
4. Klik på det andet hjørne af visningsområdet.
5. QCAD skifter nu automatisk til en layoutblok, hvor viewport kan oprettes. Hvis der er flere layoutblokke, og dette værktøj ikke blev startet fra en layoutblok, vises en dialogboks, så du kan vælge, i hvilken layoutblok du vil placere viewport'en.
6. Juster evt. visningsvinduets skala i værktøjslinjen med indstillinger. Hvis tegningen er større eller meget mindre end den tilgængelige papirstørrelse, vil du sandsynligvis skulle skalere den op eller ned, så den passer på papiret.
7. Klik på den midterste position for visningsvinduet.

Visionsvinduet er nu tilføjet til layoutet. Hvis du vil ændre egenskaber som f.eks. skala eller rotationsvinkel for visningsvinduet, kan du klikke på det for at vælge det og justere egenskaberne ved hjælp af egenskabseditoren.

Den rektangulære grænse for visningsvinduet vises, hvis det lag, som visningsvinduet er på, vises. Hvis det lag, som viewport'en er på, er slået fra, er grænsen skjult, men indholdet af viewport'en vises stadig. Viewports er typisk placeret på et dedikeret lag (f.eks. "viewports"), som kan slås fra ved udskrivning.

5.10.2 Administrer visningslag... (VY)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Visningsport > Administrer visningslag...`
Genvej: `V, Y`
Kommandoer: `viewportlayers | vy`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at skjule lag i udvalgte visningsvinduer.

Anvendelse

1. Dette værktøj kan startes fra kontekstmenuen i en visningsport. Alternativt kan du vælge den eller de visningsporte, du vil administrere, og starte dette værktøj fra menuen.
2. Der vises en dialogboks med en lagliste. Klik på øjenikonet ved siden af et lag for at slå laget til eller fra for visningsporten. Dette påvirker ikke lag i hovedtegningen eller i andre viewports.
3. Bemærk, at en visningsport kun kan slå yderligere lag fra. Den kan ikke tænde for et lag, der er slukket i hovedtegningen.

5.11 Ring (RI)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Ring`
Genvej: `R, I`
Kommandoer: `ring | donut | ri`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette ringe (donuts) med et givet centrum og en indre og ydre diameter.

Anvendelse

1. Indtast den indre og ydre diameter i værktøjslinjen for valgmuligheder.
2. Indstil ringens centrum ved hjælp af musen eller indtast en koordinat i kommandolinjen.

5.12 Wipeout (WP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Wipeout`
Genvej: `W, P`
Kommandoer: `wipeout | wp`

Beskrivelse

Dette værktøj skaber en wipeout-enhed. En wipeout er et tomt område i en tegning, der skjuler en del af tegningen med baggrundsfarven. Dette bruges typisk til at forbedre læsbarheden af tekstetiketter eller til at skjule en del af en tegning, der ikke er relevant.

Anvendelse

1. Marker indstillingen frame i værktøjslinjen options for at skabe en wipeout med en ramme (en linje rundt om grænsen).
2. Vælg den ønskede værktøjstilstand i værktøjslinjen med indstillinger. Wipeout-værktøjet tilbyder tre forskellige modi:
   - Rectangle: Opretter en rektangulær wipeout fra to diagonalt modsatte punkter. Klik på det første og derefter det andet hjørne af rektanglet.

     
   - Polygon: Opretter en polygonal wipeout. Klik på hjørnerne af polygonen, og klik på højre museknap, når det sidste hjørne er sat. Fortryd/gør om-knapperne i værktøjslinjen med indstillinger kan bruges til at rette fejl.

     
   - Fra polylinje: Opretter en wipeout fra en eksisterende polylinje. Klik på en polylinje på tegningen for at oprette en wipeout ud fra den. Hvis indstillingen "Slet polylinje" er markeret, slettes den oprindelige polylinje. For nemheds skyld accepterer værktøjet også cirkler, ellipser eller splines.

5.13 Tekst... (TE)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Tekst…`
Genvej: `T, E`
Kommandoer: `text | te`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at oprette tekstenheder med en enkelt linje eller flere linjer.

Anvendelse

1. Når du har startet værktøjet, vises tekstdialogboksen, hvor du kan vælge skrifttype og indtaste den tekst, du ønsker at oprette.
2. Vælg skrifttypens navn, teksthøjde og de oprindelige tekstattributter i det øverste venstre område af dialogboksen.
   CAD-skrifttyper, der består af linjer og buer, er opført øverst på skrifttypelisten, TrueType-skrifttyper er opført nedenunder.
   I feltet "Height" (højde) skal du indtaste tekstens højde i tegningens enhed. Hvis du vil vælge normal linjeafstand, skal du indtaste en linjeafstandsfaktor eller "1". Du kan øge eller mindske linjeafstanden ved at indtaste en alternativ værdi. Den indtastede værdi er en faktor i forhold til standardværdien (1,0).
3. Indtast rotationsvinklen for teksten. Normale vandrette tekster har en vinkel på 0 grader og tekster, der kan læses fra højre, 90 grader.
4. Vælg justering af teksten.
5. Marker afkrydsningsfeltet "Simpel tekst" for at oprette en enkelt linjetekst uden avanceret formatering.
6. Indtast den tekst, du vil oprette, i det store tekstfelt.
   Du kan bruge de forskellige værktøjer over feltet til yderligere at formatere den indtastede tekst eller indsætte tekster fra udklipsholderen. Brug knappen til højre for hurtigt at indsætte symboler eller for at vælge et Unicode-tegn ("Others...").
   Bemærk, at den skrifttype, du har valgt, måske ikke indeholder de tegn, du indsætter. I så fald vil tegnene ikke blive vist i tegningen.
7. Klik på "OK" for at forlade tekstdialogboksen.
8. Brug musen til at angive tekstens placering, eller indtast en koordinat i kommandolinjen.
9. Ofte har brugerne brug for at oprette en række ens tekster. Derfor afsluttes tekstværktøjet ikke efter oprettelsen af den første teksteenhed. Du kan ændre teksten og tekstvinklen i optionsværktøjslinjen og oprette andre tekster med lignende indstillinger.
10. Højreklik eller tryk på Escape for at stoppe tekstværktøjet.

5.14 Indsæt bitmap... (IM)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Tegne > Indsæt bitmap…`
Genvej: `I, M`
Kommandoer: `insertbitmap | bitmap | im`

Beskrivelse

Indsætter et rasterbillede (bitmap) i tegningen.
Bemærk, at den tegningsfil, der oprettes, når tegningen gemmes, kun indeholder referencer til de indsatte billeder. Det anbefales at opbevare billedfilen og tegningsfilen i den samme mappe, så QCAD kan finde billedet igen, når tegningsfilen indlæses senere.

Transparente baggrunde understøttes for PNG-billeder.
Bemærk, at store bitmaps kan medføre, at tegningsvisningen bliver meget langsom.
Normalt vil du ønske, at billeder skal være i baggrunden af andre entiteter. Se venligst værktøjet "Modify" - "Send to back" for at lære, hvordan du gør dette

Anvendelse

1. Vælg den billedfil, som du vil indsætte.
2. Indtast den ønskede højde eller bredde for billedet i tegningsenheder i værktøjslinjen for indstillinger.
3. Indtast en rotationsvinkel i værktøjslinjen for indstillinger.
4. Angiv indsættelsespunktet for billedet. Det er billedets venstre nederste hjørne.

5.15 Spore et bitmap...

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Tegne > Spore et bitmap…`
Kommandoer: `tracebitmap | trace`

Beskrivelse

Dette værktøj sporer et indsat billede med polylinjer. Dette kan bruges til at vektorisere et billede, f.eks. til hurtigt at spore konturerne af et indsat billede ud fra en silhuet.

Anvendelse

1. Indsæt det billede, du vil spore, i din tegning, hvis du ikke allerede har gjort det.
2. Vælg billedet, og start dette værktøj.
3. Vælg de ønskede indstillinger i dialogboksen:
4. **Monokrom:** Hvis du aktiverer denne indstilling, konverteres billedet til monokromt i farten, før du foretager sporingen. Dette kan give bedre resultater for billeder af silhuettetypen, som ikke allerede er helt monokrome. Du kan også bruge denne indstilling, hvis du kun er interesseret i omridset af et billede med en gennemsigtig eller hvid baggrund.
5. **Alpha tærskel:** Den maksimale alfaværdi (gennemsigtighed) for en pixel, der skal betragtes som hvid, når den konverteres til monokromt. Gyldige værdier går fra 0 (alt, der ikke er helt gennemsigtigt, er sort) til 255 (alt er hvidt).
6. **Lysstyrketærskel:** Den maksimale lysstyrke for en pixel, der skal betragtes som sort. Gyldige værdier går fra 0 (alt er sort) til 255 (alt er hvidt).
7. **Antal farver:** Billederne reduceres i farver før sporing. Dette tal angiver antallet af farver, der skal bruges til paletten. Lavere tal giver færre detaljer eller mindre støj, og højere tal giver flere detaljer eller mere støj.
8. Du kan klikke på knappen Opdater til enhver tid for at opdatere et lille eksempel på billedets sporing.
9. Klik på OK for at spore billedet. Polylinjerne tilføjes på det aktuelle lag.

6 Dimension

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, D`
Kommandoer: `dimensionmenu`

Beskrivelse

Dimensioner bruges til at tilføje mål til en tegning.
Dimensioner består typisk af en tekstmærke og nogle linjer og pile, der angiver målingens præcise placering. Teksteksten kan være ledsaget af toleranceangivelser eller symboler.
Indstillingsværktøjslinjen, der vises, mens en dimension oprettes, støtter dig i at definere indholdet af dimensionsetiketten og dens tolerancer.

6.1 Justeret (DA)

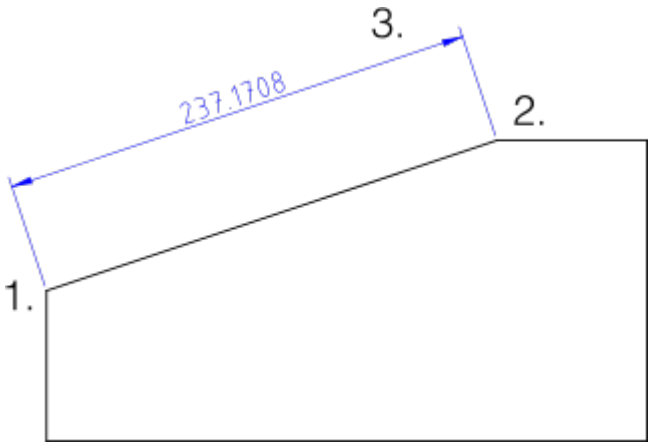
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Justeret`
Genvej: `D, A`
Kommandoer: `dimaligned | da`

Beskrivelse

Opretter tilpassede dimensioner. Justerede dimensioner måler normalt længden af en eksisterende linje. Dimensionslinjen er altid parallel med linjen mellem de to valgte punkter 1. og 2.



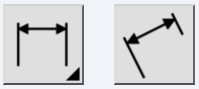
Anvendelse

1. Indstil det første endepunkt for forlængelseslinjen med musen, eller indtast et koordinat på kommandolinjen.
2. Indstil det andet endepunkt for den forlængelseslinje.

3. Indstil positionen for dimensionslinjen.

6.2 Roteret (lineær) (DL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Roteret (lineær)`
Genvej: `D, L`
Kommandoer: `dimlinear | dimrotated | dl`

Beskrivelse

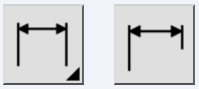
Opretter roterede (lineære) dimensioner. Lineære dimensioner bruges normalt til at måle vertikale eller horisontale afstande, men kan også måle afstande med enhver anden vinkel.

Anvendelse

1. Indtast vinklen på dimensionen i værktøjslinjen Indstillinger.
2. Indstil det første endepunkt for forlængelseslinjen med musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
3. Indstil det andet endepunkt for forlængelseslinjen.
4. Indstil positionen for dimensionslinjen.

6.3 Horisontal (DH)

Værktøjslinje/ikon:



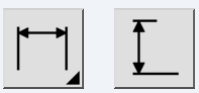
Menu: `Dimension > Horisontal`
Genvej: `D, H`
Kommandoer: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Beskrivelse

Dette værktøj er medtaget for nemhedens skyld og opfører sig stort set som værktøjet til roterede dimensioner. Den eneste forskel er, at vinklen er fastlåst til 0 grader (vandret).

6.4 Lodret (DV)

Værktøjslinje/ikon:



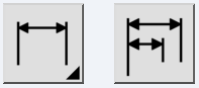
Menu: `Dimension > Lodret`
Genvej: `D, V`
Kommandoer: `dimver | dimvertical | dv`

Beskrivelse

Dette værktøj er medtaget for nemhedens skyld og opfører sig stort set som værktøjet til roterede dimensioner. Den eneste forskel er, at vinklen er fastlåst til 90 grader (lodret)

6.5 Parallelmålsætning (DB)

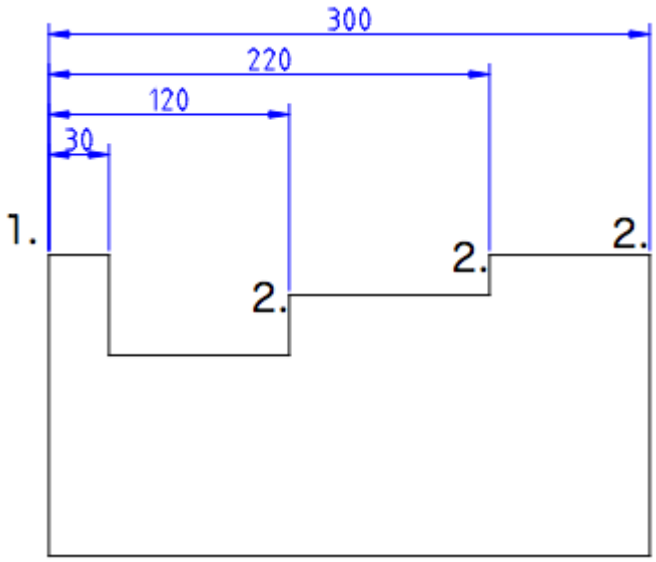
Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Parallelmålsætning`
Genvej: `D, B`
Kommandoer: `dimbase | baselinedimension | db`

Beskrivelse

Opretter en roteret (lineær), vinkel- eller ordinatdimension med udgangspunkt i en eksisterende dimensions grundlinje

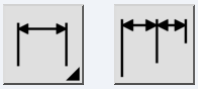


Anvendelse

1. Klik på basislinjen for en eksisterende lineær, vinkel- eller ordinatdimension.
2. Indstil den anden forlængelseslinjes endepunkt med musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen. Dimensionslinjerne stables automatisk med en fast afstand mellem dem fra hinanden. Du kan justere denne afstand (dimensionslinjens inkrement) under *Rediger > Tegningsindstillinger > Dimension > Dimensionsindstillinger > Dimensionsindstillinger > Dimensionslinjens inkrement*. Du kan også tilsidesætte denne indstilling for individuelle dimensioner i værktøjslinjen Indstillinger ved at fjerne markeringen af *Standardafstand* og indtaste en værdi for *Afstand*.

6.6 Fortsæt (DC)

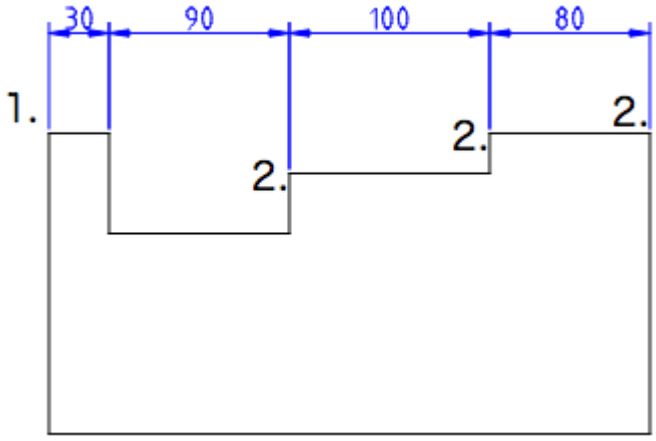
Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Fortsæt`
Genvej: `D, C`
Kommandoer: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Beskrivelse

Opretter en dimension, der starter fra en forlængelse af en valgt lineær, vinkel- eller ordinatdimension

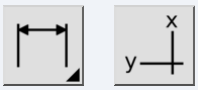


Anvendelse

1. Klik på basislinjen for en eksisterende lineær, vinkel- eller ordinatdimension.
2. Indstil den anden forlængelseslinjes endepunkt med musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
3. Fortsæt med at klikke på flere forlængelseslinjens endepunkter, hvis det ønskes, for at skabe en kæde af forbundne dimensioner.

6.7 Ordinat (X/Y) (DO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Ordinat (X/Y)`
Genvej: `D, O`
Kommandoer: `dimordinate | do`

Beskrivelse

Dette værktøj tegner en ordinatedimension. Ordinatdimensioner angiver X- eller Y-koordinaten for et element på tegningen i forhold til et oprindelsespunkt.

Anvendelse

1. Angiv elementets placering med musen eller ved at indtaste et koordinat.
2. Angiv placeringen af tekstmærket og slutpunktet for lederen. Hvis lederen er tættere på at være lodret, angives X-datoen, og hvis den er tættere på at være vandret, angives Y-datoen.
3. Ordinatdimensionens oprindelse er ved det absolutte nulpunkt. Hvis du vil flytte oprindelsen med musen, skal du vælge den ordinate dimensionsenhed og flytte oprindelsen med musen (træk og slip). Hvis du vil angive en koordinat for oprindelsen, skal du bruge egenskabseditoren.

QCAD Professional

- Klik på musepil symbolet i værktøjslinjen for at indstille oprindelsen for nye ordinatdimensioner:

  Du kan derefter indstille den nye oprindelsesposition ved at klikke på tegningen eller indtaste en koordinat på kommandolinjen. Alle nye ordinatdimensioner, der oprettes herefter, måler afstanden fra denne oprindelse.

6.8 Henvisningslinje (DE)

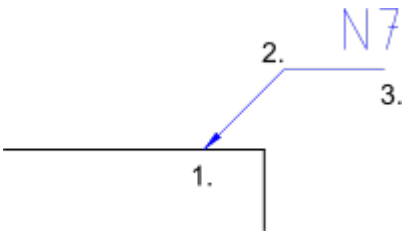
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Henvisningslinje`
Genveje: `D, E | L, D`
Kommandoer: `leader | dimlea | de | ld`

Beskrivelse

Ledere er pile, der normalt peger fra en tekstenhed til en anden enhed, som vist nedenfor. I eksemplet beskriver tekstenheden "N7" en overfladeegenskab ved at pege på den med en pil



Anvendelse

1. Indstil den placering, som lederen peger på, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
2. Indstil placeringen af den næste kant af føringslinjen.
3. Indstil de andre kanter af lederlinjen, og klik på den højre museknap eller tryk på Escape-tasten for at afslutte.

6.9 Datum (DT)

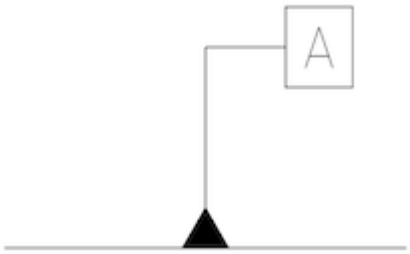
Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Datum`
Genvej: `D, T`
Kommandoer: `datum | dt`

Beskrivelse

Opretter en særlig type af leder, der typisk bruges til at fastgøre et symbol til identifikation af et datum til en kant eller en overflade på en mekanisk tegning



Anvendelse

1. Klik på startpunktet for datumlederen. Det er det punkt, der angiver, hvilket element datumet refererer til.
2. Indstil placeringen af den næste kant af føringslinjen.
3. Indstil de andre kanter af lederlinjen, og klik på den højre museknap, eller tryk på Escape-tasten for at afslutte.

6.10 Tolerance... (TO)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Tolerance…`
Genvej: `T, O`
Kommandoer: `tolerance | to`

Beskrivelse

Opretter en kontrolramme til en funktion, der typisk bruges til geometriske tolerancer eller datumidentifikationssymboler



Anvendelse

1. Når du har startet dette værktøj, vises dialogboksen Geometrisk tolerance.
2. Vælg det ønskede tolerancesymbol, og udfyld toleranceværdierne og referencereglerne som ønsket. Hvis du vil oprette et symbol med datumidentifikation (f.eks. [A]), skal du kun udfylde feltet "Datum Identifier".
3. Klik på OK.
4. Klik på placeringen for kontrolrammen for funktionen.
5. Klik på den højre museknap eller tryk på Escape-tasten for at afslutte værktøjet.

6.11 Radial (DR)

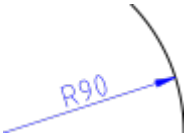
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Radial`
Genvej: `D, R`
Kommandoer: `dimrad | dimradial | dr`

Beskrivelse

Opretter radiale dimensioner for cirkel- eller buenheder



Anvendelse

1. Vælg en cirkel- eller buenhed.
2. Indstil positionen for den radiale dimensionslinje ved hjælp af musen eller ved at indtaste et koordinat eller en vinkel på kommandolinjen.

6.12 Diametrisk (DD)

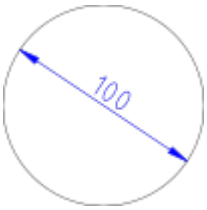
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Diametrisk`
Genvej: `D, D`
Kommandoer: `dimdia | dimdiametric | dd`

Beskrivelse

Opretter diametriske dimensioner for cirkel- eller buenheder

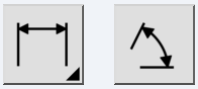


Anvendelse

1. Vælg en cirkel- eller buenhed.
2. Indstil positionen for den diametriske dimensionslinje ved hjælp af musen eller ved at indtaste et koordinat eller en vinkel på kommandolinjen.

6.13 Vinkel (DN)

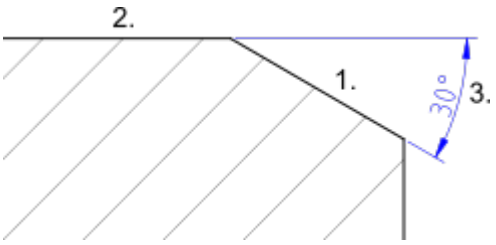
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Dimension > Vinkel`
Genvej: `D, N`
Kommandoer: `dimangular | dn`

Beskrivelse

Opretter vinkelmål mellem to referencelinjer som vist her



Anvendelse

1. Vælg den første linjeenhed.
2. Vælg den anden enhed på linjen.
3. Indstil positionen for vinkelmålsbuen ved hjælp af musen eller ved at indtaste en koordinat i kommandolinjen.

6.14 Bue længde (DG)

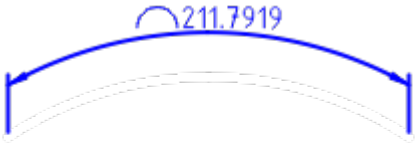
Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Bue længde`
Genvej: `D, G`
Kommandoer: `dimarclength | dg`

Beskrivelse

Opretter buelængder som vist her





Anvendelse

1. Vælg buenheden.
2. Indstil positionen for dimensionsbuen ved hjælp af musen eller ved at indtaste en koordinat på kommandolinjen.

Buesymbolets position kan justeres i egenskabseditoren (egenskaben "Arc Symbol Type")

6.15 Nulstil etiketposition (DS)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Dimension > Nulstil etiketposition`
Genvej: `D, S`
Kommandoer: `dimregen | ds`

Beskrivelse

Dette værktøj nulstiller etiketpositionen for alle valgte dimensionsenheder og placerer deres etiket tilbage til deres automatisk beregnede position.

6.16 Fjern stiloverstyringer (DX)

Værktøjslinje/ikon:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Dimension > Fjern stiloverstyringer`
Genvej: `D, X`
Kommandoer: `dimremovestyle | dx`

Beskrivelse

Fjerner alle tilsidesættelser af dimensionsstil fra de valgte entiteter. Dette er egenskaber for dimensionsstil, der afviger fra tegningens standard.

7 Modificere

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, M`
Kommandoer: `modifymenu`

Beskrivelse

Modificér-menuen indeholder værktøjer til at transformere og redigere eksisterende enheder, f.eks. flytning, rotation, skalering, spejling, trimning og strækning.

7.1 Transformere

7.1.1 Flytte/kopiere (MV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Transformere > Flytte/kopiere`
Genvej: `M, V`
Kommandoer: `move | mv`

Beskrivelse

Flytter eller kopierer enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil flytte eller kopiere.
2. Start dette værktøj.
3. Indstil referencepunktet med musen, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
4. Indstil målpunktet. Indtast en relativ koordinat for at flytte de valgte enheder med et bestemt beløb. Hvis du f.eks. vil flytte det med 50 tegningsenheder til højre, skal du indtaste @50,0 i kommandolinjen.
5. Flyttedialogen vises.
   For at flytte entiteterne skal du vælge "Delete Original" (Slet original), for at kopiere dem skal du vælge "Keep Original" (Behold original). Du kan også oprette et vilkårligt antal kopier på én gang ved at vælge "Multiple Copies" (flere kopier) og indtaste antallet af kopier i tekstlinjen nedenfor. Bemærk, at "9" vil oprette 9 kopier og beholde originalen - så der vil være 10 forekomster af de valgte entiteter i sidste ende.
   De nye entiteter placeres på samme lag som originalerne og har de samme attributter. Hvis du vil bruge det aktuelle lag og de aktuelle attributter i stedet, skal du markere "Use current layer and attributes" (Brug det aktuelle lag og de aktuelle attributter).
6. Klik på "OK" for at flytte eller kopiere entiteterne.

7.1.2 Roter (RO)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Transformere > Roter`
Genvej: `R, O`
Kommandoer: `rotate | ro`

Beskrivelse

Roterer enheder med en given vinkel omkring et givet centrum.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil rotere.
2. Start dette værktøj.
3. Indstil centrum for rotationen med musen eller indtast en koordinat i kommandolinjen.
4. Dialogboksen Rotate vises, hvor du kan indtaste antallet af kopier og rotationsvinklen.
   Hvis du vil angive rotationsvinklen med musemarkøren, skal du markere musemarkørknappen, der vises ved siden af indtastningen af vinklen:

   Hvis du vil slette de originale entiteter, skal du markere "Delete Original", hvis du vil kopiere dem, skal du vælge "Keep Original". Du kan også oprette et vilkårligt antal kopier ved at vælge "Multiple Copies".
   De nye enheder placeres på samme lag som originalerne og har de samme attributter. Hvis du i stedet vil bruge det aktuelle lag og de aktuelle attributter, skal du markere "Use current layer and attributes" (Brug det aktuelle lag og de aktuelle attributter).
5. Klik på "OK".
6. Hvis du tidligere har valgt at angive rotationsvinklen med musen, skal du nu først angive et referencepunkt for rotationen og derefter et målpunkt. Rotationsvinklen er den vinkel, der er omsluttet af referencepunktet, centrum for rotationen og målpunktet.

7.1.3 Skaler (SZ)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Transformere > Skaler`
Genvej: `S, Z`
Kommandoer: `scale | sz`

Beskrivelse

Skalerer enheder med en given faktor mod et givet centrum.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil skalere.

2. Start dette værktøj.
3. Indstil centrum for skaleringen med musen, eller indtast en koordinat på kommandolinjen.
4. Dialogen skalering vises, hvor du kan indtaste skaleringsfaktoren.
   Hvis du vil skalere med to forskellige faktorer i X- og Y-retningen, skal du fjerne markeringen af knappen for proportional skalering:
   
   Du kan derefter indtaste to forskellige skaleringsfaktorer for X og Y.
   Hvis du vil skalere markeringen med musen, skal du markere knappen for musemarkøren:
   
5. Klik på "OK".
6. Hvis du tidligere har valgt at skalere markeringen med musen, skal du nu angive et referencepunkt og et målpunkt for skaleringsoperationen.

7.1.4 Spejlvend (MI)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Transformere > Spejlvend`
Genvej: `M, I`
Kommandoer: `mirror | mi`

Beskrivelse

Spejler enheder langs en given akse.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du ønsker at spejle.
2. Start dette værktøj.
3. Angiv et første punkt på spejlaksen med musen, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
4. Angiv et andet punkt på spejlaksen.
5. Dialogboksen til spejling vises.
   Hvis du vil spejle entiteterne uden at beholde de originale entiteter, skal du vælge "Delete Original", hvis du vil kopiere dem, skal du vælge "Keep Original".
   De nye entiteter placeres på samme lag som originalerne og har de samme attributter. Hvis du i stedet vil bruge det aktuelle lag og de aktuelle attributter, skal du markere "Use current layer and attributes" (Brug det aktuelle lag og de aktuelle attributter).
6. Klik på "OK" for at spejle entiteterne.

7.1.5 Flip Horizontal (FH)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Transformere > Flip Horizontal`
Genvej: `F, H`
Kommandoer: `fliphorizontally | fh`

Beskrivelse

Denne funktion vender (spejler) det aktuelle valg vandret.

7.1.6 Flip Vertical (FV)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Transformere > Flip Vertical`
Genvej: `F, V`
Kommandoer: `flipvertically | fv`

Beskrivelse

Denne funktion vender (spejler) det aktuelle valg lodret.

7.1.7 Flyt og rotere (MR)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Transformere > Flyt og rotere`
Genvej: `M, R`
Kommandoer: `moverotate | mr`

Beskrivelse

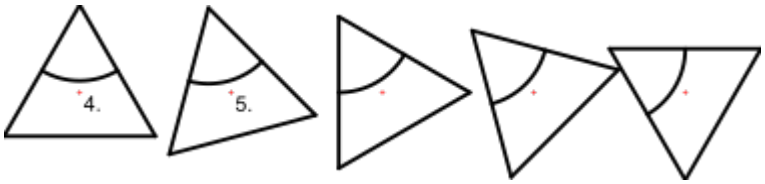
Flytter eller kopierer og roterer samtidig enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil flytte eller kopiere.
2. Start dette værktøj.
3. Indtast rotationsvinklen i værktøjslinjen med indstillinger
4. Indstil referencepunktet med musen, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
5. Indstil målpunktet.
   I figuren nedenfor er de to referencepunkter mærket. Rotationsvinklen i eksemplet er 15 grader, og antallet af kopier er fire. Dette resulterer i en samlet rotationsvinkel på 60 grader.
6. Dialogboksen for flytning og rotation vises.

For at flytte entiteterne skal du vælge "Delete Original", for at kopiere dem skal du vælge "Keep Original". Du kan også oprette et vilkårligt antal kopier på én gang ved at vælge "Multiple Copies" (flere kopier) og indtaste antallet af kopier i tekstlinjen nedenfor.
De nye enheder placeres på samme lag som originalerne og har de samme attributter. Hvis du i stedet vil bruge det aktuelle lag og de aktuelle attributter, skal du markere "Use current layer and attributes" (Brug det aktuelle lag og de aktuelle attributter).

7. Klik på "OK" for at flytte og rotere enhederne.



7.1.8 Roter to (R2)

Værktøjslinje/ikon:



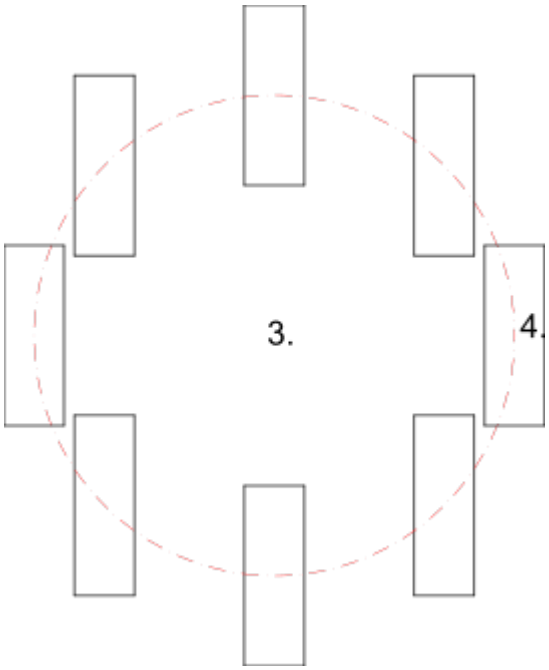
Menu: `Modificere > Transformere > Roter to`
Genvej: `R, 2`
Kommandoer: `rotate2 | r2`

Beskrivelse

Roterer og modroterer enheder. Dette værktøj kan være nyttigt til at rotere enheder omkring et centrum, mens den oprindelige orientering af selve enhederne bevares.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil rotere og modrotere.
2. Start dette værktøj.
3. Indstil centrum for hovedrotationen med musen, eller indtast en koordinat på kommandolinjen.
4. Indstil centrum for rotationen for de enkelte objekter. Dette andet centrum for rotationen roteres sammen med entiteterne omkring det første centrum.
5. Dialogboksen Rotate two vises, hvor du kan indtaste rotationsvinklen og modrotationsvinklen. For at slette de originale entiteter skal du markere "Delete Original", for at kopiere dem skal du vælge "Keep Original". Du kan også oprette et vilkårligt antal kopier ved at vælge "Multiple Copies".
   De nye entiteter placeres på samme lag som originalerne og har de samme attributter. Hvis du i stedet vil bruge det aktuelle lag og de aktuelle attributter, skal du markere "Use current layer and attributes" (Brug det aktuelle lag og de aktuelle attributter).
6. Klik på "OK" for at rotere entiteterne.



7.1.9 Juster referencepunkter (AE)

Værktøjslinje/ikon:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Transformere > Juster referencepunkter`
Genvej: `A, E`
Kommandoer: `align | ae`

Beskrivelse

Justerer de valgte enheder med andre eksisterende enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil tilpasse.
2. Start dette værktøj.
3. Marker "Scale" (Skala) for også at skalere markeringen, så den passer mellem de to målpunkter.
4. Marker "Copy" (Kopier) for at oprette en justeret kopi af de valgte enheder.
5. Indstil det første referencepunkt med musen, eller indtast et koordinat i kommandolinjen. Dette punkt vil blive justeret med det første målpunkt.
6. Indstil det første målpunkt.
7. Indstil det andet referencepunkt til at blive justeret med det andet målpunkt.
8. Indstil det andet målpunkt.
9. Udvælgelsen flyttes, roteres og eventuelt skaleres på en sådan måde, at de to valgte referencepunkter flugter med de to valgte målpunkter.

7.1.10 Juster (MA)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Transformere > Juster`
Genvej: `M, A`
Kommandoer: `alignhv`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan det aktuelle valg justeres i forhold til en enhed i tegningen, i forhold til tegningens afgrænsningsfelt eller i forhold til den største eller mindste enhed i valget.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil justere.
2. Start værktøjet.
3. I værktøjslinjen med indstillinger skal du vælge, hvad du vil justere markeringen til (en valgt enhed, hele tegningen eller en position).
4. Vælg, hvordan du vil justere markeringen (til venstre, i midten, til højre, øverst, i midten, nederst).
5. Marker afkrydsningsfeltet "Treat selection as group" for at behandle de valgte enheders geometri som én.
6. Hvis du har valgt at justere til en valgt enhed, skal du klikke på enheden nu. Når du justerer til en position, skal du vælge positionen. Når du justerer til hele tegningen, skal du klikke på afkrydsningsknappen i værktøjslinjen med indstillinger:



7.2 Parallelforskydning

7.2.1 Parallelforskydning (med afstand) (OF)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Parallelforskydning > Parallelforskydning (med afstand)`
Genvej: `O, F`
Kommandoer: `offset | of`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer (eller koncentriske buer og cirkler).

Anvendelse

1. Indtast afstanden mellem den koncentriske eller parallelle enhed og den oprindelige enhed i værktøjslinjen for indstillinger øverst på siden.
2. Indtast antallet af parallelle eller koncentriske enheder, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på basisenheden. De parallelle eller koncentriske enheder oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du vælger enheden.

QCAD Professional

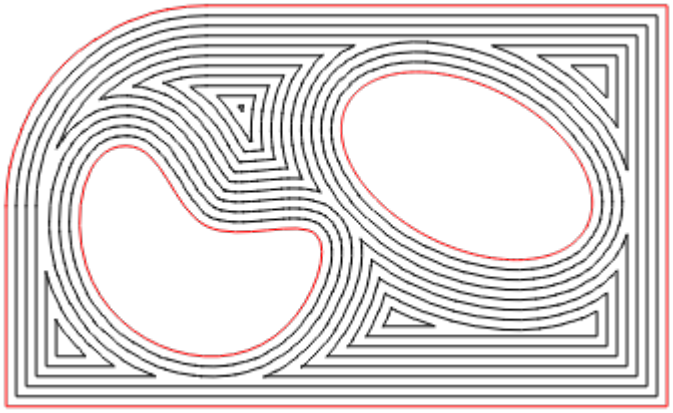
Yderligere indstillinger for håndtering af polylinjer vises i værktøjslinjen med indstillinger:

Tilstand

- Polylinjetilstand: I denne tilstand forskyder værktøjet hele polylinjer og andre konturer på én gang.

  Hvis flere polylinjer eller konturer er valgt, forskydes de alle sammen som vist her:

- Segmenttilstand: I denne tilstand kan enkelte segmenter af polylinjer forskydes.

Hjørner

Forskudte segmenter, der ikke skærer hinanden (segmenter ved konvekse hjørner af den oprindelige kontur), kan forbindes på to måder:

- Runde hjørner: Segmenterne forbindes med en bue (rund samling).

- Skarpe hjørner: Segmenterne forlænges, indtil de skærer hinanden, og danner et skarpt hjørne (geringssamling). Hvis de forlængede segmenter ikke kan skære hinanden (for eksempel ved en vending på 180 grader), bruges der i stedet en bue.

7.2.2 Parallelforskydning (gennem punkt) (OH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Parallelforskydning > Parallelforskydning (gennem punkt)`
Genvej: `O, H`
Kommandoer: `offsetthrough | oh`

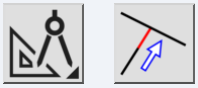
Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer eller koncentriske buer og cirkler. Den parallelle eller koncentriske bue eller cirkel går gennem et givet punkt.

7.3 Trim og opdel

7.3.1 Trim (RM)

Værktøjslinje/ikon:



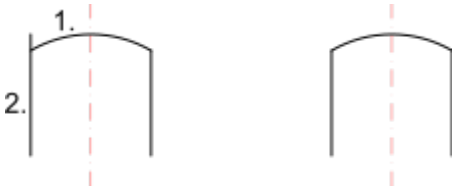
Menu: `Modificere > Trim og opdel > Trim`
Genveje: `R, M | X, T`
Kommandoer: `trim | extend | rm | xt`

Beskrivelse

Trimmer eller forlænger en linje, bue eller ellipse til en anden enhed.

Anvendelse

1. Vælg den begrænsende enhed, som du ønsker at beskære eller udvide en eller flere andre enheder.
2. Vælg de enheder, som du vil beskære til den begrænsende enhed. Ofte er der to muligheder for den enhed, der skal beskæres. I eksemplet nedenfor ønsker du måske, at den øverste del af linjen skal forblive i tegningen, og at den nederste del skal beskæres væk. I så fald skal du klikke på trimmenheden ved den øverste del. Klik altid på den del af entiteten, som du ønsker at beholde
3. Højreklik to gange, eller tryk to gange på Escape for at afslutte værktøjet.



QCAD Professional

- I værktøjslinjen kan du aktivere linjemodus for at beskære alle enheder, der skæres af en linje.
- I denne tilstand vælger du først den begrænsende enhed og klikker derefter på et start- og et slutpunkt for at beskære alle enheder, som skæres af linjen mellem de to punkter.

- Som når du klikker på enhederne én efter én, bevares den del af enheden, som linjen krydser.

7.3.2 Trim både (TM)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Trim og opdel > Trim både`
Genvej: `T, M`
Kommandoer: `trim2 | extend2 | tm`

Beskrivelse

Trimmer eller forlænger to linjer, buer eller ellipser til deres fælles skæringspunkt.

Anvendelse

1. Vælg den første enhed, der skal trimmes.
2. Vælg den anden enhed, der skal trimmes
3. Højreklik to gange, eller tryk på Escape to gange for at afslutte værktøjet.



7.3.3 Forlæng / forkort (LE)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Trim og opdel > Forlæng / forkort`
Genvej: `L, E`
Kommandoer: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til enten at forlænge eller forkorte linjer eller buer med et bestemt beløb.

Anvendelse

1. Indtast den afstand, du ønsker at forlænge en enhed med, i værktøjslinjen for indstillinger. En positiv værdi forlænger enheden, mens en negativ værdi forkorter den. F.eks. vil en værdi på "5" forlænge den valgte enhed med 5 enheder.
2. Vælg den enhed, der skal forlænges eller forkortes, et sted tæt på den ende, du ønsker at ændre.
3. Højreklik eller tryk på Escape-tasten for at afslutte værktøjet.



7.3.4 Stræk (SS)

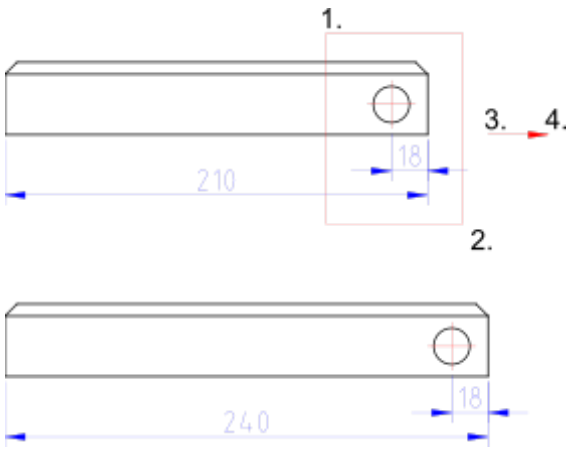
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Trim og opdel > Stræk`
Genvej: `S, S`
Kommandoer: `stretch | ss`

Beskrivelse

Dette værktøj strækker konturer og dimensioner. Dette kan også beskrives som at flytte alle endepunkter inden for et givet rektangulært eller polygonalt område.
Hvis der er et udvalg af enheder, påvirker dette værktøj kun de udvalgte enheder. Ellers virker dette værktøj på alle entiteter i det givne område



Anvendelse

1. Vælg i værktøjslinjen for indstillinger, om du vil strække et rektangulært område (rektangelsymbol) eller et polygonalt område (polygonsymbol).
2. Indstil det første hjørne af strækområdet.
3. Indstil det andet hjørne af strækområdet.
4. For polygonale områder skal du indstille de andre hjørner af strækområdet og højreklikke på det sidste hjørne, når du er færdig.
5. Indstil referencepunktet for flytning ved hjælp af musen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
6. Indstil målpunktet.

QCAD Professional

- I værktøjslinjen kan du vælge at strække et rektangulært eller et polygonalt område.
- For polygonale områder skal der klikkes på alle hjørnepunkterne i polygonen. Det sidste hjørnepunkt klikkes med den højre museknap.

7.3.5 Klip til rektangel (CLR)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Trim og opdel > Klip til rektangel`
Genvej: `C, L, R`
Kommandoer: `cliprectangle | cliprect | clr`

Beskrivelse

Klipper det aktuelle valg til grænserne for et rektangulært område.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil klippe.
2. Angiv det første hjørne af det rektangulære område.
3. Flyt musen til det andet hjørne, og klik for at angive det andet hjørne af det rektangulære område.

7.3.6 Opdel (DI)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Trim og opdel > Opdel`
Genvej: `D, I`
Kommandoer: `divide | di`

Beskrivelse

Opdeler enheder i to separate enheder.

Anvendelse

1. Vælg den enhed, du vil opdele.
2. Indstil delingspunktet ved hjælp af musen. Delingspunktet er normalt skæringspunktet med en anden enhed. Vælg snaptilstand for skæringspunktet for automatisk at snapse til skæringspunkter.

7.3.7 Opdel enheder (MS)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Trim og opdel > Opdel enheder`
Genvej: `M, S`
Kommandoer: `split | ms`

Beskrivelse

Dette værktøj deler de valgte linjer, buer og cirkler op i N lige lange segmenter.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil opdele.
2. Start dette værktøj.
3. Brug værktøjslinjen Indstillinger til at angive, i hvor mange segmenter du vil opdele enhederne. Hvis der er valgt cirkler, kan du også indtaste en vinkelforskydning til opdeling af disse cirkler.
4. Klik på knappen med krydset for at opdele de valgte enheder



7.3.8 Bryd et segment ud (D2)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Trim og opdel > Bryd et segment ud`
Genvej: `D, 2`
Kommandoer: `break | breakout | d2`

Beskrivelse

Opdeler enheder ved at skære et segment ud, der er begrænset af skærende enheder.

Anvendelse

Vælg den enhed, du vil opdele, ved at klikke på det segment, du vil skære ud. Segmentet fjernes automatisk, hvis afkrydsningsfeltet "Fjern segment" er markeret. Hvis ikke, skæres enheden kun ud ved skæringspunkterne uden at fjerne segmentet.

QCAD Professional

- I værktøjslinjen kan du aktivere linjemodus for at bryde alle segmenter, der skæres af en linje, ud.
- I denne tilstand kan du klikke på et start- og et slutpunkt for at bryde alle segmenter ud, som skæres af linjen mellem de to punkter.

7.3.9 Bryd et segment ud manuelt (B2)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Trim og opdel > Bryd et segment ud manuelt`
Genvej: `B, 2`
Kommandoer: `brk | b2`

Beskrivelse

Opdeler objekter ved at skære et segment ud mellem to brugerdefinerede punkter.

Anvendelse

1. Vælg den enhed, du ønsker at opdele.
2. Klik på det første punkt, hvor enheden skal deles.
3. Hvis punktet ikke ligger på enheden, antages det at være det nærmeste punkt på enheden, der skal adskilles.
4. Klik på det andet punkt, hvor enheden skal deles.
5. Segmentet mellem de to punkter fjernes, hvis indstillingen "Remove Segment" i værktøjslinjen "Optionsværktøjslinjen" er aktiv. I modsat fald adskilles enheden kun ved de angivne punkter.

7.3.10 Auto Trim (AX)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Trim og opdel > Auto Trim`
Genvej: `A, X`
Kommandoer: `autotrim | ax`

Beskrivelse

Trimmer eller udvider en enhed på begge sider til de næste begrænsende enheder.

Anvendelse

- Vælg den enhed, du vil beskære eller forlænge, ved at klikke på det segment, du vil beholde. Enheden beskæres eller forlænges automatisk, så de to endepunkter flugter med de næste to enheder.

QCAD Professional

- I værktøjslinjen kan du aktivere linjemodus for at beskære alle enheder, der skæres af en linje.
- I denne tilstand kan du klikke på et start- og et slutpunkt for at beskære alle enheder, som skæres af linjen mellem de to punkter.
- Som når du klikker på enhederne én efter én, bevares det segment, som linjen krydser.

7.3.11 Bryd mellemrum ud (D3)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Trim og opdel > Bryd mellemrum ud`
Genvej: `D, 3`
Kommandoer: `breakoutgap | d3`

Beskrivelse

Bryder et mellemrum ud af en linje, bue, cirkel, ellipse, ellipsebue, spline eller polylinje.

Anvendelse

- Vælg den enhed, som du ønsker at bryde et hul ud fra.
- Klik på midten af mellemrummet på enheden.

QCAD Professional

- I QCAD Professional kan mellemrum også brydes ud af ellipser, ellipsebuer, splines og polylinjer.
- Mellemrummet centreres i det valgte punkt, og dets længde måles langs enheden.
- Når et mellemrum brydes ud af en lukket enhed (cirkel, ellipse, lukket spline eller lukket polylinje), bliver resultatet én åben enhed.
- Hvis indstillingen "Ét klik" er markeret i indstillingsværktøjslinjen, brydes mellemrummet ud der, hvor du klikker på enheden. Det er ikke nødvendigt at klikke separat på mellemrummets midte.

7.4 Hjørner

7.4.1 Chamfer / Skråkant (CH)

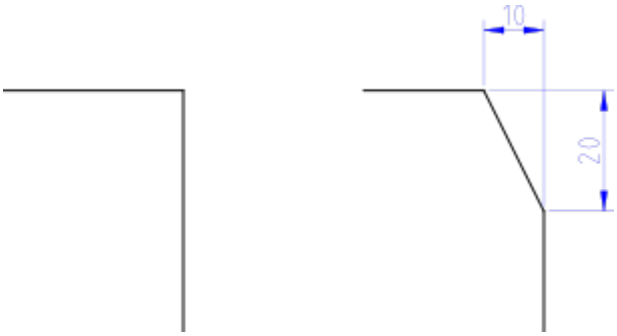
Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Hjørner > Chamfer / Skråkant`
Genvej: `C, H`
Kommandoer: `bevel | chamfer | ch`

Beskrivelse

Skråt hjørne, der er formet af to enheder. Eventuelt kan hjørneenhederne i hjørnet automatisk beskæres, så de passer til den nye form



Anvendelse

1. Indtast geometrien for facetten i værktøjslinjen for indstillinger. "Distance 1" er den afstand, som facadelinjen skal have fra det (imaginære) skæringspunkt mellem de to kanter (10 i det viste eksempel). "Distance 2" er den samme afstand for den anden kant (20 i det viste eksempel).
2. Marker "Trim", hvis du ønsker at trimme enhederne automatisk. Hvis indstillingen er deaktiveret, forbliver de to entiteter urørte.
3. Vælg den første kantentitet (en linje eller en bue).
4. Vælg den anden enhed.

7.4.2 Afrund (RN)

Værktøjslinje/ikon:



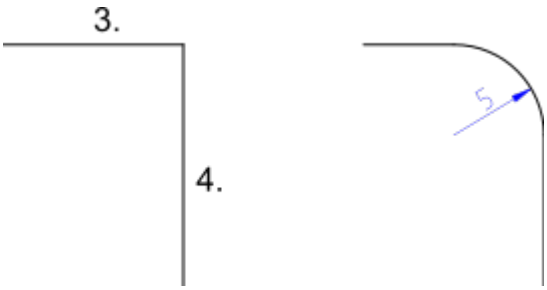

Menu: `Modificere > Hjørner > Afrund`
Genvej: `R, N`
Kommandoer: `round | rn`

Beskrivelse

Runder hjørnet af en kontur. Eventuelt kan hjørnets kantelementer automatisk beskæres, så de passer til den nye form.

Anvendelse

1. Indtast radius for afrundingen i værktøjslinjen for indstillinger (f.eks. 5).
2. Markér "Trim", hvis du vil trimme enhederne automatisk. Hvis indstillingen er deaktiveret, forbliver de to hjørneentiteter urørte.
3. Vælg den første kantentitet (en linje eller en bue).
4. Vælg den anden entitet.



7.5 Vend retning (RV)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Modificere > Vend retning`
Genvej: `R, V`
Kommandoer: `reverse | rv`

Beskrivelse

Dette værktøj vender retningen for alle markerede linje-, bue- og ellipsebuenheder om. Dette er især nyttigt til tegninger, der forberedes til videre bearbejdning (f.eks. CAM).

7.6 Enheder

7.6.1 Rediger tekst (MT)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Modificere > Enheder > Rediger tekst`
Genvej: `M, T`
Kommandoer: `edittext | modifytext | mt`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at redigere eksisterende tekstenheder.

Anvendelse

1. Klik på den teksteenhed, du vil redigere.
2. Tekstdialogboksen vises, hvor du kan justere teksten og dens attributter.

Bemærk, at du i stedet for at bruge dette værktøj også kan dobbeltklikke på den tekstenhed, du vil redigere.

7.6.2 Rediger tolerance (ML)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Modificere > Enheder > Rediger tolerance`
Genvej: `M, L`
Kommandoer: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at redigere eksisterende tekstenheder.

Anvendelse

1. Klik på den teksteenhed, du vil redigere.
2. Tekstdialogboksen vises, hvor du kan justere teksten og dens attributter.

Bemærk, at du i stedet for at bruge dette værktøj også kan dobbeltklikke på den tekstenhed, du vil redigere.

7.7 Eksplodere (XP)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Blok > Eksplodere`
Genvej: `X, P`
Kommandoer: `explode | xp`

Beskrivelse

Konverterer blokreferencer, polylinjer, splines, ellipser, tekster, dimensioner og skraveringer til mere grundlæggende enheder. Dimensioner opdeles i linjer, trekanter og tekstenheder. Tekstentiteter opdeles i polylinjer (eller linjer, buer og splines). Splines konverteres til polylinjer med tangentielt forbundne buesegmenter. Ellipser konverteres til polylinjer med buesegmenter. Polylinjer opdeles i løse segmenter. Skraveringer opdeles i linjer. Fuldstoffyldninger konverteres til omridset af den faste fyldning.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du ønsker at eksplodere.
2. Start dette værktøj for at sprænge de valgte enheder.
3. Gentag trin 2 for at opdele de valgte enheder yderligere, hvis det ønskes. Hvis en enhed ikke kan opdeles yderligere, forbliver den uændret.

7.8 Tegnerækkefølge

Værktøjslinje/ikon:



Beskrivelse

Værktøjer til at ændre tegnerækkefølgen (stablingsrækkefølgen) for objekter, som bestemmer, hvilke objekter der tegnes oven på andre.

7.8.1 Bring til forgrund (MF)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Tegnerækkefølge > Bring til forgrund`
Genvej: `M, F`
Kommandoer: `tofront | mf`

Beskrivelse

Ændrer den rækkefølge, i hvilken enhederne vises. Brug dette værktøj til at få enheder frem i forgrunden, hvis de er skjult bag billeder, faste fyldninger eller andre enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, der skal bringes i tegningens forgrund.
2. Start dette værktøj.

7.8.2 Send til baggrund (MB)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Tegnerækkefølge > Send til baggrund`
Genvej: `M, B`
Kommandoer: `toback | mb`

Beskrivelse

Ændrer den rækkefølge, i hvilken enhederne vises. Brug dette værktøj til at sende enheder, der skjuler andre enheder, i baggrunden.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, der skal flyttes ind i tegningens baggrund.
2. Start dette værktøj.

7.8.3 Omarranger (MO)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Modificere > Tegnerækkefølge > Omarranger`
Genvej: `M, O`
Kommandoer: `reorder | mo`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du omarrangere enheder manuelt. Tegningsrækkefølgen af enheder er normalt ikke vigtig, medmindre en enhed skjuler en anden. For visse typer viderebehandling (f.eks. CAM) kan rækkefølgen af enheder imidlertid være afgørende.

Anvendelse

1. Hvis du vil ændre rækkefølgen af alle enheder i tegningen, skal du sikre dig, at intet er markeret. Ellers skal du vælge de enheder, du ønsker at omarrangere. Bemærk, at hvis du kun omarrangerer de valgte enheder, forbliver rækkefølgen af alle andre enheder uændret. Andre enheder kan blive tegnet før, efter eller mellem de valgte enheder.
2. Klik på den enhed, der skal tegnes eller behandles først, og klik derefter på alle enheder i den ønskede rækkefølge. Når der klikkes på den sidste enhed, afsluttes værktøjet automatisk. Den numeriske rækkefølge af enhederne vises som et overlay, mens værktøjet kører.

7.8.4 Ordne tilknyttede enheder (MC)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Tegnerækkefølge > Ordne tilknyttede enheder`
Genvej: `M, C`
Kommandoer: `orderconnected | mc`

Beskrivelse

Omordner forbundne objekter, så de følger efter hinanden i rækkefølge, for eksempel for at forberede en sammenhængende skærebane.

7.9 Detektion

Værktøjslinje/ikon:



Beskrivelse

Værktøjer til at registrere objekter med længden nul eller dublerede objekter.

7.9.1 Find dubletter (MD)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Detektion > Find dubletter`
Genvej: `M, D`
Kommandoer: `duplicates`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at finde, vælge og eventuelt slette identiske enheder i den aktuelle tegning.

Anvendelse

1. Når du har startet værktøjet, viser værktøjslinjen med indstillinger kontrolelementer til at indtaste toleranceværdier til sammenligning af enheder. Juster disse, hvis det er relevant.
2. Marker indstillingen "Ignorer lag", hvis du ønsker, at to identiske enheder på forskellige lag skal betragtes som ligeværdige.
3. Klik på knappen Opdater for at køre søgningen igen, hvis du har foretaget justeringer af tolerancerne, og hvis afkrydsningsfeltet "Auto" ikke er markeret:



Hvis afkrydsningsfeltet "Auto" er markeret, gentages søgningen efter dubletter automatisk, hvis du ændrer nogen af indstillingerne.

4. Klik på knappen delete (slette), hvis du ønsker at slette de valgte dubletter



5. Klik på lukkeknappen for at afslutte dette værktøj



7.9.2 Find enheder med nullængde (MZ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Detektion > Find enheder med nullængde`
Genvej: `M, Z`
Kommandoer: `zerolength | zero`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at finde, vælge og eventuelt slette meget små enheder (længde næsten 0) i den aktuelle tegning.

Anvendelse

1. Når du har startet værktøjet, viser værktøjslinjen med indstillinger kontrolelementer til at indtaste toleranceværdier, der bruges til at registrere enheder med nul længde. Juster disse, hvis det er relevant.
2. Klik på knappen Opdater for at køre søgningen igen, hvis du har foretaget justeringer af tolerancerne, og hvis afkrydsningsfeltet "Auto" ikke er markeret:



Hvis afkrydsningsfeltet "Auto" er markeret, gentages søgningen efter dubletter automatisk, hvis du ændrer nogen af indstillingerne.

3. Klik på knappen delete (slette), hvis du ønsker at slette de valgte nul længdeenheder



4. Klik på lukkeknappen for at afslutte dette værktøj



7.10 Projektion

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, J`
Kommandoer: `projectmenu`

Beskrivelse

Værktøjer til at projicere geometri, for eksempel til isometriske visninger.

7.10.1 Orthografisk projektion (cylindrisk) (PR)

Værktøjslinje/ikon:



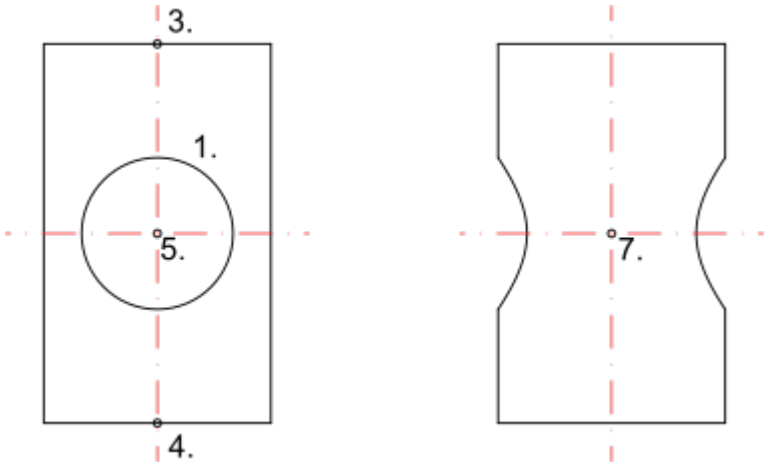
Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Projektion > Orthografisk projektion (cylindrisk)`
Genvej: `P, R`
Kommandoer: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

Beskrivelse

Opretter en ortografisk projektion af de valgte enheder på en cylindrisk overflade. Dette bruges typisk til at skabe kanten af en boring i et sidebillede af en cylinder som vist i figuren nedenfor til højre.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil projicere. I eksemplet nedenfor er det cirklen til venstre.
2. Start dette værktøj.
3. Klik på startpunktet for den ikke-projekterede cylinderakse. I eksemplet nedenfor er det øverst i midten af cylinderen til venstre.
4. Klik på cylinderaksens slutpunkt.
5. Klik på referencepunktet. Referencepunktet i markeringen vil blive brugt til at placere de projicerede enheder i sidevisningen.
6. Juster parametrene i værktøjslinjen for indstillinger som ønsket.
   Cylinderdiameteren er diameteren af den cylindriske form, som vi projicerer på.
   Cylinderrotationen er rotationen af de projicerede enheder omkring cylinderaksen. Typisk 90 eller -90 grader.
   Da de resulterende figurer sandsynligvis hverken er linjer eller buer, opdeles de projicerede enheder i polylinjer med små segmenter. Du kan justere den anvendte segmentlængde i værktøjslinjen for indstillinger.
   Klipningsindstillingen kan aktiveres for automatisk at skjule den del af den projicerede form, der ville ligge bag X/Y-planet.
7. Klik på målpunktet for at placere projektionen.



7.10.2 Isometrisk projektion (PJ)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Modificere > Projektion > Isometrisk projektion`
Genvej: `P, J`
Kommandoer: `isometric | pj`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter isometriske projektioner (og andre typer projektioner) af det aktuelle valg i tegningen.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil projicere.
2. Start dette værktøj.
3. Vælg en projektionstype og en visningsretning for projektionen i værktøjslinjen med indstillinger.
4. Indstil referencepunktet for projektionen. Dette er det punkt, du bruger til at placere projektionen i næste trin.
5. Flyt musemarkøren til den position, hvor du vil oprette projektionen, og klik for at indstille positionen.

7.10.3 Isometrisk projektion (cylindrisk) (PC)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Projektion > Isometrisk projektion (cylindrisk)`
Genvej: `P, C`
Kommandoer: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Beskrivelse

Dette værktøj skaber en isometrisk projektion af det aktuelle valg på en cylindrisk overflade.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil projicere.
2. Start dette værktøj.
3. Vælg en visningsretning for projektionen i værktøjslinjen med indstillinger.
4. Indtast cylinderens diameter i værktøjslinjen for indstillinger.
5. Indtast rotationen af de projicerede entiteter omkring cylinderaksen i grader i værktøjslinjen med indstillinger.
6. Indstil startpunktet for den ikke-projekterede cylinderakse.
7. Indstil cylinderaksens slutpunkt.
8. Indstil referencepunktet for projektionen. Dette er det punkt, du skal bruge til at placere projektionen i næste trin.
9. Flyt musemarkøren til den position, hvor du vil oprette projektionen, og klik for at indstille positionen. Før du indstiller den endelige position, vil du måske stadig justere cylinderdiameteren, rotationsvinklen og visningsretningen i værktøjslinjen for indstillinger, indtil forhåndsvisningen svarer til dine forventninger.

7.10.4 Matrix-transformation (MX)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Projektion > Matrix-transformation`
Genvej: `M, X`
Kommandoer: `matrixtransform | mx`

Beskrivelse

Dette værktøj transformerer markeringen ved hjælp af en vilkårlig brugerdefineret transformationsmatrix.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil omdanne.
2. Start dette værktøj.
3. Indtast transformationsmatrixen i værktøjslinjen med indstillinger.
4. For nemheds skyld kan du desuden indtaste en faktor, der anvendes på hvert element i matricen.
5. Indstil referencepunktet for transformationen. Dette er det punkt, du skal bruge til at placere de transformerede enheder i næste trin.
6. Flyt musemarkøren til den position, hvor du vil skabe transformationen, og klik for at indstille positionen. Før du indstiller den endelige position, vil du måske stadig justere transformationsmatrixen i værktøjslinjen for indstillinger, indtil forhåndsvisningen svarer til dine forventninger.

7.11 Egenskabsmaler (PI)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificere > Egenskabsmaler`
Genvej: `P, I`
Kommandoer: `propertypainter | pi`

Beskrivelse

Dette værktøj anvender egenskaberne for en valgt enhed på det aktuelle valg. Egenskaber, der kan kopieres for alle enheder, er

- Lag
- Farve
- Linjevægt
- Linetype
- Brugerdefinerede egenskaber

Hvis kilde- og destinationsenhederne begge er tekstenheder, kan følgende tekstspecifikke egenskaber kopieres

- Tekstskrifttype
- Teksthøjde
- Fed egenskab
- Kursiv egenskab

For skraveringsentiteter kan mønsteret kopieres

- Solid-egenskab
- Mønster
- Scale
- Vinkel

Anvendelse

1. Vælg de målenheder, som du vil anvende egenskaberne på.
2. Start dette værktøj.
3. Vælg i værktøjslinjen med indstillinger, hvilke egenskaber du vil kopiere.
4. Klik på den enhed, som egenskaberne skal kopieres fra.

8 Snap

Værktøjslinje/ikon:



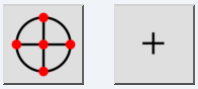
Kommandoer: `snapmenu`

Beskrivelse

Snap-menuen indeholder værktøjer til at styre, hvordan markøren snapper til koordinater, enheder og referencepunkter under tegning.

8.1 Fri (SF)

Værktøjslinje/ikon:



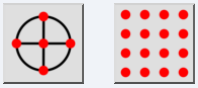
Menu: `Snap > Fri`
Genvej: `S, F`
Kommandoer: `snapfree | sf`

Beskrivelse

Giver mulighed for fri positionering med musen. Bemærk, at dette næsten aldrig er den anbefalede måde at indstille koordinater på i et CAD-system, undtagen når der skal tegnes linjer i frihånd.

8.2 Gitter (SG)

Værktøjslinje/ikon:



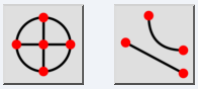
Menu: `Snap > Gitter`
Genvej: `S, G`
Kommandoer: `snapgrid | sg`

Beskrivelse

Fastgøres til gitterpunkter.

8.3 Endepunkt (SE)

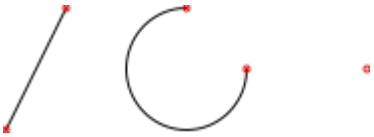
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Endepunkt`
Genvej: `S, E`
Kommandoer: `snapend | se`

Beskrivelse

Fastgør slutpunkter på linjer, buer, polylinesegmenter, splines, ellipsebuer og på punkter.



8.4 På enhed (ST)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > På enhed`
Genvej: `S, T`
Kommandoer: `snaponentity | st`

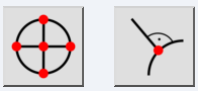
Beskrivelse

Fastgør til det nærmeste punkt på en enhed.



8.5 Vinkelret (SU)

Værktøjslinje/ikon:



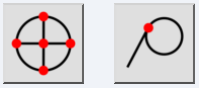
Menu: `Snap > Vinkelret`
Genvej: `S, U`
Kommandoer: `snapperpendicular | su`

Beskrivelse

Fastgør til det vinkelrette punkt på en linje, bue, cirkel eller ellipse. Dette gælder kun, når du tegner linjer.

8.6 Tangentielt (SB)

Værktøjslinje/ikon:



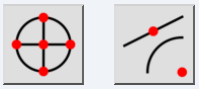
Menu: `Snap > Tangentielt`
Genvej: `S, B`
Kommandoer: `snaptangential | sb`

Beskrivelse

Fastgør til tangeringspunktet på en bue, cirkel eller ellipse. Dette gælder kun, når du tegner linjer. Snappunktet er tangentpunktet på en imaginær linje fra det relative nulpunkt, tangentielt til den klikkede bue eller cirkel.

8.7 Center (SC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Center`
Genvej: `S, C`
Kommandoer: `snapcenter | sc`

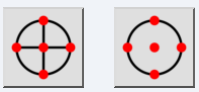
Beskrivelse

Klikker på midten af buer, cirkler og ellipser samt på midten af linjer og på punkter



8.8 Reference (SR)

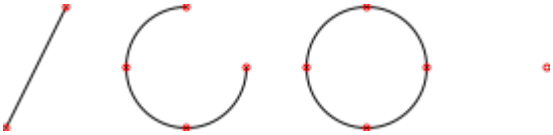
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Reference`
Genvej: `S, R`
Kommandoer: `snapreference | sr`

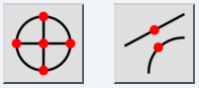
Beskrivelse

Fastgøres til referencepunkter. Referencepunkter er de blå punkter, der vises, når en enhed er valgt. Dette er især nyttigt for at fastgøre til referencepunkter for cirkler og buer, f.eks. når du tegner centerlinjer.



8.9 Midtpunkt (SM)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Midtpunkt`
Genvej: `S, M`
Kommandoer: `snapmiddle | sm`

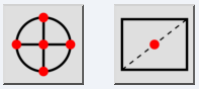
Beskrivelse

Fastgør til midterpunkter på linjer og buer og til punktentiteter. Bemærk, at midten af en bue er midt på midten af buelinjen på buen og ikke på dens centrum.



8.10 Midtpunkt manuelt (SN)

Værktøjslinje/ikon:



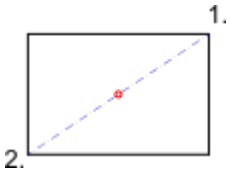
Menu: `Snap > Midtpunkt manuelt`
Genvej: `S, N`
Kommandoer: `snapmiddlemanual | sn`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du fange et punkt, der befinder sig midt mellem to punkter. Dette bruges oftest til at fange til midten af et rektangel eller en polygon ved at vælge to diagonalt modsatte hjørner.

Anvendelse

1. Når du har aktiveret dette snap-værktøj, skal du angive det første af de to punkter, der definerer det midterste punkt. F.eks. det ene hjørne af et rektangel.
2. Klik på det andet af de to punkter, f.eks. det diagonalt modsatte hjørne af rektanglet.



8.11 Afstand (SD)

Værktøjslinje/ikon:



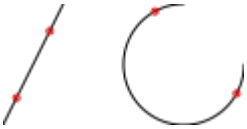
Menu: `Snap > Afstand`
Genvej: `S, D`
Kommandoer: `snapdistance | sd`

Beskrivelse

Fastgør punkter med en given afstand til slutpunktet af linjer eller buer.

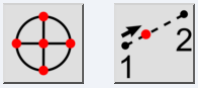
Anvendelse

1. Indtast afstanden i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Flyt markøren til den enhed, langs hvilken afstanden skal måles.
3. Når den ønskede position/eksempel vises, skal du klikke på venstre museknap for at indstille koordinaten.



8.12 Afstand manuelt (SH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Afstand manuelt`
Genvej: `S, H`
Kommandoer: `snapdistancemanual | sh`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du fange et punkt, der ligger på den imaginære linje mellem to punkter i en given afstand fra det første punkt.
Dette fangeværktøj begrænser ikke den indtastede afstand, procentdel eller brøkdel. Hvis du indtaster en afstand større end afstanden mellem de to punkter, en procentdel større end 100 eller en brøkdel større end 1,0, kan du fange et punkt længere væk fra det andet punkt.
Negative værdier kan indtastes for at fange et punkt længere væk fra det første punkt.
Brøker kan indtastes som decimaltal (0,5, 0,7) eller som brøker (1/7, 3/11).

Anvendelse

1. Når du har aktiveret dette snap-værktøj, skal du vælge "Afstand", "Procentdel" eller "Brøkdel" og indtaste den ønskede værdi i værktøjslinjen med indstillinger.

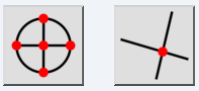


2. Angiv det første punkt. Det er det punkt, som afstanden skal måles fra.
2. Klik på det andet punkt.



8.13 Skæringspunkt (SI)

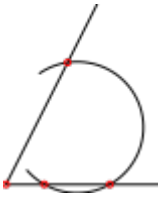
Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Skæringspunkt`
Genvej: `S, I`
Kommandoer: `snapintersection | si`

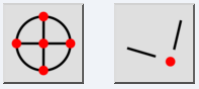
Beskrivelse

Fastgør til skæringspunkter mellem enheder.



8.14 Skæringspunkt manuelt (SY)

Værktøjslinje/ikon:



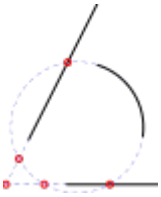
Menu: `Snap > Skæringspunkt manuelt`
Genvej: `S, Y`
Kommandoer: `snapintersectionmanual | sy`

Beskrivelse

Nogle gange kan snitpunktsfangetilstanden ikke bruges til at fange et snitpunkt, fordi snitpunktet ligger uden for den ene eller begge enheder. Med dette snap-værktøj kan du eksplicit angive to skæringspunkter mellem to enheder og snap til deres skæringspunkt.

Anvendelse

1. Når du har aktiveret dette snap-værktøj, skal du klikke på den første af de to skærende enheder.
2. Klik på den anden af de to skærende enheder. Hvis to skæringspunkter er mulige, skal du sørge for at klikke på den anden enhed et sted tættere på det skæringspunkt, som du vil fange til.



8.15 Auto (SA)

Værktøjslinje/ikon:



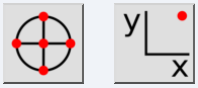
Menu: `Snap > Auto`
Genvej: `S, A`
Kommandoer: `snapauto | sa`

Beskrivelse

Det automatiske snap-værktøj snapper til det nærmeste skæringspunkt, endepunkt, midterpunkt, vinkelrette punkt, referencepunkt, gitterpunkt eller punkt på en enhed i den prioriterede rækkefølge.
De typer referencepunkter, som det automatiske snap-værktøj snapper til, kan konfigureres under *Rediger > Programindstillinger > Snap > Auto snap*

8.16 Koordinat (SX)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Koordinat`
Genvej: `S, X`
Kommandoer: `snapcoordinate | sx`

Beskrivelse

Definerer et punkt ved at indtaste en absolut eller relativ kartesisk koordinat.

Anvendelse

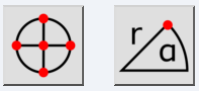
1. Start dette værktøj, når du skal angive et punkt og ønsker at gøre det ved at indtaste et par koordinater (x/y).
2. Indtast koordinaterne i værktøjslinjen for indstillinger og vælg, om det er absolutte koordinater eller relative koordinater (relative til det relative nulpunkt).

3. Klik på OK-knappen eller tryk på Enter for at bekræfte indtastningen og indstille koordinaterne



8.17 Polarkoordinat (SO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Polarkoordinat`
Genvej: `S, O`
Kommandoer: `snappolar | so`

Beskrivelse

Definerer et punkt ved at indtaste en absolut eller relativ polarkoordinat.

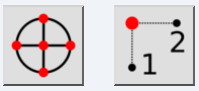
Anvendelse

1. Start dette værktøj, når du skal angive et punkt og ønsker at gøre det ved at indtaste en polarkoordinat.
2. Indtast polarkoordinaten (radius og vinkel) i værktøjslinjen for indstillinger, og vælg, om det er en absolut koordinat eller en relativ koordinat (relativ til det relative nulpunkt).
3. Klik på OK-knappen eller tryk på Enter for at bekræfte indtastningen og indstille koordinaten



8.18 X/Y fra punkter (PX)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > X/Y fra punkter`
Genvej: `P, X`
Kommandoer: `px`

Beskrivelse

Dette snap-værktøj kan bruges til at udtrække den ene koordinat (f.eks. X) fra placeringen af en eksisterende enhed og den anden koordinat (f.eks. Y) fra placeringen af et andet objekt.
Dette kan f.eks. bruges til at lokalisere centrum af et rektangel.
Dette koncept kaldes også for "kombinering af koordinater", "punktfiltrering" eller "koordinatfiltrering".

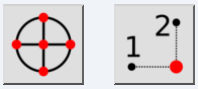
Anvendelse

1. Når du angiver en position, skal du starte dette værktøj.
2. Klik på en position i tegningen for at låse X-koordinaten på den pågældende position.

3. Klik på en position i tegningen for at låse Y-koordinaten på den pågældende position.

8.19 Y/X fra punkter (PY)

Værktøjslinje/ikon:



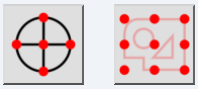
Menu: `Snap > Y/X fra punkter`
Genvej: `P, Y`
Kommandoer: `py`

Beskrivelse

Dette værktøj fungerer på samme måde som værktøjet X/Y fra punkter, men med modsat rækkefølge af koordinatindtastning

8.20 Udvælgelsesreferencepunkter (SK)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Udvælgelsesreferencepunkter`
Genvej: `S, K`
Kommandoer: `snapselection | sk`

Beskrivelse

Fastgør til et af ni referencepunkter i afgrænsningsfeltet omkring den aktuelle udvælgelse: de fire hjørner, midtpunkterne på de fire kanter eller centrum. Det punkt, der er tættest på musemarkøren, bruges.
Dette snapværktøj er nyttigt til at flytte, kopiere eller på anden måde justere en udvælgelse i forhold til gitteret eller andre enheder, for eksempel for at placere centrum eller et hjørne af udvælgelsen på en bestemt position.

8.21 Begrænsninger fra (EN)

Værktøjslinje/ikon:



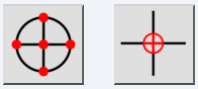
Menu: `Snap > Begrænsninger fra`
Genvej: `E, N`
Kommandoer: `restrictoff | en`

Beskrivelse

Slår alle snap-begrænsninger fra.

8.22 Begrænse orthogonalt (EO)

Værktøjslinje/ikon:



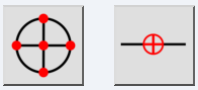
Menu: `Snap > Begrænse orthogonalt`
Genvej: `E, O`
Kommandoer: `restrictorthogonal | eo`

Beskrivelse

Begrænser markøren vertikalt eller horisontalt til den samme X- eller Y-position som det relative nulpunkt.

8.23 Begrænse horisontalt (EH)

Værktøjslinje/ikon:



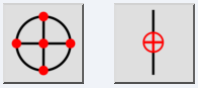
Menu: `Snap > Begrænse horisontalt`
Genvej: `E, H`
Kommandoer: `restricthorizontal | eh`

Beskrivelse

Begrænser markøren horisontalt til den samme Y-position som det relative nulpunkt.

8.24 Begrænse vertikalt (EV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Begrænse vertikalt`
Genvej: `E, V`
Kommandoer: `restrictvertical | ev`

Beskrivelse

Begrænser markøren lodret til den samme X-position som det relative nulpunkt.

8.25 Begræns vinkel eller længde (EL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Begræns vinkel eller længde`
Genvej: `E, L`
Kommandoer: `restrictanglelength | el`

Beskrivelse

Begrænser markørens bevægelse med vinkel og afstand i forhold til det relative nulpunkt.

8.26 Sæt relativt nul (RZ)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Snap > Sæt relativt nul`
Genvej: `R, Z`
Kommandoer: `setrelativezero | rz`

Beskrivelse

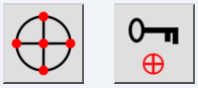
Giver dig mulighed for at indstille en ny placering for det relative nulpunkt.

Anvendelse

- Klik på den nye placering af det relative nulpunkt.

8.27 Lås relativ nul (RL)

Værktøjslinje/ikon:



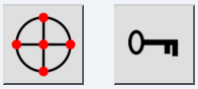
Menu: `Snap > Lås relativ nul`
Genvej: `R, L`
Kommandoer: `lockrelativezero | rl`

Beskrivelse

Når den er aktiveret, låser denne kontakt positionen for det relative nulpunkt. Det betyder, at det ikke bevæger sig automatisk, men du kan stadig flytte det manuelt ved hjælp af værktøjet til at indstille det relative nulpunkts position

8.28 Lås Snap (SQ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Snap > Lås Snap`
Genvej: `S, Q`
Kommandoer: `locksnap | sq`

Beskrivelse

Når denne switch er aktiveret, bevarer den det aktuelle snapværktøj aktivt, selv når et nyt værktøj startes.

9 Info

Værktøjslinje/ikon:



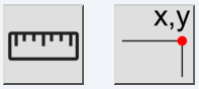
Genvej: `W, I`
Kommandoer: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Beskrivelse

Værktøjerne i menuen Info kan bruges til at måle afstande, arealer og forespørge andre oplysninger fra tegningen.
Nogle af værktøjerne giver mulighed for at tilføje det målte resultat til tegningen som tekst, hvis det ønskes.

9.1 Position (IO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Position`
Genvej: `I, O`
Kommandoer: `infopos | io`

Beskrivelse

Dette værktøj udsender de absolutte kartesiske koordinater for udvalgte punkter i tegningen.

9.2 Relativ position (IV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Relativ position`
Genvej: `I, V`
Kommandoer: `infoposrel | iv`

Beskrivelse

Dette værktøj udsender de relative kartesiske koordinater for udvalgte punkter i tegningen.

9.3 Polær position (IL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Polær position`
Genvej: `I, L`
Kommandoer: `infopospol | il`

Beskrivelse

Dette værktøj udsender de absolutte polære koordinater for udvalgte punkter i tegningen.

9.4 Relativ polær position (IT)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Relativ polær position`
Genvej: `I, T`
Kommandoer: `infopospolrel | it`

Beskrivelse

Dette værktøj udsender de relative polære koordinater for udvalgte punkter i tegningen.

9.5 Afstand punkt til punkt (IP)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Afstand punkt til punkt`
Genvej: `I, P`
Kommandoer: `infodist | ip`

Beskrivelse

Dette værktøj måler den nøjagtige afstand mellem to punkter, som brugeren har angivet.

Anvendelse

1. Brug musen til at angive placeringen af det første punkt, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
2. Angiv det andet punkt.
3. Den målte afstand udskrives på skærmen og i kommandolinjen.

9.6 Afstand enhed til punkt (IE)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Afstand enhed til punkt`
Genvej: `I, E`
Kommandoer: `infodistep | ie`

Beskrivelse

Dette værktøj måler den nøjagtige afstand mellem en enhed og et punkt, som brugeren har angivet.

Anvendelse

1. Angiv enheden.
2. Brug musen til at angive punktets placering, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
3. Den målte afstand udskrives på skærmen og i kommandolinjen.

9.7 Afstand enhed til enhed (IN)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Afstand enhed til enhed`
Genvej: `I, N`
Kommandoer: `infodistee | in`

Beskrivelse

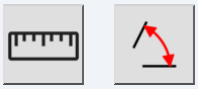
Dette værktøj måler den nøjagtige afstand mellem en enhed og et punkt, som brugeren har angivet.

Anvendelse

1. Angiv enheden.
2. Brug musen til at angive punktets placering, eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
3. Den målte afstand udskrives på skærmen og i kommandolinjen.

9.8 Vinkel (IA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Vinkel`
Genvej: `I, A`
Kommandoer: `infoangle | ia`

Beskrivelse

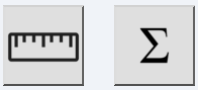
Dette værktøj måler vinklen mellem to givne linjer.

Anvendelse

1. Angiv den første linje.
2. Angiv den anden linje.
3. Den målte vinkel (i grader) udskrives på skærmen og i kommandolinjen.

9.9 Samlet længde af udvælgelsen (IS)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Info > Samlet længde af udvælgelsen`
Genvej: `I, S`
Kommandoer: `infosum | is`

Beskrivelse

Dette værktøj beregner den samlede længde af et udvalg af enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, som du vil måle den samlede længde fra.
2. Start værktøjet.
3. Den samlede længde af de valgte enheder udskrives i kommandolinjen.

9.10 Polygonareal (IR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Info > Polygonareal`
Genvej: `I, R`
Kommandoer: `infoarea | ir`

Beskrivelse

Dette værktøj måler det område, der dækkes af en polygon, og dens omkreds.

Anvendelse

1. Angiv det første punkt i området.
2. Angiv de andre punkter, der definerer området, og højreklik, når du er færdig.
3. Det målte område udskrives på skærmen og i kommandolinjen. Omkredsen udskrives også i kommandolinjen.

9.11 Areal af bue/cirkel/ellipse (IC)

Værktøjslinje/ikon:



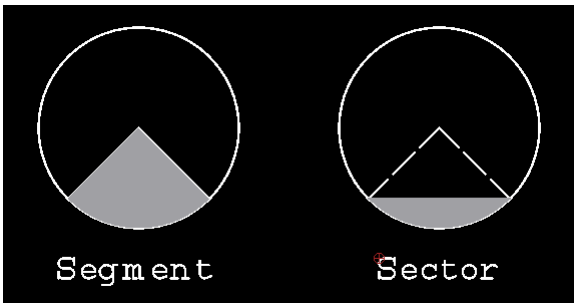
Menu: `Info > Areal af bue/cirkel/ellipse`
Genvej: `I, C`
Kommandoer: `acearea | ic`

Beskrivelse

Forfatter: Robert S.

Denne kommando beregner arealet af buer, cirkler, ellipser og elliptiske buer og tilføjer valgfrit oplysningerne til det aktuelle lag i en tegning. Hvis du vælger en anden type enhed, vises der en advarsel i kommandolinjen.

For buer er der to muligheder for at beregne arealer, nemlig Segment eller Sektor. Arealet af et segment (eller en skive) er det område, der er afgrænset af buen og to linjer, der er trukket fra buens startpunkt og slutpunkt til buens centrum. Arealet af en sektor er det område, der er afgrænset af buen og en kordel, der er trukket fra buens startpunkt til slutpunktet.



Figur 1: Et segment (skive) og en sektor.

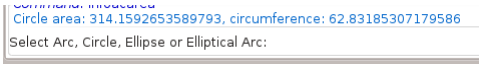
Indstillinger

Denne kommando har standardindstillingerne *"Add measurement to drawing*" og " *Text Height*" (*teksthøjde*).



Figur 2: Standardindstillinger for info

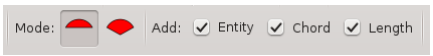
Uanset om dette er slået fra eller ej, vises oplysningerne i kommandolinje-widgetten, når du klikker på en bue, cirkel, ellipse eller elliptisk bue.



Figur 3: Info vises i kommandolinjen

(Bemærk: Hver gang du starter en info-kommando, er afkrydsningsfeltet *"Add measurement to drawing*" (*Tilføj måling til tegning*) altid frakrydset. Du skal huske at slå den til, hvis du vil have informationen tilføjet til tegningen).

Den tilføjer også følgende indstillinger.



Figur 4: Tilføjede indstillinger

Mode (Tilstand):

Tilstanden gælder kun for buer.



Sektor: Denne tilstand returnerer sektorens areal. Dette er nyttigt, når den bruges sammen med kommandoen *"Polygonal Area*".



Segment: Denne tilstand returnerer arealet af segmentet.

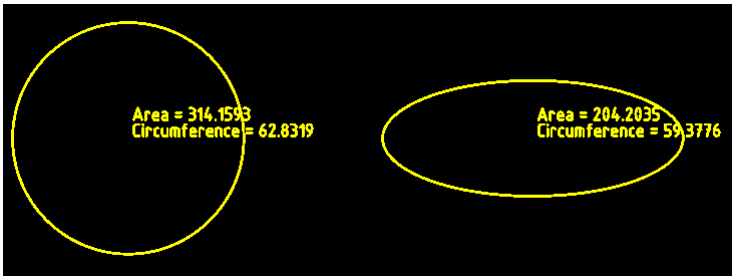
Tilføj:

Enhed: Dette vælger, om du vil tilføje en kopi af den målte enhed til det aktuelle lag i tegningen.

Chord (Akkord): Dette vælger, om du vil have akkorden (sektor) eller radiuslinjerne (segment) tilføjet til tegningen.

Længde: Som standard udskrives arealet altid på tegningen. Denne indstilling vælger, om du ønsker, at der skal tilføjes ekstra oplysninger til tegningen.

For cirkler og helellipser er de ekstra oplysninger omkredsen. Dette bruger midtpunktet som det nederste venstre hjørne til den tilføjede tekst.



For cirkelbuer er de ekstra oplysninger buens længde og længden af korden (i sektortilstand) eller radius (i segmenttilstand).

For ellipser er de ekstra oplysninger buens længde og længden af korden (i sektortilstand) eller afstanden fra midtpunktet til buens startpunkt, efterfulgt af afstanden fra midtpunktet til buens slutpunkt (i segmenttilstand).

Det nederste venstre hjørne for den tilføjede tekst er buens endepunkt.









9.12 Polylinjeareal (II)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Info > Polylinjeareal`
Genvej: `I, I`
Kommandoer: `infopolylinearea | ii`

Beskrivelse

Dette værktøj måler arealet af en polylinje.

Anvendelse

1. Angiv polylineenheden.
2. Det målte område udskrives på skærmen og i kommandolinjen.

10 Lag

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, Y`
Kommandoer: `layermenu`

Beskrivelse

Værktøjerne i menuen Lag kan bruges til at tilføje, ændre og slette lag. Nogle af værktøjerne er også tilgængelige som værktøjsknapper øverst på laglisten.

10.1 Skift synlighed (YV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Skift synlighed`
Genvej: `Y, V`
Kommandoer: `layertogglevisibility | yv`

Beskrivelse

Med dette værktøj skifter du synligheden af det aktuelle lag. Du kan også skifte mellem lag ved at klikke på øjenikonet ved siden af lagnavnet på laglisten. Et sort øjenikon betyder, at laget er synligt, et gråt ikon betyder, at laget er skjult.

10.2 Skift frossen-status (YF)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Lag > Skift frossen-status`
Genvej: `Y, F`
Kommandoer: `layertogglefrozen | yf`

Beskrivelse

Med dette værktøj skifter du status for det aktuelle lag til frossen. Du kan også skifte lagets frosne status ved at klikke på is- eller solikonet ved siden af lagnavnet i laglisten.

Bemærk, at blokreferencer på frosne lag ikke vises, mens blokreferencer på lag, der er slukkede, stadig vises (forudsat at de indeholder enheder på lag, der er tændte og ikke frosne).

10.3 Skift låsestatus (YL)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Skift låsestatus`
Genvej: `Y, L`
Kommandoer: `layertogglelock | yl`

Beskrivelse

Dette værktøj skifter mellem låst status for det aktuelle lag. Du kan også skifte låst status for lag ved at klikke på låseikonet ved siden af lagnavnet på laglisten.

Enheder på låste lag kan ikke vælges, slettes eller ændres.

10.4 Vis kun aktiv (YO)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Vis kun aktiv`
Genvej: `Y, O`
Kommandoer: `layershowactive | yo`

Beskrivelse

Dette værktøj skjuler alle lag undtagen det valgte (aktive) lag på laglisten.

10.5 Vis alle lag (YS)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Vis alle lag`
Genvej: `Y, S`
Kommandoer: `layershowall | ys`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at vise alle lag på en gang. Dette kan være nyttigt, når du arbejder med en tegning med mange lag.

10.6 Skjul alle lag (YH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Skjul alle lag`
Genvej: `Y, H`
Kommandoer: `layerhideall | yh`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at skjule alle lag på en gang. Dette kan være nyttigt, når du arbejder med en tegning med mange lag.

10.7 Tø alle lag op (YW)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Tø alle lag op`
Genvej: `Y, W`
Kommandoer: `layerthawall | yw`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at tø alle lag op på én gang. Dette kan være nyttigt, når du arbejder med en tegning med mange lag.

10.8 Fryse alle lag (YZ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Fryse alle lag`
Genvej: `Y, Z`
Kommandoer: `layerfreezeall | yz`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at skjule (fryse) alle lag på en gang. Dette kan være nyttigt, når du arbejder med en tegning med mange lag.

10.9 Lås alle lag (YK)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Lås alle lag`
Genvej: `Y, K`
Kommandoer: `layerlockall | yk`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at låse alle lag på en gang.

10.10 Lås alle lag op (YN)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Lås alle lag op`
Genvej: `Y, N`
Kommandoer: `layerunlockall | yn`

Beskrivelse

Dette værktøj kan bruges til at låse alle lag op på en gang.

10.11 Tilføj lag... (YA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Tilføj lag...`
Genvej: `Y, A`
Kommandoer: `layeradd | addlayer | ya`

Beskrivelse

Denne kommando opretter et nyt lag. Dialogboksen Lag vises, hvor du kan angive navnet på det nye lag og justere dets attributter.

QCAD Professional

Derudover kan du vælge, om objekter på dette lag kan klikkes på og om dette lag skal udskrives.
Et lag kan gøres til et underlag til et overordnet lag. Laglisten vil så vise en træstruktur af hierarkiske lag.

10.12 Tilføje underlag... (YU)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Lag > Tilføje underlag…`
Genvej: `Y, U`
Kommandoer: `layeraddsub | yu`

Beskrivelse

Tilføjer et underlag under det aktuelle CAM-lag.

10.13 Indstil overordnet lag... (YX)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Indstil overordnet lag…`
Genvej: `Y, X`
Kommandoer: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Beskrivelse

Tildeler et overordnet lag til det valgte lag og opretter dermed et laghierarki.

10.14 Opret lag fra valgte elementer... (YT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Opret lag fra valgte elementer…`
Genvej: `Y, T`
Kommandoer: `layerfromselection | yt`

Beskrivelse

Opretter et nyt lag ud fra den aktuelle markering og flytter de valgte objekter til det.

10.15 Flyt markeringen til det aktuelle lag (YJ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Flyt markeringen til det aktuelle lag`
Genvej: `Y, J`
Kommandoer: `layertocurrent | yj`

Beskrivelse

Flytter de valgte objekter til det aktuelle lag.

10.16 Kopier lag... (YY)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Kopier lag...`
Genvej: `Y, Y`
Kommandoer: `layercopy | layerduplicate | yy`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter en kopi af det lag, der er valgt i laglisten. Der vises en dialogboks, hvor du kan indtaste et navn til det nye lag.

10.17 Slet lag(er) (YR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Slet lag(er)`
Genvej: `Y, R`
Kommandoer: `layerdelete | yr`

Beskrivelse

Du kan slette det aktuelt valgte lag fra laglisten med denne kommando. Bemærk, at alle enheder på det pågældende lag også slettes.
Lag "0" kan aldrig slettes.

10.18 Slet ubrugte lag (YP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Slet ubrugte lag`
Genvej: `Y, P`
Kommandoer: `purgelayers`

Beskrivelse

Fjerner alle lag, der er tomme og ubrugte, fra tegningen.

10.19 Rediger lag... (YE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Lag > Rediger lag…`
Genvej: `Y, E`
Kommandoer: `layeredit | ye`

Beskrivelse

Redigerer egenskaberne for det valgte CAM-lag, såsom dets tilknytning til en CAM-konfiguration.

10.20 Aktivér lag for objekt (YB)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Aktivér lag for objekt`
Genvej: `Y, B`
Kommandoer: `layeractivatefromentity | yb`

Beskrivelse

Dette værktøj aktiverer laget for entiteten under markøren. Genvejen [Y,B] kan bruges til at udløse dette værktøj både i inaktiv tilstand og under konstruktion af entiteter.

Anvendelse

1. Flyt musemarkøren hen over en entitet på det ønskede lag.
2. Indtast genvejen for at udløse dette værktøj.
3. Laget for entiteten under markøren aktiveres og bliver det aktuelle lag.

10.21 Vælg lag-enheder (YC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Vælg lag-enheder`
Genvej: `Y, C`
Kommandoer: `layerselect | selectlayer | yc`

Beskrivelse

Dette værktøj tilføjer alle enheder på det aktuelle lag til markeringen. Kun enheder på den aktuelle blok kan vælges, enheder på andre blokke vælges ikke.

10.22 Fravælge lag-enheder (YD)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Lag > Fravælge lag-enheder`
Genvej: `Y, D`
Kommandoer: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Beskrivelse

Dette værktøj fjerner markeringen af alle enheder på det aktuelle lag.

10.23 Lagstatusser

Værktøjslinje/ikon:



Beskrivelse

Værktøjer til at gemme og gendanne lagtilstande – navngivne øjebliksbilleder af synligheden, låsen og andre egenskaber for alle lag.

10.23.1 Tilføj... (YM)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Lag > Lagstatusser > Tilføj...`
Genvej: `Y, M`

Beskrivelse

Gemmer den aktuelle lagkonfiguration som en ny, navngivet lagtilstand.

11 Blok

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, B`
Kommandoer: `blockmenu`

Beskrivelse

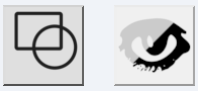
Blok-menuen indeholder værktøjer til at oprette og administrere blokke, som er genanvendelige grupper af enheder, der kan indsættes flere gange.

11.1 Eksplodere (XP)

→ 7.7 Eksplodere (XP) (115)

11.2 Skift synlighed (BV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Skift synlighed`
Genvej: `B, V`
Kommandoer: `blocktogglevisibility | bv`

Beskrivelse

Klik på øjenikonet på bloklisten for at skifte blokens synlighed. Blokreferencer for usynlige blokke vises ikke.

11.3 Vis alle blokke (BS)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Vis alle blokke`
Genvej: `B, S`
Kommandoer: `blockshowAll | bs`

Beskrivelse

Dette værktøj sørger for, at alle blokreferencer i tegningen vises.

11.4 Skjul alle blokke (BH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Skjul alle blokke`
Genvej: `B, H`
Kommandoer: `blockhideAll`

Beskrivelse

Dette værktøj skjuler alle blokreferencer i tegningen.

11.5 Tilføj tom blok... (BA)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Tilføj tom blok…`
Genvej: `B, A`
Kommandoer: `blockadd | ba`

Beskrivelse

Denne kommando opretter en ny tom blok. Dialogen blok vises, hvor du kan angive et navn til den nye blok. Hvis du ønsker at oprette en blok fra eksisterende enheder, skal du i stedet bruge kommandoen Create Block (Opret blok)

11.6 Opret blok fra valg (BC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Opret blok fra valg`
Genvej: `B, C`
Kommandoer: `blockcreate | bc`

Beskrivelse

Opretter en ny blok ud fra eksisterende enheder.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil bruge til den nye blok.
2. Angiv blokens referencepunkt.
3. Indtast et navn til den nye blok i den dialogboks, der vises, og klik på OK.

Blokken er nu tilføjet til bloklisten, og der kan indsættes instanser af den i tegningen. De entiteter, du har valgt i det første trin, fjernes og erstattes af en blokreference til den nyoprettede blok.

11.7 Tilføj layoutblok... (BL)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Tilføj layoutblok…`
Genvej: `B, L`
Kommandoer: `layoutadd | bl`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter en ny layoutblok. Layoutblokke bruges typisk til at arrangere forskellige dele af en tegning på et ark papir med henblik på udskrivning. Layoutblokke indeholder typisk en tegningsrand, en overskrift og en eller flere visningsfelter

Anvendelse

- Layoutblokke har et navn (vist i bloklisten) og en fanebladrækkefølge (rækkefølge i bloklisten). Begge dele kan angives, når layoutblokken oprettes.

11.8 Fjern blok (BR)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Fjern blok`
Genvej: `B, R`
Kommandoer: `blockremove | br`

Beskrivelse

Fjerner den aktive blok. Blokken, alle enheder på den og alle blokreferencer til blokken slettes.

QCAD Professional

Flere blokke kan vælges for at slette alle valgte blokke på én gang.

11.9 Rens ubrugte blokke (BP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Rens ubrugte blokke`
Genvej: `B, P`
Kommandoer: `purgeblocks`

Beskrivelse

Fjerner alle blokdefinitioner, der ikke bruges nogen steder i tegningen.

11.10 Omdøbe blok... (BN)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Omdøbe blok…`
Genvej: `B, N`
Kommandoer: `blockrename | bn`

Beskrivelse

Omdøber den aktive blok. Den samme dialogboks vises som ved oprettelse af nye blokke. Blokreferencerne opdateres automatisk til at referere til den omdøbte blok.

Hvis den aktuelt valgte blok er en layoutblok, kan layoutet omdøbes med dette værktøj. I dette tilfælde viser dialogboksen også layoutets ordrenummer. Layouts i bloklisten er ordnet efter dette nummer.

11.11 Rediger blok (BE)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Rediger blok`
Genvej: `B, E`
Kommandoer: `blockedit | be`

Beskrivelse

Dette værktøj åbner den aktive blok til redigering. Den kan ændres på samme måde som hovedtegningen. For at vende tilbage til hovedtegningen (kaldet "*Model_Space") skal du aktivere blokken "*Model_Space" og klikke på den samme knap igen for at redigere denne blok eller starte værktøjet "Edit Main Drawing" i menuen "Block".

11.12 Rediger blok fra reference (BD)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Rediger blok fra reference`
Genvej: `B, D`
Kommandoer: `blockeditfromreference | bd`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan en blok redigeres ved at vælge en eksisterende blokreferenceenhed. Dette er nyttigt og normalt hurtigere, hvis du ikke kender navnet på den blok, du vil redigere.

Anvendelse

- Klik på en blokreferenceenhed, der henviser til den blok, du vil redigere.

Blokken åbnes til redigering. For at vende tilbage til hovedtegningen (kaldet "*Model_Space") skal du redigere blokken "*Model_Space" eller starte værktøjet "Edit Main Drawing" i menuen "Block".

11.13 Rediger blok på stedet (BB)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Rediger blok på stedet`
Genvej: `B, B`
Kommandoer: `blockeditinplace | bb`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan en blok redigeres på det sted, hvor den blev indsat i tegningen. Blokken kan indsættes ensartet skaleret eller roteret.

Dette kan se ud som om indholdet af en blokreference blev redigeret. Dette er ikke tilfældet. Det er vigtigt at huske på, at det er blokdefinitionen, der redigeres. Alle ændringer, der foretages i blokken, påvirker ikke kun den blokreference, der redigeres, men også alle andre blokreferencer, der bruger den samme blok.

Anvendelse

1. Klik på den blokreference, du vil redigere på stedet.
2. QCAD skifter til blokredigeringstilstand med blokentiteterne som arbejdssæt. Arbejdssættet er det sæt af enheder, der i øjeblikket kan ændres. Forskellige værktøjsknapper vises i værktøjslinjen for indstillinger. Disse værktøjer vises kun i blokredigeringstilstand, når intet andet værktøj er aktivt (neutral tilstand i QCAD). I denne tilstand vises blokentiteterne (arbejdssættet) i deres normale farver, mens resten af tegningen er udvisket. Dette indikerer, at de udviskede enheder stadig kan bruges som referencer for eksempel til trimning eller til at skabe forskydninger, men de kan ikke ændres, da de ikke er i det aktuelle arbejdssæt.
3. Du kan nu ændre blokken som ønsket ved hjælp af de normale CAD-værktøjer til at tegne, ændre eller slette enheder.
4. Når du er færdig, skal du klikke på "Save and Close" (Gem og luk) for at forlade blokeditoren og vende tilbage til hovedtegningen.
5. Andre værktøjer i blokredigeringstilstand er:
   - **Save and Update** for at gemme blokken og opdatere alle blokreferencer i overensstemmelse hermed. Dette kan bruges til at opdatere tegningen og få vist, hvilken effekt de aktuelle ændringer har. Blokredigeringstilstanden er ikke lukket.
   - **Auto Update** for automatisk at opdatere alle andre blokreferencer, når blokens indhold redigeres.

- **Add to Working Set** for at tilføje udvalgte enheder uden for det aktuelle arbejdssæt til arbejdssættet og tilføje dem til blokken.
- **Remove from Working Set** for at fjerne de udvalgte enheder fra arbejdssættet og fra blokken.
- **Cancel** for at annullere alle ændringer siden den sidste lagring og vende tilbage til hovedtegningen.

Indstillinger

Rediger > Programindstillinger > Grafisk visning > Adfærd

- *Rediger blokreference på stedet:* Marker denne indstilling for at åbne blokeditoren på stedet, når du dobbeltklikker på en blok. Hvis du vil afslutte blokeditoren på stedet, kan du dobbeltklikke på et tomt område i tegningen.

11.14 Dupliker blok... (BY)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Dupliker blok…`
Genvej: `B, Y`
Kommandoer: `blockcopy | blockduplicate | by`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter en kopi af den blok, der er valgt i bloklisten. Der vises en dialogboks, hvor du kan indtaste et navn til den nye blok.

11.15 Vend tilbage til hovedtegningen (EM)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Vend tilbage til hovedtegningen`
Genvej: `E, M`
Kommandoer: `editmain | em`

Beskrivelse

Vælg dette værktøj, når du redigerer en blok og ønsker at vende tilbage til hovedtegningen (blok "*Model_Space").

11.16 Vælg blokreferencer (BK)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Vælg blokreferencer`
Genvej: `B, K`
Kommandoer: `blockselect | selectblock | bk`

Beskrivelse

Dette værktøj vælger alle blokreferencer for den blok, der er valgt i bloklisten. Kun blokreferencer, som er en del af den blok, der er under redigering, vælges.

11.17 Fravælge blokreferencer (BX)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Fravælge blokreferencer`
Genvej: `B, X`
Kommandoer: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Beskrivelse

Dette værktøj fjerner markeringen af alle blokreferencer for den blok, der i øjeblikket er markeret på bloklisten.

11.18 Indsæt blok (BI)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Blok > Indsæt blok`
Genvej: `B, I`
Kommandoer: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Beskrivelse

Dette værktøj indsætter den aktive blok i tegningen. Der oprettes en eller flere blokreferencer i tegningen for at repræsentere den aktive blok.

Anvendelse

1. Vælg den blok, du vil indsætte, på listen over blokke.
2. Klik på knappen Indsæt eller vælg "Indsæt blok" fra menuen.
3. Indtast rotationsvinklen og skaleringsfaktoren for blokreferencen i værktøjslinjen for indstillinger.

4. Angiv positionen for den indsatte blok ved at klikke på en koordinat eller indtaste en koordinat i konsollen.
5. For at oprette et helt array af blokke skal du klikke på array-knappen i indstillingsværktøjslinjen:

   Indtast kolonner, rækker, kolonneafstand og rækkeafstand i den viste dialogboks. Disse egenskaber kan også redigeres senere ved hjælp af egenskabseditoren.

11.19 Indsæt ekstern reference... (XR)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Indsæt ekstern reference…`
Genvej: `X, R`
Kommandoer: `externalreference | xref`

Beskrivelse

Dette værktøj indsætter en ekstern reference i den aktive tegning. I QCAD er en ekstern reference en speciel type blok, der er knyttet til en ekstern fil og automatisk arver sit indhold fra den fil. Når den refererede fil ændres, kan den eksterne reference i tegningen opdateres for at afspejle disse ændringer.

Eksterne referenceblokke vises i bloklisten sammen med almindelige blokke, men er markeret med et særligt ikon, der angiver, at blokken linker til en ekstern fil:



Da eksterne referencer styres af deres kildefiler, kan de ikke redigeres direkte i den aktuelle tegning. For at foretage ændringer skal du redigere den eksterne references kildefil.

Hvis du deler en tegning, der indeholder eksterne referencer, skal du også inkludere alle de refererede filer. Se venligst også noterne om relative stier nedenfor.

Anvendelse

1. Vælg den fil, du vil indsætte som en ekstern reference.
2. Som standard navngives den eksterne referenceblok efter den valgte fil. Du kan om nødvendigt ændre dette navn i indstillingsværktøjslinjen.
3. Eksterne referencer kan linkes ved hjælp af enten absolutte eller relative stier. Absolutte stier fejler ofte, når tegningen og dens refererede filer flyttes til en anden computer. Relative stier er typisk mere pålidelige, da referencer forbliver gyldige, så længe mappestrukturen mellem tegningen og den eksterne fil bevares.
   Antag for eksempel, at din tegning er gemt i "Data/Drawings", og dine eksterne referencer findes i "Data/External References". Den relative sti til en reference kunne være: "../External References/Item.dxf"

4. Hvis hele "Data"-mappen flyttes til en anden disk eller computer, vil referencen stadig blive opløst korrekt.
5. Indstillingsværktøjslinjen giver også kontrolelementer til at rotere, skalere eller spejle den eksterne reference under indsættelsen. Disse transformationer påvirker kun den indsatte reference i tegningen og ændrer ikke kildefilen.
6. Angiv indsættelsespunktet ved at klikke på en placering i tegningen eller ved at indtaste koordinater i kommandolinjen.

11.20 Åbn ekstern referencefil

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Åbn ekstern referencefil`
Kommandoer: `openexternalreference | openxref`

Beskrivelse

Dette værktøj åbner filen, der refereres til af den aktuelt valgte eksterne referencablok, i en ny tegnefane til redigering. Når du har foretaget dine ændringer, skal du gemme filen og vende tilbage til hovedtegningen. QCAD vil derefter bede dig om at opdatere de eksterne referencer i din tegning for at afspejle ændringerne.

11.21 Genindlæs eksterne referencer

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Genindlæs eksterne referencer`
Kommandoer: `reloadxref`

Beskrivelse

Dette værktøj fremtvinger en genindlæsning af alle eksterne referencer i den aktuelle tegning. Brug det, hvis QCAD tidligere har registreret ændringer i eksterne referencer og opfordrede dig til at opdatere dem, men du valgte Nej og nu ønsker at anvende disse opdateringer.

11.22 Bind ekstern reference

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Bind ekstern reference`
Kommandoer: `bindexternalreference | bindxref`

Beskrivelse

Dette værktøj konverterer den aktuelt valgte eksterne referenceblok til en almindelig blok gemt i din tegning. Dette afbryder forbindelsen mellem din tegning og filen, der blev refereret af den eksterne reference. Du kan bruge dette, hvis du vil sikre dig, at din tegning ikke længere afhænger af en ekstern fil.

11.23 Opret bibliotekselement (BT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Opret bibliotekselement`
Genvej: `B, T`
Kommandoer: `librarycreate | bt`

Beskrivelse

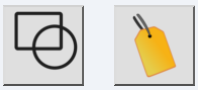
Opretter et nyt emne i delebiblioteket ud fra et valg i tegningen.

Anvendelse

1. Vælg de enheder, du vil bruge til det nye bibliotekselement.
2. Angiv elementets referencepunkt.
3. Indtast et navn til det nye element, og vælg et bibliotek og en placering, hvor elementet skal gemmes. Klik på OK.

11.24 Attributter

Værktøjslinje/ikon:



Genvej: `W, U`
Kommandoer: `attributemenu`

Beskrivelse

Værktøjer til at definere og redigere blokattributter (tekstfelter knyttet til blokke).

11.24.1 Definer blokattribut (UA)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Attributter > Definer blokattribut`
Genvej: `U, A`
Kommandoer: `attributedefinition | attdef | ua`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at tilføje en attributdefinition til en blokdefinition.

Anvendelse

1. Dialogboksen for attributdefinition vises.
2. Vælg skrifttypebetegnelse, teksthøjde og tekstegenskaber som beskrevet i dokumentationen for tekstværktøjet.
3. Indtast et tag til attributdefinitionen.
   Denne identifikator bruges til at linke attributter til deres attributdefinition. Du kan også tænke på tagget som et variabelnavn.
4. Indtast en prompt for attributdefinitionen. Denne tekst vises, når brugeren bliver bedt om at indtaste en værdi for denne attribut.
5. Indtast en standardværdi for attributter, der oprettes ud fra denne attributdefinition. Dette kan være en almindeligt anvendt værdi for attributten eller en pladsholder som f.eks. "?" eller "#".
6. Klik på "OK" for at afslutte dialogboksen.
7. Brug musen til at angive placeringen af attributdefinitionen eller indtast et koordinat i kommandolinjen.
8. Højreklik eller tryk på Escape for at stoppe værktøjet.

11.24.2 Synkroniser attributter (UY)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Blok > Attributter > Synkroniser attributter`
Genvej: `U, Y`
Kommandoer: `attributesynchronization | attsync | uy`

Beskrivelse

Dette værktøj synkroniserer attributter i blokreferencer med attributdefinitionerne i den relevante blokdefinition.
Attributter, som der ikke findes nogen definition for, slettes.
For nye attributdefinitioner oprettes der en ny attribut med attributdefinitionens standardværdi som værdi.
Værdien af eksisterende attributter ændres ikke. Tekststil, position, justering og vinkel nulstilles til dem i attributdefinitionen.

Hvis der ikke er valgt noget, synkroniserer dette værktøj alle attributter for alle blokreferencer. Hvis der er valgt noget, synkroniseres kun de blokreferencer, der er valgt, med deres blokdefinitioner.

12 Vindue

Beskrivelse

Vindue-menuen indeholder værktøjer til at arrangere og skifte mellem åbne tegningsvinduer.

12.1 Luk alle

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vindue > Luk alle`
Genvej: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Beskrivelse

Dette værktøj lukker alle åbne tegninger.

12.2 Næste

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vindue > Næste`
Genveje: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Beskrivelse

Dette værktøj aktiverer det næste åbne tegnevindue/faneblad.

12.3 Forrige

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Vindue > Forrige`
Genveje: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Beskrivelse

Dette værktøj aktiverer det tidligere åbne tegnevindue/fane.

12.4 Fuld skærm

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Vindue > Fuld skærm`
Genvej: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Kommandoer: `fullscreen`

Beskrivelse

Skifter programvinduet til fuld skærmtilstand eller tilbage til normal tilstand. Du kan få adgang til programmenuen ved at klikke helt oppe i toppen af skærmen.

13 Diverse

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscmenu`

Beskrivelse

Menuen Diverse samler yderligere, mere specialiserede værktøjer, der ikke er en del af standardmenuerne, organiseret i undermenuer til tegning, ændring, information, markering, blokke og import / eksport.

13.1 Import/Eksport

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `misciomenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere import- og eksportværktøjer.

13.1.1 Importer punkter...

Menu: `Diverse > Import/Eksport > Importer punkter…`

Beskrivelse

Importerer en liste over punktkoordinater fra en tekst- eller CSV-fil og opretter punktobjekter ud fra dem.

13.1.2 Importer punkter med etiketter...

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Import/Eksport > Importer punkter med etiketter...`

Beskrivelse

Importerer punkter sammen med tekstetiketter fra en fil.

13.1.3 Tegne fra CSV...

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Import/Eksport > Tegne fra CSV…`
Kommandoer: `drawcsv | dcsv`

Beskrivelse

Læser geometridata fra en CSV-fil og tegner de tilsvarende objekter i den aktuelle tegning.

13.1.4 Batch2Pdf synlige layoutblokke (2PF)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Import/Eksport > Batch2Pdf synlige layoutblokke`
Genvej: `2, P, F`
Kommandoer: `batch2pdf | b2pdf`

Beskrivelse

Eksporterer de synlige layoutblokke i den aktuelle tegning til PDF i en enkelt batchhandling.

13.1.5 KML Export...

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Import/Eksport > KML Export…`
Kommandoer: `kmlexport`

Beskrivelse

Eksporterer tegningen til KML til brug i geografiske programmer som Google Earth.

13.2 Vælg

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscselectmenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere markeringsværktøjer.

13.2.1 Efter handle... (TH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Vælg > Efter handle…`
Genvej: `T, H`

Beskrivelse

Markerer objektet med et givet internt håndtag (ID).

13.2.2 Efter farve (TF)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Vælg > Efter farve`
Genvej: `T, F`

Beskrivelse

Markerer alle objekter, der bruger en given farve.

13.2.3 Vælg næste enhed

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Vælg > Vælg næste enhed`
Genvej: `>`

Beskrivelse

Markerer det næste objekt baseret på objektrækkefølgen.

13.2.4 Vælg forrige enhed

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Vælg > Vælg forrige enhed`
Genvej: `<`

Beskrivelse

Markerer det forrige objekt baseret på objektrækkefølgen.

13.2.5 Husk udvælgelsen (TS)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Vælg > Husk udvælgelsen`
Genvej: `T, S`
Kommandoer: `storeselection | ts`

Beskrivelse

Gemmer den aktuelle markering, så den kan gendannes senere.

13.2.6 Brug udvælgelse (TU)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Vælg > Brug udvælgelse`
Genvej: `T, U`
Kommandoer: `useselection`

Beskrivelse

Gendanner en markering, der tidligere er gemt med værktøjet Gem markering.

13.3 Tegne

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscdrawmenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere, specialiserede tegneværktøjer.

13.3.1 Boolske operationer (ældre)

Værktøjslinje/ikon:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Tegne > Boolske operationer (ældre)`
Kommandoer: `polylinebooleanlegacy`

Beskrivelse

Udfører en boolsk operation på udvalgte lukkede polylinjer. Dette kan bruges til at kombinere to polylinjer (union), til at krydse dem eller til at trække en polylinje fra en anden (difference).

Anvendelse

1. Vælg en eller flere lukkede polylinjer, der skal forenes eller krydses. Alternativt kan du vælge de polylinjer, som du vil trække en anden polylinje fra

2. Start dette værktøj.
3. Vælg den ønskede boolske operation i værktøjslinjen med indstillinger:
   - Skæringspunkt (AND): Resultatet er skæringspunktet mellem alle valgte polylinjer. Dette er en polylinje omkring det område, som alle polylinjer har til fælles.

     
   - Forening (ELLER): Resultatet er foreningen af alle valgte polylinjer. Dette er en polylinje, der indeholder alle de valgte polylinjer.

     
   - Forskel (NOT): Resultatet er forskellen mellem foreningen af alle valgte polylinjer og de polylinjer, der vælges i næste trin.

     
   - Eksklusivt eller (XOR): Resultatet er sættet af polylinjer omkring det område, der kun er dækket af én original polylinje.

     
4. Hvis du har valgt difference mode, skal du vælge de polylinjer, der skal trækkes fra markeringen.
5. Vælg, om huller skal registreres automatisk. Med denne indstilling anses mindre konturer inde i andre, større konturer for at være huller.
6. Når du arbejder med store sæt polylinjer, skal du slå den automatiske forhåndsvisning fra for at undgå forsinkelser, mens forhåndsvisningen opdateres.
7. Klik på den grønne anvendelsesknap i værktøjslinjen med indstillinger for at anvende operationen.
8. De valgte polylinjer er stadig valgt, så de kan nemt slettes nu, hvis det ønskes. Resultatet føjes til det aktuelle lag.

13.3.2 Horisontal konstruktionslinje (XH)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Horisontal konstruktionslinje`
Genvej: `X, H`
Kommandoer: `xlinehorizontal | xh`

Beskrivelse

Tegner en uendelig vandret konstruktionslinje gennem et valgt punkt.

13.3.3 Vertikal konstruktionslinje (XV)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Vertikal konstruktionslinje`
Genvej: `X, V`
Kommandoer: `xlinevertical | xv`

Beskrivelse

Tegner en uendelig lodret konstruktionslinje gennem et valgt punkt.

13.3.4 Centrumlinjekryds (CS)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Centrumlinjekryds`
Genvej: `C, S`
Kommandoer: `cross | cs`

Beskrivelse

Tegner centerlinjekryds i centrene af de valgte buer, cirkler eller ellipser.

13.3.5 Tæller (C12)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Tæller`
Genvej: `C, 1, 2`
Kommandoer: `counter | c12`

Beskrivelse

Placerer automatisk stigende tal i tegningen, nyttigt til nummerering af dele eller positioner.

13.3.6 Tekst langs enhed (TG)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Tekst langs enhed`
Genvej: `T, G`
Kommandoer: `textalong | tg`

Beskrivelse

Brug dette værktøj til at tegne tekst langs en linje, bue eller cirkel.

Anvendelse

Se også manualen for tekstfunktionen.

Når du har lukket tekstdialogboksen, skal du vælge den enhed, som teksten skal justeres langs. Juster eventuelt indstillingerne i værktøjslinjen for indstillinger, og klik på tekstens position.

13.3.7 Tekstjusteret henvisningslinje (2T)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Tekstjusteret henvisningslinje`
Genvej: `2, T`
Kommandoer: `textalignedleader | tal`

Beskrivelse

Opretter en henvisningslinje, hvis pil er justeret efter et stykke tekst.

13.3.8 Henvisningslinje fra markeret tekst (T2L)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Henvisningslinje fra markeret tekst`
Genvej: `T, 2, L`
Kommandoer: `LeaderFromText | lftxt`

Beskrivelse

Opretter en henvisningslinje (pil), der peger fra et valgt tekstobjekt til en valgt placering.

13.3.9 Fingersamling fra 2 punkter (LJ)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Fingersamling fra 2 punkter`
Genvej: `L, J`
Kommandoer: `boxjoint | bxj`

Beskrivelse

Tegner fingrene, slidserne og tapperne i en fingersamling mellem to punkter, som anvendes i træbearbejdning.

13.3.10 Svalehalesamling fra 2 punkter

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Svalehalesamling fra 2 punkter`
Kommandoer: `dovetail`

Beskrivelse

Tegner en sinkesamling mellem to punkter, som anvendes i træbearbejdning.

13.3.11 Polylinje brud symbol fra 2 punkter (S3)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Polylinje brud symbol fra 2 punkter`
Genvej: `S, 3`
Kommandoer: `pbreaksymbol | pbrksym`

Beskrivelse

Tegner et brudsymbol for polylinjer (et kort zigzag-symbol) mellem to punkter for at angive, at en del er blevet afkortet eller brudt ud.

13.3.12 Tegn FMS-baner (PF)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Tegn FMS-baner`
Genvej: `P, F`
Kommandoer: `fms_lanes | pf`

Beskrivelse

Tegner FMS-baner (ribber), der bruges i layouts til fleksible produktionssystemer.

13.3.13 Pol for linje og cirkel

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Pol for linje og cirkel`

Beskrivelse

Konstruerer polen for en linje i forhold til en cirkel og markerer den med et punkt.

13.3.14 Potenscentrum for tre cirkler

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Potenscentrum for tre cirkler`

Beskrivelse

Konstruerer radikalcentret for tre cirkler og markerer det med et punkt.

13.3.15 Radikalakse af 2 cirkler

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Radikalakse af 2 cirkler`

Beskrivelse

Konstruerer radikalaksen for to cirkler.

13.3.16 Lighedsakser for 3 cirkler

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Tegne > Lighedsakser for 3 cirkler`

Beskrivelse

Konstruerer ligedannethedsakserne for tre cirkler.

13.3.17 Tegn Bounding Box

Menu: `Diverse > Tegne > Tegn Bounding Box`
Kommandoer: `boundingbox`

Beskrivelse

Tegner et rektangel omkring afgrænsningsrammen (udstrækningen) af de valgte objekter.

13.3.18 Polygonhylster

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Tegne > Polygonhylster`

Beskrivelse

Opretter en polygon, der danner indhylningen (omridset) omkring de valgte objekter.

13.4 Modificere

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscmodifymenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere, specialiserede ændringsværktøjer.

13.4.1 Skaler i X

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Skaler i X`
Kommandoer: `scalex`

Beskrivelse

Skalerer markeringen kun i X-retningen.

13.4.2 Skaler i Y

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Skaler i Y`
Kommandoer: `scaley`

Beskrivelse

Skalerer markeringen kun i Y-retningen.

13.4.3 Skaler i én retning

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Skaler i én retning`
Kommandoer: `scaleoneway`

Beskrivelse

Skalerer markeringen i en enkelt, frit valgt retning.

13.4.4 Offset (ældre)

Værktøjslinje/ikon:

Menu: `Diverse > Modificere > Offset (ældre)`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer (eller koncentriske buer og cirkler).

Anvendelse

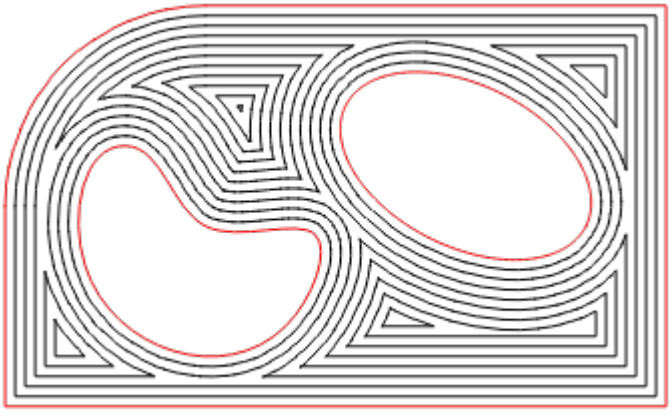
1. Indtast afstanden mellem den koncentriske eller parallelle enhed og den oprindelige enhed i værktøjslinjen for indstillinger øverst på siden.
2. Indtast antallet af parallelle eller koncentriske enheder, der skal oprettes, i værktøjslinjen med indstillinger.
3. Klik på basisenheden. De parallelle eller koncentriske enheder oprettes på den side, hvor musemarkøren er placeret, mens du vælger enheden.

QCAD Professional

Yderligere muligheder for håndtering af polylinjer vises i værktøjslinjen for indstillinger:

Tilstand

- 
  Polyline Mode: I denne tilstand forskyder offset-værktøjet hele polylinjer og andre konturer på én gang.
  Hvis flere polylinjer eller konturer er valgt, forskydes de alle sammen som vist her:



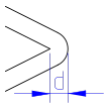
- 
  Segmenttilstand: I denne tilstand kan individuelle segmenter af polylinjer forskydes.

Forbindelsestyper

- Round:



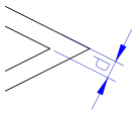
Kanter afrundes med en radius, der er lig med forskydningsafstanden.



- Miter:



Kanter beskæres.



13.4.5 Polylinje-parallelforskydning (alternativ)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Diverse > Modificere > Polylinje-parallelforskydning (alternativ)`

Beskrivelse

Alternativt polylinjeforskydningsværktøj, der opretter en parallel (ækvidistant) kopi af en polylinje.

13.4.6 Offset (gennem punkt, ældre)

Værktøjslinje/ikon:




Menu: `Diverse > Modificere > Offset (gennem punkt, ældre)`

Beskrivelse

Med dette værktøj kan du oprette paralleller til eksisterende linjer (eller koncentriske buer og cirkler).

Anvendelse

1. Indtast antallet af enheder, der skal oprettes, i værktøjslinjen for indstillinger.
2. Klik på basisenheden.
3. Klik på den position, som den første parallelle eller koncentriske bue eller cirkel løber igennem.

QCAD Professional

De samme ekstra muligheder for håndtering af polylinjer gælder som for værktøjet Offset (med afstand).

13.4.7 Indstil attributter efter lag

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Indstil attributter efter lag`

Beskrivelse

Indstiller attributterne (farve, linjetype og linjebredde) for de valgte objekter til "Efter lag".

13.4.8 Indstil attributter efter blok

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Indstil attributter efter blok`

Beskrivelse

Indstiller attributterne (farve, linjetype og linjebredde) for de valgte objekter til "Efter blok".

13.4.9 Slet ubrugte lag og blokke

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Slet ubrugte lag og blokke`
Kommandoer: `purgelayersandblocks`

Beskrivelse

Fjerner alle ubrugte lag og blokdefinitioner fra tegningen i ét enkelt trin.

13.4.10 Fladgør tegning til 2D

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Fladgør tegning til 2D`
Kommandoer: `flatten`

Beskrivelse

Flader tegningen ud til 2D ved at sætte Z-koordinaten for al geometri til nul.

13.4.11 Genindlæs linjetyper-definitioner

Menu: `Diverse > Modificere > Genindlæs linjetyper-definitioner`

Beskrivelse

Genindlæser linjetypedefinitionerne (linjemønstre) fra disken og anvender eventuelle ændringer, der er foretaget i linjetypefilerne.

13.4.12 Ryd fortrydelseshistorik

Menu: `Diverse > Modificere > Ryd fortrydelseshistorik`

Beskrivelse

Rydder fortryd-/gentag-historikken for den aktuelle tegning for at frigøre hukommelse.

13.4.13 Indstil skrifttype til Arial

Menu: `Diverse > Modificere > Indstil skrifttype til Arial`

Beskrivelse

Ændrer skrifttypen for alle tekst- og målsætningsobjekter i tegningen til Arial.

13.4.14 Regenerér skraveringsmønstre

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Regenerér skraveringsmønstre`
Kommandoer: `hatchregen`

Beskrivelse

Regenererer mønsteret for eksisterende skraveringsobjekter, for eksempel efter at en mønsterdefinition er ændret.

13.4.15 Konverter Splines til Bezier-segmenter

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Konverter Splines til Bezier-segmenter`
Kommandoer: `splitsplines`

Beskrivelse

Konverterer splines til en sekvens af Bézier-kurvesegmenter.

13.4.16 Konverter lige splines til linjer

Menu: `Diverse > Modificere > Konverter lige splines til linjer`

Beskrivelse

Konverterer splines, der praktisk talt er lige, til simple linjeobjekter.

13.4.17 Nulstil spline-tangenter

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Nulstil spline-tangenter`
Kommandoer: `resetsplinetangents`

Beskrivelse

Nulstiller endetangenterne for de valgte splines.

13.4.18 Opdele polylinje ved ændring af bue-/linjesegment

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Modificere > Opdele polylinje ved ændring af bue-/linjesegment`

Beskrivelse

Opdeler polylinjer på hvert punkt, hvor segmenttypen skifter mellem en linje og en bue.

13.5 Projektion

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscprojectionmenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere projektionsværktøjer.

13.5.1 Kortprojektion

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Projektion > Kortprojektion`

Beskrivelse

Reprojicerer geografisk geometri fra én kortprojektion (koordinatreferencesystem) til en anden.

13.6 Lag

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `misclayermenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere lagværktøjer.

13.6.1 Gør alle hvide lag sorte

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Lag > Gør alle hvide lag sorte`

Beskrivelse

Ændrer farven på alle hvide lag til sort.

13.6.2 Gør alle sorte lag hvide

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Lag > Gør alle sorte lag hvide`

Beskrivelse

Ændrer farven på alle sorte lag til hvid.

13.6.3 Skab et nyt lag fra skraveringer

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Lag > Skab et nyt lag fra skraveringer`

Beskrivelse

Flytter alle skraveringsobjekter til et nyt, separat lag.

13.7 Blok

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscblockmenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere værktøjer til at arbejde med blokke.

13.7.1 Ret bloknavne

Menu: `Diverse > Blok > Ret bloknavne`

Beskrivelse

Retter ugyldige eller dublerede bloknavne i tegningen.

13.7.2 Eksporter blokliste...

Menu: `Diverse > Blok > Eksporter blokliste…`

Beskrivelse

Eksporterer listen over blokdefinitioner i tegningen til en fil.

13.7.3 Eksporter liste over blokreferencer...

Menu: `Diverse > Blok > Eksporter liste over blokreferencer…`

Beskrivelse

Eksporterer en liste over alle blokreferencer (indsættelser) i tegningen til en fil.

13.7.4 Liste over blokattributterne

Menu: `Diverse > Blok > Liste over blokattributterne`

Beskrivelse

Viser attributterne for blokreferencerne (indsættelserne) i tegningen.

13.7.5 Tilføj præfiks til bloknavne...

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Blok > Tilføj præfiks til bloknavne…`

Beskrivelse

Tilføjer et fælles præfiks til navnene på alle blokke i tegningen.

13.8 Oplysninger

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscinfomenu`

Beskrivelse

Indeholder yderligere værktøjer til at forespørge oplysninger fra tegningen.

13.8.1 Gem positioner (TT)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Oplysninger > Gem positioner`
Genvej: `T, T`
Kommandoer: `storepos | tt`

Beskrivelse

Gemmer positionerne for de valgte referencepunkter, så de kan genbruges senere.

13.8.2 Brug positioner (TY)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Oplysninger > Brug positioner`
Genvej: `T, Y`
Kommandoer: `usepos | ty`

Beskrivelse

Genkalder positioner, der tidligere er gemt med værktøjet Gem positioner.

13.8.3 Kurs / azimut

Menu: `Diverse > Oplysninger > Kurs / azimut`

Beskrivelse

Måler pejlingen (azimut) for retningen mellem to valgte punkter.

13.9 Udvikling

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `miscdevelopmentmenu`

Beskrivelse

Indeholder værktøjer beregnet til scriptudvikling og fejlfinding.

13.9.1 Script Shell (GE)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Udvikling > Script Shell`
Genvej: `G, E`
Kommandoer: `ge`

Beskrivelse

Åbner en interaktiv ECMAScript-shell (JavaScript) til at indtaste og køre scriptkommandoer direkte inde i QCAD.

13.9.2 Kør script (XC)

Værktøjslinje/ikon:



Menu: `Diverse > Udvikling > Kør script`
Genvej: `X, C`
Kommandoer: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Beskrivelse

Åbner en scriptfil fra disken og kører den inde i QCAD.

13.10 Nulstil konfiguration

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Nulstil konfiguration`
Kommandoer: `resetconfig`

Beskrivelse

Nulstiller programmets konfiguration (indstillinger) til standardværdierne.

13.11 Administrer RCC-plugins

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Diverse > Administrer RCC-plugins`

Beskrivelse

Administrerer RCC-plugins (Qt-ressourcer) og gør det muligt at aktivere eller deaktivere ekstra ressourcepakker.

14 CAM

Værktøjslinje/ikon:



Kommandoer: `cammenu`

Beskrivelse

CAM-menuen indeholder værktøjer til computerstøttet fremstilling, f.eks. definition af værktøjsbaner og eksport af G-kode til CNC-maskiner.

14.1 CAM-konfiguration... (KK)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > CAM-konfiguration...`
Genvej: `K, K`
Kommandoer: `camconfig | kk`

Beskrivelse

Brug denne funktion til at få vist en dialogboks med forskellige præferencer for den aktuelle konfiguration. Disse præferencer gælder for alle værktøjer og alle værktøjsbaner.

14.2 CAM Eksport (KX)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > CAM Eksport`
Genvej: `K, X`
Kommandoer: `camexport | kx`

Beskrivelse

Dette værktøj eksporterer alle tilgængelige værktøjsbaner i den aktuelle tegning til en CAM-uddatafil ved hjælp af den aktuelt valgte konfiguration (kombinationsboksen øverst til venstre). Hvis tegningen tidligere er blevet eksporteret ved hjælp af den samme konfiguration, starter eksporten med det samme. Ellers vises en fildialogboks for at vælge et filnavn og en placering.

14.3 G-kode-import...

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > G-kode-import...`
Kommandoer: `camimport`

Beskrivelse

Dette værktøj importerer geometrien fra en eksisterende G-kodefil. Den forventede syntaks for G-koden kan konfigureres i programmets præferencer.

14.4 Vis værktøjsbaner (KV)

Værktøjslinje/ikon:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Vis værktøjsbaner`
Genvej: `K, V`
Kommandoer: `togglecam | kv`

Beskrivelse

Dette værktøj skifter mellem visning af alle CAM-værktøjsbaner. Hvis værktøjsstier er slået til, vises alle værktøjsstier i tegningsområdet. Dette kan være distraherende, når du ændrer tegningens geometri.

14.5 Tilføj værktøj (KA)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj værktøj`
Genvej: `K, A`
Kommandoer: `camaddtool | addtool | ka`

Beskrivelse

Denne funktion tilføjer et værktøj til CAM-behandling til den aktuelle tegning. Det nye værktøj kan derefter bruges til at oprette CAM-værktøjsbaner. Den vigtigste egenskab ved et værktøj er dets diameter. Diameteren bruges til at beregne den ønskede forskydning af værktøjsbanen (kompensation for fræserradius).

Anvendelse

1. Start dette værktøj.
2. Der vises en dialogboks til indtastning af værktøjsparametrene.
   - Værktøjsnavnet er normalt et nummer, der bruges i G-kodeudgangen til værktøjsændringer (f.eks. "T1").
   - Værktøjsdiameteren er nødvendig for beregningen af værktøjsradiuskompensationen og for simuleringen.

14.6 Rediger værktøj (KE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Rediger værktøj`
Genvej: `K, E`
Kommandoer: `camedittool | edittool | ke`

Beskrivelse

Denne funktion kan bruges til at redigere et eksisterende værktøj. Den samme dialogboks med værktøjsparametre vises, som når et nyt værktøj tilføjes.

14.7 Fjern værktøj (KR)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Fjern værktøj`
Genvej: `K, R`
Kommandoer: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Beskrivelse

Denne funktion fjerner det valgte værktøj fra værktøjslisten.

14.8 Eksporter værktøjer (KO)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Eksporter værktøjer`
Genvej: `K, O`
Kommandoer: `camexporttools | exporttools | ko`

Beskrivelse

Denne funktion eksporterer alle værktøjer i den valgte konfiguration for den aktuelle tegning til en separat fil. Værktøjerne kan derefter f.eks. importeres til en anden eksisterende tegning.

14.9 Importer værktøjer (KI)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Importer værktøjer`
Genvej: `K, I`
Kommandoer: `camimporttools | importtools | ki`

Beskrivelse

Denne funktion importerer værktøjer fra en ekstern fil. Denne fil kan være oprettet tidligere via CAM < Export Tools eller kan være en hvilken som helst anden tegning med værktøjer.

14.10 Tilføj profilværktøjsbane (KP)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj profilværktøjsbane`
Genvej: `K, P`
Kommandoer: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter en ny profilværktøjssti baseret på det aktuelle valg. En profilværktøjsbane er en værktøjsbane, der følger en profil med værktøjets centrum enten på geometrien eller ved hjælp af en værktøjsradiuskorrektion til venstre eller højre for geometrien.

Anvendelse

1. Vælg den eller de profiler, du vil bruge som grundlag for profilværktøjsbanen. Du kan vælge en eller flere åbne eller lukkede profiler. En profil består typisk af en polylinje eller et udvalg af forbundne linjer, buer, ellipsebuer og splines. Hvis du har brug for fuld kontrol over startpunktet og retningen af en profilværktøjsbane, skal du sørge for, at alle dine profiler består af polylinjer med det ønskede startpunkt og den ønskede retning
2. Start dette værktøj
3. Dialogboksen for profilværktøjsbane vises med de forskellige parametre, der definerer en værktøjsbane
   - Navn: Navn: Navnet på værktøjsbanen, unikt pr. konfiguration
   - Værktøj: Værktøjsnummeret for det værktøj, der bruges til at bearbejde værktøjsbanen. Du kan også tilføje et værktøj ved at klikke på plus-symbolet
   - Feed Rate (fremføringshastighed): Den fremføringshastighed, der skal bruges for denne særlige værktøjsbane. Dette er som standard den valgte værktøjs fremføringshastighed, men kan justeres for hver værktøjsbane individuelt, hvis det ønskes
   - Indfaldshastighed: Den fremføringshastighed, der anvendes til nedadgående bevægelser. Dette er standardindstillingen til det valgte værktøjs neddybningshastighed, men kan justeres for hver enkelt værktøjsbane, hvis det ønskes Skærende dybder
   - Sikker Z (a): Det Z-niveau, der anvendes til at nærme sig værktøjsbanen ved hurtig bevægelse (sikkerhedsafstand, nærmer sig niveau)
   - Start Depth (b): Det Z-niveau, ved hvilket materialet begynder (typisk 0)
   - Skæredybde (c): Den endelige skæredybde, målt fra startdybden. Bemærk, at skæredybde er en afstand (positiv), ikke et Z-niveau
   - Passager: Antallet af gennemløb, der skal bruges for at nå den endelige skæredybde, eller 1 for at skære til den endelige dybde i et enkelt gennemløb Side / retning
   - Side: Side: Siden for værktøjsradiuskompensationen eller *On*for at skære med værktøjets centrum på profilen
   - Retning: Skæringsretning klatring (til venstre for profilen) eller konventionel (til højre for profilen) Forløb
   - Lead In Type (Indføringstype): Form af lead in, der skal anvendes. Indføringer er en ekstra bevægelse, der indsættes før/efter profilen for at nærme sig eller forlade profilen. Hvis der anvendes værktøjsradiuskompensation, skal der anvendes leads, så værktøjsradiuskompensationen kan slås til/fra
   - Lead In Type: Form af lead out: Form af lead out, der skal bruges
   - Lead In Længde / Radius: Størrelsen af den lead in form, der skal bruges.
   - Lead Out Længde / Radius: Størrelsen af den form for lead out, der skal anvendes.
   - Overcut: Overlappende element, der anvendes i slutningen af en profil for at skære lidt længere end nødvendigt. Dette kan føre til et glattere slutresultat
4. Klik på OK for at oprette profilværktøjsbanen. QCAD/CAM genererer værktøjsbanen og viser værktøjscentrets bane i den grafiske visning som en stiplet linje

14.11 Tilføj lommeværktøjsbane (KC)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj lommeværktøjsbane`
Genvej: `K, C`
Kommandoer: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Tilføj boreværktøjsbane (KL)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj boreværktøjsbane`
Genvej: `K, L`
Kommandoer: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Beskrivelse

Dette værktøj opretter en ny boreværktøjsbane baseret på det aktuelle valg. En boreværktøjssti er en værktøjssti til borede huller. Hullets centrum kan defineres af en punktentitet eller centrum af en cirkelentitet.

Anvendelse

1. Vælg de punkter eller cirkler, du vil bruge som grundlag for boreværktøjsbanen. Du kan vælge et eller flere punkter eller cirkler.
2. Start dette værktøj
3. Dialogboksen Boringsværktøjsbane vises med de forskellige parametre, der definerer en boreværktøjsbane
   - Navn: Navn: Navnet på værktøjsbanen, unikt pr. konfiguration
   - Værktøj: Værktøjsnummeret for det værktøj, der bruges til at bearbejde værktøjsbanen. Du kan også tilføje et værktøj ved at klikke på plus-symbolet
   - Plunge Rate (Indfaldshastighed): Den fremføringshastighed, der anvendes til nedadgående bevægelser. Dette er som standard indstillet til neddybningshastigheden for det valgte værktøj, men kan justeres for hver værktøjsbane individuelt, hvis det ønskes. Ved opadgående bevægelser anvendes værktøjets fremføringshastighed Skæredybder
   - Sikker Z (a): Det Z-niveau, der anvendes til at nærme sig værktøjsbanen ved hurtig bevægelse (sikkerhedsafstand, nærmer sig niveau)
   - Startdybde (b): Det Z-niveau, hvor materialet begynder (typisk 0)
   - Skæredybde (c): Den endelige skæredybde, målt fra startdybden. Bemærk, at skæredybde er en afstand (positiv), ikke et Z-niveau
   - Passager: Antallet af gennemløb, der skal bruges for at nå den endelige skæredybde, eller 1 for at skære til den endelige dybde i et enkelt gennemløb

4. Klik på OK for at oprette boreværktøjsbanen. QCAD/CAM genererer værktøjsbanen og viser værktøjscentrets bane i grafikvisningen som en stiplet linje

14.13 Rediger værktøjsbane (KD)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Rediger værktøjsbane`
Genvej: `K, D`
Kommandoer: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Beskrivelse

Brug denne funktion til at redigere parametrene for eksisterende værktøjsbaner.

14.14 Fjern værktøjssti (KM)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Fjern værktøjssti`
Genvej: `K, M`
Kommandoer: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Beskrivelse

Dette værktøj fjerner den aktuelt valgte værktøjsbane fra listen over værktøjsbaner.

14.15 Flyt værktøjsbane op

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Flyt værktøjsbane op`
Kommandoer: `toolpathmoveup`

Beskrivelse

Dette værktøj flytter en værktøjsbane længere op i bearbejdningsrækkefølgen. Værktøjsbaner eksporteres i nøjagtig den rækkefølge, som vises på værktøjsbanelisten.

14.16 Flyt værktøjsbane nedad

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Flyt værktøjsbane nedad`
Kommandoer: `toolpathmovedown`

Beskrivelse

Dette værktøj flytter en værktøjsbane længere ned i bearbejdningsrækkefølgen. Værktøjsbaner eksporteres i nøjagtig den rækkefølge, som vises på værktøjsbanelisten.

14.17 Regenerér værktøjsbane

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerér værktøjsbane`
Kommandoer: `toolpathregen`

Beskrivelse

Dette værktøj regenererer den værktøjsbane, der aktuelt er valgt på værktøjsbanelisten, baseret på de aktuelle parametre. Brug dette værktøj efter ændring af parametre eller geometri for en værktøjsbane.

14.18 Regenerér værktøjsbane fra værktøj

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerér værktøjsbane fra værktøj`
Kommandoer: `toolpathregentool`

Beskrivelse

Regenererer den valgte værktøjsbane og opdaterer værktøjsparametrene ud fra det værktøj, der er tilknyttet banen, så banen bruger dette værktøjs parametre, hvis de er ændret.

14.19 Regenerér alle værktøjsstier

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerér alle værktøjsstier`
Kommandoer: `toolpathregenall`

Beskrivelse

Dette værktøj regenererer alle værktøjsbaner baseret på deres aktuelle parametre. Brug dette efter ændring af globale konfigurationsparametre eller efter opdatering af tegningens geometri.

14.20 Opdatere værktøjsbane fra valg

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Opdatere værktøjsbane fra valg`
Kommandoer: `toolpathupdatefromselection`

Beskrivelse

Dette værktøj opdaterer den aktuelt valgte værktøjsbane til at bruge den valgte geometri som et nyt grundlag. Brug dette værktøj efter at have slettet (en del af) geometrien i en værktøjsbane for at generere værktøjsbanen på ny baseret på en anden eller opdateret geometri.

14.21 Tilføj holdebro (KT)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj holdebro`
Genvej: `K, T`
Kommandoer: `camaddtab | kt`

Beskrivelse

Denne funktion tilføjer en fane til den aktuelle tegning. Faner er små forbindelser mellem en udskæringsform og det omgivende materiale. Faner kan bruges til at holde et stykke på plads, mens det skæres ud af et pladematerialе. Dette forhindrer, at emnet bevæger sig, mens værktøjet stadig skærer.
Faner er typisk meget små, så emnet let kan brydes ud af pladematerialet, når værktøjsbanen er færdig. For at holde et stykke sikkert på plads anvendes der typisk tre eller flere faner.

Anvendelse

1. Start dette værktøj.
2. Indtast den ønskede længde og tykkelse af fanen.
3. Brug musen til at placere fanen i tegningen. Faner placeres normalt på den oprindelige kontur (ikke på den forskudte kontur). De påvirker dog også værktøjsbanen, hvis der anvendes en radiuskompensation.

14.22 Tilføj emne (KW)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Tilføj emne`
Genvej: `K, W`
Kommandoer: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Vis CAM-værktøjsliste (GO)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Vis CAM-værktøjsliste`
Genvej: `G, O`
Kommandoer: `camtoollist | go`

Beskrivelse

Værktøjslisten viser alle de værktøjer, der er oprettet til den aktuelle tegning og den valgte konfiguration. Du kan oprette så mange værktøjer, som du har brug for, for hver konfiguration. Når du ændrer konfigurationen øverst til venstre, opdateres værktøjslisten automatisk, så den kun viser de værktøjer, der er tilgængelige for den pågældende konfiguration.

14.24 Vis CAM-værktøjsbaneliste (GA)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Vis CAM-værktøjsbaneliste`
Genvej: `G, A`
Kommandoer: `camtoolpathlist | ga`

Beskrivelse

Listen over værktøjsbaner viser alle de værktøjsbaner, der er blevet oprettet for den aktuelle tegning og den valgte konfiguration. Værktøjssporene vises i den rækkefølge, som de vil blive behandlet i.

14.25 Vis simuleringspanel (GI)

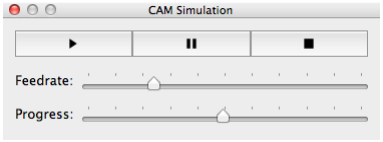
Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Vis simuleringspanel`
Genvej: `G, I`
Kommandoer: `camsimulation | gi`

Beskrivelse

Med CAM Simulation widget'en kan den rækkefølge, hvori enhederne behandles, visualiseres i slowmotion.



Afspilningsknappen starter simuleringen. Værktøjets aktuelle position vises som en gul cirkel i tegneområdet.
Pauseknappen kan bruges til at sætte simulationen på pause. Tryk på play-knappen for at fortsætte simuleringen igen.
Stop-knappen stopper simuleringen.
Med feedrate-slideren kan man justere simulationshastigheden, mens simuleringen er i gang.
Med progress-slideren kan man justere simulationsforløbet direkte til den ønskede position og fortsætte derfra

14.26 Nesting (NE)

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Nesting`
Genvej: `N, E`
Kommandoer: `nesting`

Beskrivelse

Dette værktøj arrangerer automatisk dele på et eller flere udvalgte ark og optimerer den plads, der bruges på arket.

Anvendelse

1. Valgfrit: Definer antallet af dele, der skal indlejres. Dette gøres ved at vælge alle enheder i en del, vælge *CAM > Set Nesting Quantity (CAM > Indstil nestingmængde*) og indtaste den ønskede mængde.
2. Vælg de dele, der skal nestes. Dele kan bestå af linjer, buer, cirkler, ellipser, splines eller polylinjer. Dele kan indeholde øer. Hver del forventes at være omgivet af en lukket sti af forbundne enheder.
3. Start dette værktøj.
4. Juster eventuelt nesting-parametrene i optionsværktøjslinjen øverst:
   - Rotationer: Antallet af rotationer, der skal forsøges, når der indsættes dele i arkene. 4 betyder, at hver del kan roteres 0 grader, 90 grader, 180 grader eller 270 grader.
   - Sheet Margin (Arkmargen): Mindste afstand mellem ark og dele
   - Margin (margen): Mindste afstand mellem dele
   - Tolerance: Tolerance ved konvertering af buer til polylinjer. En større tolerance vil ikke føre til overlappende dele, men kan føre til større marginer mellem dele.
   - Justering: Dele arrangeres med den valgte justering i tankerne. En justering på "Venstre - bund" betyder, at delene blandes til venstre (primær justering) og mod bunden (sekundær justering).
5. Klik på det ark, der skal bruges til at arrangere delene i. Dette kan være en hvilken som helst enhed, der er en del af en lukket form. Der kan vælges flere ark. Der skal kun klikkes på én enhed i hvert ark. Der kan vælges flere ark. Hvis et ark ligger inden for et andet ark, anses det for at være en ø. Øer bruges ikke til at placere dele.
6. Højreklik på, når alle ark er valgt.
7. QCAD/CAM starter nesting-processen og viser en liste over mulige løsninger, efterhånden som de bliver fundet.
8. Så snart de første løsninger er fundet og opført på listen, kan du klikke på en løsning på listen for at få vist en forhåndsvisning af den. Løsningerne er listet i rækkefølge efter kvalitet (fra bedst til dårligst).
9. Nesting-processen kan stoppes, når der er fundet en god løsning, ved hjælp af knappen "Stop".
10. QCAD/CAM viser nu alle løsninger igen og lader dig vælge den foretrukne løsning.
11. Klik på "Apply Solution" (Anvend løsning) for at anvende den valgte løsning.

Indstillinger

Rediger > Indstillinger for programmet > CAM > Indlejring

- *Antal tråde:* Antal CPU-tråde, der skal bruges til nesting. Standardværdien er "Auto", hvilket betyder, at antallet af tråde afhænger af antallet af CPU-kerner, der er tilgængelige på systemet.
- *Maksimalt antal iterationer:* Antal iterationer, for hvilke der oprettes tråde til at beregne nye, bedre løsninger. Dette kan indstilles til et lavere tal for at få QCAD/CAM til at stoppe, selv når brugeren aldrig klikker på "Stop"-knappen.
- *Vægtning af primær tilpasning:* Faktoren, hvormed den primære tilpasning vægtes mere end den sekundære tilpasning. Indstilles til 1 for at vægte begge justeringer lige meget. Indstil til et højere tal for kun at presse i én retning.
- *Placer små dele i huller i andre dele:* Hvis aktiveret, tillader placering af mindre dele i huller i større dele.
- Juster delens vinkler til aksen: Roterer automatisk dele, der skal justeres til X / Y-aksen.

- *Deaktiver AppNap, hvis QCAD kører i baggrundstilstand:* Hold QCAD/CAM-tråde aktive med normal prioritet, når QCAD/CAM kører i baggrunden (dvs. QCAD/CAM er ikke det øverste vindue). Denne indstilling er kun tilgængelig på macOS.

14.27 Set Nesting Quantity

Værktøjslinje/ikon:



Add-on: **QCAD/CAM**
Menu: `CAM > Set Nesting Quantity`
Kommandoer: `nestingquantity`

Beskrivelse

Dette værktøj giver dig mulighed for at tildele en mængde til en del, der skal nested. Delen indsættes derefter flere gange i arket under indlejringen.

15 Kommandolinjeværktøjer

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøjer er selvstændige scripts, der køres fra en terminal i stedet for fra QCAD's grafiske grænseflade. De bruger den samme tegnemotor som QCAD til at behandle tegningsfiler i batch, uden at åbne et vindue, hvilket gør dem velegnede til automatisering.

15.1 merge

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der fletter flere tegningsfiler sammen til én tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der optegner et raster-bitmapbillede til vektorgeometri og gemmer det som en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der rapporterer afgrænsningsrammen (udstrækningen) af en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der gengiver en DWG-/DXF-tegning som et raster-bitmapbillede.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der eksporterer data fra en DWG-/DXF-tegning til en CSV-fil.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der konverterer en DWG-/DXF-tegning til en anden DWG-/DXF-version eller -format.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der gengiver en DWG-/DXF-tegning som et sæt kortfliser.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der eksporterer en DWG-/DXF-tegning til en PDF-fil.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der eksporterer en DWG-/DXF-tegning til en SVG-fil.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der splitter komplekse objekter (blokke, polylinjer og lignende) i en DWG-/DXF-tegning op i deres grundlæggende komponenter.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der tilføjer skraveringer til de lukkede områder i en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der rapporterer det skraverede areal af en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der udskriver oplysninger om en DWG-/DXF-tegning, såsom dens objekter, lag og blokke.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der konverterer kortprojektionen (koordinatreferencesystemet) for en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der udtrækker tekstindholdet af en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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

Beskrivelse

Kommandolinjeværktøj, der konverterer en SVG-fil til en DWG-/DXF-tegning.

Anvendelse

```
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 Vejledninger

16.1 Kommandolinjeværktøjer

QCAD leveres med kommandolinjeværktøjer, der behandler tegninger uden at åbne den grafiske brugerflade, hvilket gør dem ideelle til automatisering, batchbehandling og integration i større arbejdsgange. Dette afsnit forklarer, hvordan du tager disse værktøjer i brug, for eksempel til at generere kortfliser fra en tegning til visning i onlinekort som Leaflet.

16.1.1 Generere kortfliser

Introduktion

QCAD leveres med to kommandolinjeværktøjer til at oprette kortfliser til brug med online kortvisninger som Leaflet. Leaflet er et JavaScript-bibliotek til at arbejde med interaktive kort i en browser.

Præsentere en tegning online

Den enkleste anvendelse af et online kort er at give besøgende på et websted en interaktiv, zoombar visning af en tegning.

Her er et eksempel, der genererer kortfliserne for en given tegningsfil:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

Kontakten `-z` angiver de zoomniveauer, der skal genereres, her fra zoomniveau 0 til zoomniveau 6. Dette betyder, at brugeren fra niveau 0 (hele tegningen ved autozoom) kan zoome ind 6 gange, indtil grænsen er nået. Hver gang brugeren zoomer ind, forstørres tegningen med en faktor på 2, så med 6 zoomniveauer kan brugeren zoome ind med en faktor på 2^6 (=64). At generere flere zoomniveauer kræver mere tid og diskplads. Hvert ekstra zoomniveau kræver typisk fire gange mere tid og diskplads at generere end det foregående.

Fliserne genereres i den angivne outputmappe (`-o`) med standardmappestrukturen og filnavnene til kortfliser (z/x/y.png).

I eksemplet ovenfor ønsker vi, at tegningen skal gengives på en hvid baggrund (`-b white`). Hvide linjer bør korrigeres til sorte for at sikre, at alle linjer er synlige (`-c`).

Argumentet `-hq-postfix=@2x` fortæller dwg2maptiles at generere fliser af høj kvalitet (hq, høj opløsning, retina) på 512x512px sammen med fliserne i standardopløsning på 256x256px.

For yderligere at øge kvaliteten bruger vi også kontakten `-a` til kantudjævning (antialiasing).

Se eksempel med Leaflet online

Generere georefererede kortfliser

dwg2maptiles kan også bruges til at generere præcise overlejringer til verdenskort. Til dette skal en tegning normalt transformeres fra et lokalt koordinatsystem til Web Mercator-koordinater, som ofte bruges af online kort.

QCAD Professional leveres med et separat kommandolinjeværktøj til at transformere tegninger fra ét koordinatreferencesystem (CRS) til et andet: dwgmapconvert.

dwgmapconvert bruges typisk til at konvertere alle koordinater i en given tegningsfil fra et kendt, lokalt koordinatsystem til koordinatsystemet EPSG:3857 (undertiden kaldet "Web Mercator"). Dette er det koordinatsystem, der bruges af de fleste online kort, for eksempel Google Maps eller mapbox. For at bruge en tegning som input til dwg2maptiles og producere georefererede kortfliser skal tegningen være i koordinatsystemet EPSG:3857.

I koordinatsystemet EPSG:3857 passer hele verdenskortet ind i et kvadrat på 20037508.3427892m ved zoomniveau 0. Hvis en tegning konverteres til dette koordinatsystem, transformeres tegningen på en sådan måde, at den passer ind i dette verdenskvadrat, og at tegningen er placeret på de korrekte, projicerede verdenskoordinater.

For eksempel, hvis en tegning blev oprettet i EPSG:2056 (også LV95, det lokale schweiziske koordinatsystem), kan den transformeres til EPSG:3857 med dwgmapconvert som følger:

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

Da kortprojektioner normalt er ikke-lineære, skal kurver og længere linjer opdeles i små linjesegmenter, som derefter kan projiceres på en ikke-lineær måde. Hvis kontakten `-segment-length` angives, udfører dwgmapconvert denne segmentering automatisk ved hjælp af den angivne segmentlængde. Segmentlængden angives i tegneenheder af den oprindelige tegning (her meter).

`-crs-in` bruges til at angive inputkoordinatsystemet, her EPSG:2056.

`-crs-out` bruges til at angive outputkoordinatsystemet, som skal være EPSG:3857, hvis outputtet senere skal bruges med dwg2maptiles.

dwgmapconvert leveres med understøttelse af LV95 som input og WebMercator som output.

Andre koordinatsystemer vil blive tilføjet i fremtidige udgivelser eller kan tilføjes af brugeren.

For at tilføje understøttelse af et nyt koordinatsystem skal der angives to ligninger til at konvertere koordinaterne fra det nye koordinatsystem til WGS84 (længdegrad/breddegrad, som GPS-koordinater).

Nye koordinatsystemer kan tilføjes til en JSON-konfigurationsfil kaldet CRS.json, der er placeret i "scripts"-mappen i den QCAD-installation, der bruges. Her er et eksempel på en CRS.json-fil, der konfigurerer koordinatsystemet LV95. For at kunne bruge LV95 som input til dwgmapconvert-værktøjet skal vi angive sektionen "toWgs84" med ligninger til konvertering af x- og y-koordinaterne. Her bruger vi også to hjælpevariabler, x_ og y_, som skal initialiseres i x-ligningen for at være tilgængelige i begge ligninger.

Vi kunne også angive en "fromWgs84"-sektion for at tillade konvertering fra andre koordinatsystemer til LV95. Begge sektioner er valgfri, afhængigt af den konverteringsretning, du ønsker at understøtte.

```
{
  "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" ]
    }
  ]
```

```
}
```

Generere kortfliser

Når vi har konverteret tegningen til EPSG:3857-koordinater, kan vi bruge dwg2maptiles til at generere fliserne til overlejringslaget i Leaflet:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Bemærk, at vi skal videregive kontakten `-web-mercator` til dwg2maptiles for at lade den vide, at den ikke skal udføre en autozoom, men generere en kortoverlejring i præcise EPSG:3857-koordinater, som de er til stede i filen.

`-skip-empty` fortæller dwg2maptiles ikke at generere fliser, der ikke indeholder nogen del af tegningen. Uden denne kontakt vil der blive genereret 2^zoomLevel fliser pr. zoomniveau. Det ville være 4'194'304 fliser for zoomniveau 22. Da en overlejringstegning meget sandsynligt kun dækker en meget lille del af verdenskortet, bør denne kontakt altid bruges ved oprettelse af overlejringskort.

`-b transparent` indstiller baggrunden til gennemsigtig, så kortet kan bruges som en overlejring for et eksisterende verdenskort (f.eks. Google Map, mapbox osv.). For at styre farven, hvori sorte eller hvide linjer vises, kan baggrunden indstilles til sort gennemsigtig eller hvid gennemsigtig med henholdsvis `-b "#00ffffff"` (hvid gennemsigtig baggrund, sorte linjer) eller `-b "#00000000"` (sort gennemsigtig baggrund, hvide linjer). Sørg for også at videregive kontakten `-c` i dette tilfælde for at gennemtvinge automatisk farvekorrektion.

Argumentet `-hq-postfix=@2x` kan bruges til at generere fliser i høj opløsning (512px) ud over de normale 256px-fliser. Værdien "@2x" anbefales og bruges bredt til fliser i høj opløsning, også i Leaflet. Med denne kontakt oprettes der for hver flise i lav opløsning "N.png" en flise i høj opløsning "N@2x.png".

Brug af flere processer (og CPU-kerner)

Generering af kortfliser kan være en CPU-intensiv opgave, afhængigt af zoomniveauer, tegningskompleksitet og andre indstillinger.

For at generere kortfliser hurtigere kan du opdele jobbet mellem flere tilgængelige CPU-kerner. Til denne funktion tilbyder dwg2maptiles kontakten `-s` til kun at generere en del af de nødvendige fliser. Kontakten `-s` forventer to kommaseparerede parametre: den del, der skal genereres, og det samlede antal anvendte dele. For eksempel ville `-s 1,4` generere den første del ud af fire dele i alt. For at generere alle fliser i eksemplet ovenfor ved hjælp af fire CPU-kerner kunne du køre:

```
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
```

Selvfølgelig kunne du også opdele opgaver efter zoomniveauer eller bruge dele kun til højere zoomniveauer og en enkelt proces til alle de lavere (billigere) zoomniveauer osv.

Eksempel

Et interaktivt eksempel giver to overlejringslag til kortet over den schweiziske kanton Zürich: det beskyttede skovområde og vildtkorridorerne. De oprindelige data kom i EPSG:2056-koordinater (LV95) og blev transformeret til EPSG:3857 ved hjælp af dwgmapconvert.

Se eksempel med Leaflet online

16.2 Udvikling

QCAD er bygget til at kunne udvides, og dette afsnit viser, hvordan du tilpasser det til dine egne behov ved hjælp af scripting og plugins. Vejledningerne dækker interaktive eksperimenter i Script Shell, kørsel af proceduremæssige scripts fra en fil, skrivning af kommandolinjeværktøjer, der udnytter QCAD-funktionalitet, opbygning af interaktive scripthandlinger, der tilføjer menuer og håndterer brugerinput, og udvidelse af programmet med kompilerede C/C++-plugins. Uanset om du vil automatisere gentagne opgaver eller tilføje helt nye funktioner, giver disse vejledninger et udgangspunkt.

16.2.1 Scripts til kommandolinjeværktøjer

Introduktion

Scripts kan bruges til at oprette kommandolinjeværktøjer, der udnytter QCAD-funktionalitet. Et sådant script kan for eksempel generere en tegning baseret på parametre, konvertere en tegning eller analysere en tegning.

Eksempel

Den grundlæggende struktur af et script til et kommandolinjeværktøj kan for eksempel se ud som vist nedenfor. Dette er også et fuldt funktionelt eksempelscript, der kan bruges som kommandolinjeværktøj til at tilføje en linje fra 0,0 til 100,100 til en given tegning og eksportere den tegning under et nyt filnavn:

```
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;
    }

    // opret nyt dokument (uden skærm):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // importer den givne fil:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // tilføj linje til tegningen (med QCAD Simple API):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // eksporter til den givne fil (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Kørsel af scripts til kommandolinjeværktøjer

Lad os antage, at dette script er gemt under scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

Det kan derefter køres som følger:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Hvis scriptet køres som en del af en webtjeneste, skal du også sørge for at sende switchene `-no-gui` og `-allow-multiple-instances` for at fortælle QCAD, at der ikke er nogen GUI tilgængelig, og at der kan køres flere instanser parallelt:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

På en server ville du typisk også sende `-platform offscreen` for at køre uden skærm (dvs. uden en X11-server på Linux):

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 Oprette et QCAD-plugin

Introduktion

QCAD-plugins kan bruges til at udvide QCAD med funktionalitet implementeret i C eller C++.

Implementering af RPluginInterface

Alle QCAD-plugins skal være direkte eller indirekte afledt af QObject og den abstrakte basisklasse RPluginInterface.

Fil RExamplePlugin.h

For vores første, minimalistiske eksempel-plugin tilføjer vi tomme eller minimalistiske implementeringer for de fleste metoder af RPluginInterface direkte til header-filen. Denne indledende struktur af header-filen kan kopieres for at få et første fungerende plugin, der kan indlæses i QCAD.

```
#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; }
};
```

Fil RExamplePlugin.cpp

For metoden getPluginInfo tilføjer vi en simpel implementering til cpp-filen for at kunne se noget i QCAD's om-dialog.

```
#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
```

Fil exampleplugin.pro

For at kompilere vores plugin har vi også brug for en Qt-projektfil, der kan omdannes til en Makefile med Qt qmake.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

Include på linje 3 bør pege på filen shared.pri i installationen af QCAD-kildekoden (f.eks. qcad/shared.pri). Som DESTDIR ønsker du måske at vælge plugins-mappen i en fungerende QCAD-installation, så pluginet kompileres det rigtige sted, hvorfra det også kan indlæses af QCAD.

Kompilering

Dit plugin kan kompileres med disse tre filer, hvilket opretter filen qcad/plugins/qcadexample.dll eller libqcadexample.so eller libqcadexample.dylib.

Bemærk: Hvis du kører en QCAD-binær fil kompileret i debug-tilstand, skal pluginet også kompileres i debug-tilstand. Hvis du kører QCAD i release-tilstand, skal pluginet også kompileres i release-tilstand.

For at kompilere pluginet i debug-tilstand skal du køre:

Linux / macOS:

```
qmake
make debug
```

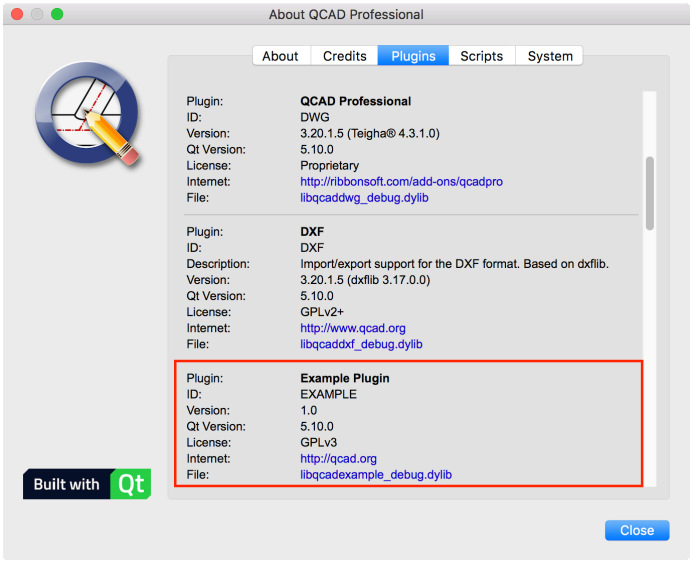
Windows:

```
qmake
```

```
nmake debug
```

For at kompilere i release-tilstand skal du i stedet køre `make release` eller `nmake release`.

Pluginet vil naturligvis endnu ikke gøre noget nyttigt, men du bør kunne se dit plugin i QCAD's om-dialog:



Hvis du ikke kan se dit plugin, så tjek for fejl i terminalen, mens du starter QCAD. Du ser muligvis også en fejlmeddelelse i om-dialogen.

Kompilere scripts som ressourcer ind i et plugin

QCAD-plugins kan bruges til at kompilere en samling af scripts og andre ressourcer (ui-filer, ikoner osv.) ind i et plugin. Dette har den fordel, at koden fra flere ECMAScript-filer kan samles inde i en enkelt, kompileret binær fil. Plugins har en tendens til at indlæses hurtigere end individuelle filer fra disk og fylder mindre diskplads.

Fil scripts/MyTool/MyTool.js

Lad os antage, at der er en mappe scripts/MyTool med en fil MyTool.js, som indeholder et QCAD-værktøj, implementeret i ECMAScript. Værktøjet tilføjer sig selv øverst i Diverse-menuen og udskriver "Hello World", når det udløses.

```
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"]);
};
```

Fil scripts.qrc

For at kompilere dette script-værktøj ind i vores C++-plugin skal vi oprette en Qt-ressourcefil, der peger qmake mod den fil, vi vil kompilere ind i pluginet:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

qrc-filen angiver de stier, hvorunder ressourcer skal gøres tilgængelige i Qt's ressourcesystem (alias="scripts/MyTool/MyTool.js"), og den faktiske sti, hvor filen kan findes på disken (bruges kun til kompilering). Ovenstående eksempel betyder, at der er en fil på disken under scripts/MyTool/MyTool.js, som vil blive kompileret ind i pluginet. Så snart pluginet er indlæst, vil filen være tilgængelig under stien ":/scripts/MyTool/MyTool.js". QCAD finder værktøjet automatisk under den sti, da det scanner mappen "scripts" såvel som ":/scripts" for scripts.

Vi skal også tilføje qrc-filen til projektfilen (exampleplugin.pro) ved at tilføje følgende linje:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

Efter redigering af filen exampleplugin.pro skal du køre qmake og make igen og indlæse pluginet. Der bør nu være en menupost "MyTool" øverst i Diverse-menuen i QCAD.

Kildekode

Du kan finde den komplette kildekode for dette eksempel-plugin på:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Fejlfinding

- Hvis dit plugin kompileres, men ikke kan indlæses af QCAD, så sørg for, at den samme Qt-version bruges som til QCAD (se *Hjælp* > *Om QCAD*). Sørg for, at hvis QCAD køres i release-tilstand, er dit plugin også kompileret i release-tilstand.
- Start QCAD fra en terminal eller kommandolinjen, og tjek konsoloutputtet for fejlmeddelelser. Udskriv meddelelser i dit plugin for at bekræfte, at det indlæses. For eksempel i din init-funktion.
- Tjek om-dialogen (*Hjælp* > *Om QCAD* > *Plugins*) for fejlmeddelelser.

16.2.3 Interaktive scripthandlinger

Introduktion

Scripthandlinger er scripts, der tilføjer en post til en menu og/eller værktøjslinje, og som kan håndtere brugerinteraktioner. Scripthandlinger forbliver aktive, indtil de afsluttes af brugeren, eller indtil de selv afslutter.

Hændelser

Så snart scripthandlingen startes, håndterer den forskellige hændelser, indtil den afsluttes. En hændelse er noget, der opstår, hvis noget sker. For eksempel, hvis scripthandlingen startes, kaldes `beginEvent`. Hvis brugeren klikker på et objekt, udløses en `pickEntity`-hændelse, hvis brugeren klikker på en koordinat, opstår en `pickCoordinate`-hændelse osv.

Den minimale struktur af en scripthandling er som følger:

```
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"]);
};
```

Dette eksempelscript tilføjer en menu i bunden af menuen *Diverse* > *Eksempler*. Menuteksten er "Minimal Example".

Bemærk, at for at scriptet kan findes, skal filnavnet matche klassenavnet, dvs. "ExMyMinimal.js" i dette tilfælde. Det skal også ligge i en mappe med samme navn "ExMyMinimal", så dette script kan for eksempel placeres i scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js.

Du kan også placere dine scripts i en lokal scripts-mappe i din brugermappe. For at finde den præcise mappe skal du åbne Om-dialogboksen (*Hjælp* > *Om QCAD...*) og gå til fanen *System*. Der kan du se dataplaceringen under *Data directory*. Dette er den mappe, hvorunder du skal oprette en undermappe med navnet *scripts* og deri undermapper, én mappe pr. scriptværktøj, for eksempel / sti/til/datamappe/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

Den præcise placering afhænger af dit system og dets konfiguration.

Tilføjelse af beginEvent

Scriptet ovenfor er fuldt funktionelt og kan udløses. Det gør dog ikke rent faktisk noget, når det udløses. Desuden forbliver scriptet, når det først er udløst, aktivt, indtil brugeren afslutter det ved at klikke på højre museknap. For at ændre dette, lad os implementere beginEvent til at udskrive noget til kommandolinjehistorikken i QCAD og afslutte handlingen:

```
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"]);
};
```

Hvis værktøjet *Diverse* > *Eksempler* > *Minimal Example* nu startes, udskriver det "Hello World!" til kommandolinjehistorikken (linje 12) og afslutter derefter (linje 14).

Hvis et script ikke kræver nogen brugerinteraktion, kan et sådant script bruges til at tilføje en menu, der gør noget og derefter afslutter. Eksempler på sådanne handlinger er *Visning* > *Autozoom*, *Vælg* > *Vælg alt*, *Rediger* > *Slet* osv.

Tilføjelse af interaktion

Så snart et script kræver nogen form for brugerinteraktion, skal vi implementere flere hændelseshåndteringer og fortælle scriptet, hvad brugeren skal gøre næst (f.eks. vælge et objekt eller definere en koordinat). I næste trin går vi ind i en tilstand, hvor handlingen forventer en koordinat fra brugeren. Vi tegner derefter en cirkel på hver position, brugeren klikker på eller indtaster.

```
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"]);
};
```

I beginEvent afslutter vi ikke længere handlingen med det samme, men lader den køre, indtil brugeren afslutter den (højreklik eller Escape). Vi implementerer derefter pickCoordinate til at gemme positionen af musemarkøren eller den indtastede koordinat og til enten at opdatere forhåndsvisningen eller anvende operationen (dvs. tilføje cirklen). pickCoordinate kaldes, hver gang brugeren bevæger musen for at vise en forhåndsvisning af den planlagte operation. Når brugeren klikker eller indtaster en koordinat, kaldes den med parameteren preview sat til false for at indikere, at en endelig koordinat er valgt eller indtastet.

updatePreview på linje 22 forhåndsviser operationen returneret af getOperation, mens applyOperation på linje 25 rent faktisk anvender operationen på vores dokument.

getOperation skal implementeres til at returnere operationen, der skal forhåndsvises eller anvendes på dokumentet. Dette er lidt mere komplekst end det, vi har set i det simple API ovenfor. Dette skyldes, at en enkelt operation kan bruges til at tilføje flere objekter, ændre objekter eller slette objekter.

Tilføjelse af widgets til indstillingsværktøjslinjen

Cirklen tegnet i vores eksempel har altid en radius på 1 tegneenhed (se linje 33). I et næste trin vil vi tillade brugeren at indtaste en radius for cirklen. QCAD bruger normalt indstillingsværktøjslinjen øverst til at vise og ændre sådanne værktøjsparametre. Til dette skal vi definere, hvilke widgets vi vil vise i indstillingsværktøjslinjen, og hvilke parametre de styrer. Dette kan gøres med en UI-fil, en XML-fil, der definerer en widget og dens indhold. UI-filer kan bekvemt designes ved hjælp af en software kaldet Qt Designer, som er en del af Qt-værktøjssættet. Til dette eksempel bruger vi en simpel UI-fil, der også kan oprettes i en teksteditor (fil 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>
```

UI-filen definerer to widgets: en etiket (QLabel) og et linjeredigeringsfelt (RMathLineEdit). Vigtigt er navnet på linjeredigeringsfeltet ("Radius"). Widgeten linkes automatisk til vores script gennem dette navn. Alt, hvad vi skal gøre i vores script, er at definere, hvilken UI-fil vi vil bruge (linje 9), og at implementere en ny hændelseshåndtering kaldet slotRadiusChanged, det vil sige "slot" + [navnet på vores linjeredigeringsfelt] + "Changed" (linje 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"]);
};
```

Denne nye funktion slotRadiusChanged kaldes, hver gang brugeren indtaster en ny radius. Den sætter medlemsvariablen this.radius, som til gengæld bruges, når cirklen oprettes i getOperation.

Alle scripts i QCAD er baseret på et af disse koncepter beskrevet i denne vejledning.

Da hvert værktøj i QCAD er implementeret som et script på øverste niveau, er der masser af eksempelscripts tilgængelige. Du kan finde dem i vores git-repository.

16.2.4 Kørsel af scripts fra en fil

Introduktion

Det kan hurtigt blive besværligt at skrive scripts i QCAD's Script Shell. Så snart scripts bliver en smule mere komplekse, vil du måske hellere skrive dem i en fil i stedet. For proceduremæssige scripts, der ikke kræver interaktion, kan du blot oprette en tekstfil med kald til QCAD-API'et og køre scriptet ved hjælp af *Diverse* > *Udvikling* > *Kør script*.

Eksempler

Plotning af funktioner

En typisk opgave for et script ville være at plotte en matematisk funktion. Dette eksempel plotter en Lissajous-kurve.

Bemærk, at linjerne, der begynder med `//`, er kommentarer. Kommentarer ignoreres og er udelukkende beregnet til forklaring.

```
// konstanter:
a = 7; b = 6;
// fasevinkel:
phi = 0.2 * Math.PI;
// iterationstrin:
step = Math.PI / 256;
// bredde af plot (amplitude i X):
w = 100;
// højde af plot (amplitude i Y):
h = 100;

// array med x,y-koordinater på kurven:
v = [];

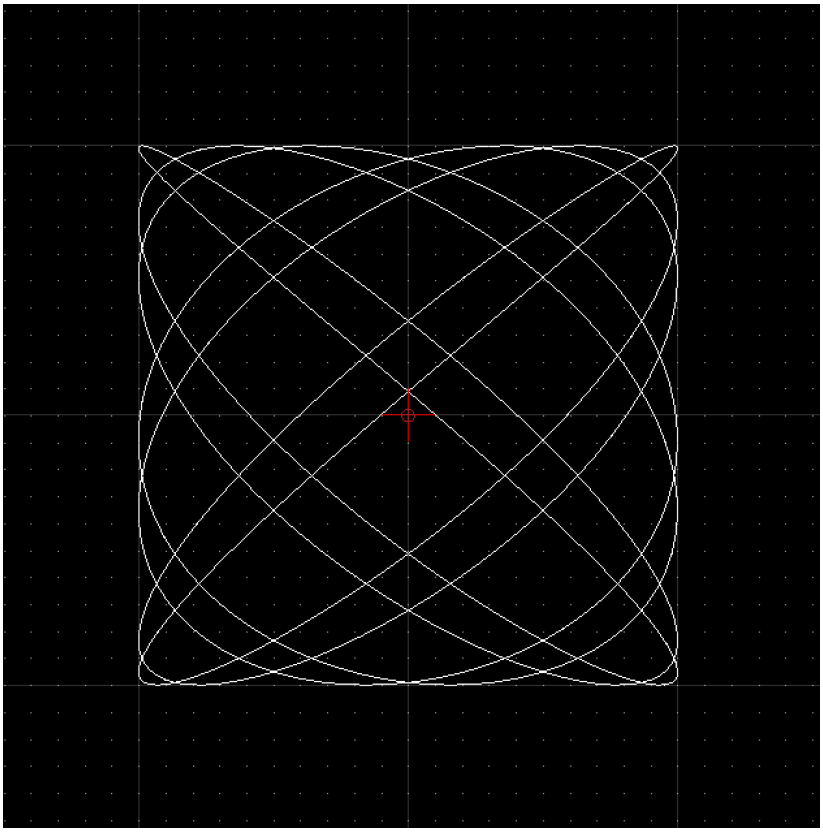
// løkke:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
```

```
    // beregn næste x,y-koordinat:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // tilføj koordinat til vores array af koordinater:
    v.push([x,y]);
}

// tilføj en spline til tegningen ved hjælp af
// de beregnede koordinater som tilpasningspunkter:
addSpline(v, true);

// automatisk zoom:
autoZoom();
```



16.2.5 Simple API

Introduktion

QCAD Simple API er et lille sæt globale scriptfunktioner, der forenkler almindelige opgaver som at tilføje enheder til en tegning, forespørge på enheder og ændre dem (flytte, trimme, afrunde, parallelforskyde, ...). Det er primært beregnet til brug i Script Shell og til korte proceduremæssige scripts, der køres fra en fil, men det kan bruges fra ethvert script.

Simple API dækker kun en lille del af det komplette QCAD-API. Da det selv er skrevet i ECMAScript (JavaScript), er det også et godt udgangspunkt for at lære, hvordan det underliggende QCAD-API fungerer. Kildekoden findes i filerne `scripts/simple.js` og `scripts/simple_*.js` i QCAD-kildekoden.

Brug af Simple API

I Script Shell (*Diverse* > *Udvikling* > *Script Shell*) og i scripts, der startes med *Diverse* > *Udvikling* > *Kør script*, er alle Simple API-funktioner direkte tilgængelige. Indtast for eksempel:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

I dine egne scriptfiler, for eksempel i interaktive scripthandlinger eller kommandolinjeværktøjer, skal du først inkludere filen `simple.js`:

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

Alle funktioner arbejder på den tegning, der aktuelt er åben i QCAD-programvinduet, medmindre en transaktion bruges til at omdirigere dem til et andet dokument (se Transaktioner).

Alle eksempler på denne side kan indsættes i Script Shell for en tom tegning. Hvert eksempel opretter de enheder, det har brug for. Brug *Visning* > *Automatisk zoom* eller funktionen `autoZoom()` for at se resultatet.

Konventioner

Koordinater

Positioner kan angives på tre forskellige måder:

- Som to separate tal: `addLine(0,0, 100,100)`
- Som et array med to tal: `addLine([0,0], [100,100])`
- Som vektorobjekt: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Vinkler angives altid i grader, undtagen start- og slutparametrene for ellipser, som angives i radianer.

Enhedsreferencer

Funktioner, der arbejder med en eksisterende enhed, accepterer enheden i forskellige former:

- Et **enheds-ID** (tal), for eksempel `1234`.
- Et **enhedsobjekt**, som det returneres af oprettelsesfunktionerne, for eksempel returværdien af `addLine(...)`.
- En **position** i tegningen (`[x,y]` eller `RVector`): den enhed, der ligger tættest på den angivne position, bruges.
- En **form** (for eksempel `new RLine(0,0, 100,0)`): handlingen anvendes kun på formen, tegningen ændres ikke.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // via enhedsobjekt
move(l.getId(), [0,10]);      // via enheds-ID
move([50,20], [0,10]);        // via position: enheden tættest på 50,20
```

Klikpositioner

Nogle handlinger afhænger af, hvor der klikkes på en enhed, når det tilsvarende værktøj bruges interaktivt. Ved trimning bevares den del af enheden, der ligger ved klikpositionen, ved afrunding og affasning bearbejdes de ender af enhederne, der ligger tættest på klikpositionerne, og ved parallelforskydning oprettes paralleller på den side, hvor klikpositionen ligger.

I Simple API kan en klikposition følge efter hver enhedsreference. Hvis en enhed refereres via en position, fungerer denne position også som klikposition. Hvis der ikke angives nogen klikposition, bruges enhedens midtpunkt:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// trim line til limit, bevar den del af linjen, der ligger ved 10,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

Returværdier

- **Oprettelsesfunktioner** returnerer den tilføjede enhed. Enheden kan videregives til andre funktioner eller forespørges om oplysninger (for eksempel `getId()`, `getLength()` eller `getStartPoint()`).
- **Transformationer** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) returnerer den ændrede enhed.
- **Andre ændringsfunktioner** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) returnerer den transaktion, der blev anvendt på tegningen, eller `undefined`, hvis handlingen mislykkedes.
- Hvis der videregives **former** i stedet for enheder, ændrer transformationerne de angivne former, og alle andre funktioner returnerer de resulterende former som et array.

Mislykkede handlinger udløser ikke en fejl. I stedet vises en advarsel i Script Shell, for eksempel »Enheden kan ikke beskæres.«.

Oprettelse af enheder

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Tilføjer en punktenhed ved den angivne position.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Tilføjer en linje fra startpunktet til slutpunktet.

```
// en trekant:
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])
```

Tilføjer en uendelig linje (konstruktionslinje) gennem basispunktet `x`, `y` med retningen `dx`, `dy`. Retningen angives relativt til basispunktet.

```
// vandret konstruktionslinje og konstruktionslinje i 45 grader gennem 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)
```

Tilføjer en bue med det angivne centrum, radius, startvinkel og slutvinkel. Vinkler angives i grader. Buer løber mod uret fra startvinklen til slutvinklen, medmindre `reversed` er `true` (valgfri, standard er `false`).

```
// kvartbue fra 0 til 90 grader:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// bue med uret fra 0 til 90 grader (de andre tre kvarte):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Tilføjer en cirkel med det angivne centrum og den angivne radius.

```
// koncentriske cirkler:
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)
```

Tilføjer en ellipse eller en elliptisk bue. `mx,my` er hovedaksens slutpunkt relativt til centrum. `ratio` er forholdet mellem lilleaksen og hovedaksen. `startParam` og `endParam` er de ellipseparametre i **radianer**, hvor ellipsen starter og slutter. Brug `0` og `2*Math.PI` for en fuld ellipse.

```
// fuld ellipse med en stor radius på 50 og en lille radius på 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// øverste halvdel af en drejet ellipse:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Tilføjer en polylinje gennem de angivne toppunkter. `points` er et array af toppunkter, der hver angives som `[x, y]`, `[x, y, bulge]` eller `[x, y, bulge, relative]`. I stedet for `x, y` kan en `RVector` bruges.

- `bulge` definerer formen af det segment, der starter ved dette toppunkt: `0` (standard) for et lige segment, `1` for en halvcirkel mod uret, `-1` for en halvcirkel med uret. Andre værdier giver buesegmenter derimellem (bulge er tangens til en fjerdedel af buevinklen).

- `relative`: `true`, hvis koordinaterne for dette toppunkt er relative til det forrige toppunkt.
- `closed`: `true` for at lukke polylinjen (standard er `false`).
- `relative`: `true` for at behandle koordinaterne for alle toppunkter som relative til det forrige toppunkt (standard er `false`).

```
// lukket rektangel:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);

// langhulsform med to halvcirkler:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// zigzaglinje med relative koordinater:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Tilføjer en spline gennem de angivne pasningspunkter. `fitPoints` er et array af `[x, y]`-arrays eller `RVector`-objekter. Hvis `closed` er `true`, er splinen lukket (periodisk).

```
// åben spline:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// lukket spline:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

Vejledningen Kørsel af scripts fra en fil viser endnu et eksempel, der tegner en Lissajous-kurve som spline.

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)
```

Tilføjer en tekst på én linje ved den angivne position. Alle argumenter efter positionen er valgfrie:

- `height`: teksthøjde (standard `1`)
- `angle`: tekstvinkel i grader (standard `0`)
- `font`: skrifttypenavn (standard `"Standard"`)
- `vAlign`: lodret justering: `RS.VAlignTop` (standard), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` eller `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: vandret justering: `RS.HAlignLeft` (standard), `RS.HAlignCenter` eller `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` for fed eller kursiv tekst (kun TrueType-skrifttyper)

```
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])
```

Tilføjer en udfyldt flade (solid) med tre eller fire hjørner. Bemærk, at hjørnerne på en firesidet solid angives i zigzag-rækkefølge: første hjørne, andet hjørne, derefter hjørnet over for det andet hjørne og hjørnet over for det første hjørne. For at oprette en trekant skal du angive det tredje hjørne to gange.

```
// udfyldt kvadrat:
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// udfyldt trekant:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Tilføjelse af former, enheder og objekter

Følgende funktioner tilføjer objekter, der er oprettet med det komplette QCAD-API, til tegningen. De er nyttige, når de specialiserede oprettelsesfunktioner ovenfor ikke dækker et bestemt tilfælde.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Tilføjer den angivne form (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) som ny enhed på det aktuelle lag. Der kan valgfrit angives en farve (`RColor`), en linjetype (navn eller ID) og en linjevægt (for eksempel `RLineweight.Weight050`). Som standard bruges den aktuelle farve, linjetypen `ByLayer` og linjevægten `ByLayer`.

```
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)
```

Tilføjer alle former i det angivne array som nye enheder.

```
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)
```

Tilføjer den angivne enhed (`REntity`) til tegningen. Hvis der ikke angives nogen farve, bruges den aktuelle farve.

```
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)
```

Tilføjer et vilkårligt objekt (enhed, lag, blok, ...) til tegningen og returnerer det tilføjede objekt.

```
// tilføj en blok med navnet "Marker" med et kryds i:
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);

// indsæt blokken to gange:
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)
```

Sletter det angivne objekt fra tegningen. Til sletning af enheder er funktionen deleteEntity som regel mere praktisk.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Lag og attributter

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Tilføjer et nyt lag med det angivne navn. Der kan valgfrit angives farvenavnet (standard `"white"`, som vises sort på hvid baggrund), linjetypenavnet (standard `"CONTINUOUS"`) og linjevægten (standard `RLineweight.Weight000`). Returnerer det nye lag eller `undefined`, hvis der allerede findes et lag med det angivne navn.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Returnerer `true`, hvis der findes et lag med det angivne navn i tegningen.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Indstiller det aktuelle lag. Alle enheder, der tilføjes derefter, placeres på dette lag.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Indstiller farven for enheder, der tilføjes derefter. Farven kan angives som `RColor`-objekt eller som værdier for rød, grøn og blå (0-255). Brug `new RColor(RColor.ByLayer)` for at nulstille farven til »Af lag«.

```
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);
```

Forespørgsel på enheder

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

Returnerer enheden for den angivne enhedsreference, dvs. enheden med det angivne ID, den aktuelle tilstand af den angivne enhed eller den enhed, der ligger tættest på den angivne position. Returnerer `undefined`, hvis der ikke findes nogen enhed.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle indeholder stadig det gamle centrum, getEntity returnerer den aktuelle tilstand:
getEntity(circle).getCenter();     // returnerer 10,0

// enheden tættest på 30,0:
getEntity(30,0).getRadius();       // returnerer 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Returnerer geometrien for den angivne enhed som form (`RLine` for en linje, `RArc` for en bue, `RPolyline` for en polylinje, ...). Former kan bruges til geometriske beregninger uden at ændre tegningen.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // returnerer 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

Returnerer den enhed, der ligger tættest på den angivne position. Hvis `range` er angivet, tages der kun hensyn til enheder inden for denne afstand fra positionen. Returnerer `undefined`, hvis der ikke findes nogen enhed.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // returnerer 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // returnerer undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

Returnerer formen for det angivne enhedsobjekt. For sammensatte enheder, der består af flere former (blokreferencer, skraveringer, mål, tekster), returneres den form, der ligger tættest på den angivne position. Positionen er valgfri.

```
// en blokreference til en blok med et rektangel:
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)));

// formen i blokreferencen nær 40,10 (rektanglet):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                      // returnerer 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Returnerer et array med skæringspunkterne mellem de to angivne enheder eller former. Enheder kan angives som enhedsobjekter, enheds-ID'er eller former. Hvis `limited` er `false`, behandles enhederne, som om de var uendelige (linjer forlænget, buer som hele cirkler). Standard er `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// markér skæringspunkterne med små cirkler:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition og toVector

```
isPosition(value)
```

```
toVector(value)
```

`isPosition` returnerer `true`, hvis den angivne værdi er en position (`RVector` eller et array med to eller tre tal). `toVector` konverterer en position, der er angivet som array, til en `RVector`. Disse funktioner er nyttige, når du skriver dine egne funktioner, der accepterer positioner på samme måde som 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]);                  // returnerer true
isPosition("abc");                  // returnerer false
```

Ændring af enheder

Transformationer

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Flytter den angivne enhed med den angivne forskydning.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

Drejer den angivne enhed med den angivne vinkel i grader omkring det angivne centrum. Hvis der ikke angives noget centrum, drejes enheden omkring origo `0,0`.

```
// en vifte af linjer, drejet omkring 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// drej et kvadrat omkring dets centrum:
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])
```

Skalerer den angivne enhed med den angivne faktor. Fokuspunktet (det punkt, der forbliver på sin plads) er som standard origo `0,0`. Forskellige faktorer for X og Y kan angives som array `[sx, sy]`. Bemærk, at nogle enheder som cirkler og buer ikke kan skaleres med forskellige faktorer i X og Y.

```
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(...))
```

Spejler den angivne enhed om den akse, der er defineret af to punkter.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// spejl om Y-aksen:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

For at bevare originalen og oprette en spejlet kopi skal du først tilføje en kopi af enheden:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Trimning og forlængelse

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Trimmer enheden `trimEntity` til den begrænsende enhed `limitingEntity`. Den del af den trimmede enhed, der ligger ved klikpositionen `trimPos`, bevares. Hvis de to enheder ikke skærer hinanden, forlænges enheden til den begrænsende enhed. Hvis der er flere skæringspunkter, bruges det, der ligger tættest på klikpositionen `limitingPos`. Hvis `trimBoth` er `true`, trimmes begge enheder til hinanden.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// bevar den venstre del, linjen slutter nu ved 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// forlæng en linje til en cirkel:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// forlæng til skæringspunktet med cirklen tættest på 80,0:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // linjen slutter nu ved 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
```

```
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Trimmer eller forlænger begge enheder til deres skæringspunkt. Dette er en genvej til `trim` med `trimBoth` sat til `true`.

```
// to linjer, der ikke rører hinanden, forlænges, så de danner et hjørne ved 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)
```

Forlænger den angivne enhed med den angivne længde. Negative værdier forkorter enheden. Som standard forlænges enheden ved sit slutpunkt. Angiv `true` for `start` for i stedet at forlænge den ved sit startpunkt, eller angiv en position tæt på den ende, der skal forlænges.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // linjen slutter nu ved 120,0
lengthen(line, true, -10);       // linjen starter nu ved 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // forlæng buen ved dens startpunkt
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Bryder segmentet af den angivne enhed ud ved den angivne position. Segmentet ender ved de nærmeste skæringspunkter med andre enheder på hver side af positionen. Hvis der ikke er noget skæringspunkt på den ene side, strækker segmentet sig til enhedens ende. Hvis `removeSegment` er `true` (standard), slettes segmentet. Ellers bevares det som en separat enhed.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// fjern den del af linjen, der ligger mellem 30,0 og 70,0:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

Det modsatte af `breakOut`: bevarer kun segmentet af den angivne enhed ved den angivne position og fjerner resten. Segmentet ender ved de nærmeste skæringspunkter med andre enheder på hver side af positionen.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);
```

```
// bevar kun delen mellem 30,0 og 70,0:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Opdeler den angivne enhed ved den angivne position. En åben enhed (linje, bue, åben polylinje, ...) opdeles i to dele ved én position eller i tre dele ved to positioner. Lukkede enheder (cirkler, hele ellipser, lukkede polylinjer) kræver to positioner og opdeles i to dele.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // to linjer: 0..40 og 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // to halvcirkler
```

Hjørner

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Afrunder hjørnet mellem to enheder med en bue med den angivne radius (afrunding). Klikpositionerne angiver, hvilke ender af enhederne der afrundes. Hvis `trim` er `true` (standard), trimmes begge enheder til afrundingsbuen.

```
// et rektangel med afrundede hjørner:
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);
```

Hjørnerne i en polylinje kan også afrundes ved at angive den samme polylinje to gange med en klikposition på hvert af de to segmenter:

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel og 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)
```

Affaser hjørnet mellem to enheder med en ret linje (skråkant). `distance1` er afstanden fra hjørnet til affasningslinjen langs den første enhed, `distance2` langs den anden enhed (standard er `distance1`). Hvis `trim` er `true` (standard), trimmes begge enheder til affasningslinjen. `chamfer` er et alias for `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)
```

Opretter paralleller til linjer, koncentriske buer og cirkler eller parallelkurver til ellipser og andre enheder. `number` er antallet af paralleller, der skal oprettes (standard `1`). Parallellerne oprettes på begge sider af enheden, medmindre der angives en side, enten som position `sidePos` ved siden af enheden eller som `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` eller `RS.BothSides`). Parallelforskydning af polylinjer og splines er kun tilgængelig i QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                 // én parallel på hver side

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // to paralleller på venstre side (ovenover)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // fire koncentriske cirkler udenfor
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Vender retningen af den angivne enhed, dvs. bytter om på dens start- og slutpunkt.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();            // returnerer 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

Eksploderer den angivne enhed til enklere enheder: polylinjer til linjer og buer, blokreferencer til deres indhold, tekster til linjer og splines, mål og skraveringer til linjer, buer osv. Den oprindelige enhed slettes.

`options` er et valgfrit objekt med indstillinger, der ellers hentes fra programmets præferencer, for eksempel `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. Understøttede indstillinger er:

`splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` og `circlesToPolylines`.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                    // tre linjer og en bue
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Strækker alle enheder i det rektangulære område, der er defineret af to hjørner, med den angivne forskydning. Enheder, der ligger helt inden for området, flyttes, mens enheder, der krydser områdets grænse, strækkes (kun de slutpunkter, der ligger inden for området, flyttes). Området kan også angives som `RBox` eller som lukket `RPolyline`-form. Hvis der er valgt enheder i tegningen, strækkes kun de valgte enheder.

```
// et rektangel af linjer:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// gør rektanglet 50 tegningsenheder bredere ved at strække dets højre side:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Sletter den angivne enhed fra tegningen.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // via enhed
deleteEntity(l2.getId());       // via enheds-ID
deleteEntity(50,20);            // via position
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Indsætter indholdet af dokumentet `sourceDocument` i dokumentgrænsefladen `destination` eller i den aktuelle tegning, hvis `destination` er `undefined`. Det indsatte indhold flyttes med `offset`, skaleres med `scale` og drejes med `rotation` grader. Alle argumenter er påkrævede:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` for at vende indholdet
- `toCurrentLayer`: `true` for at indsætte alle enheder på det aktuelle lag
- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` for at overskrive eksisterende lag eller blokke med samme navn

```
// opret et symbol i et dokument, der ikke vises på skærmen:
```

```
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// indsæt det tre gange i den aktuelle tegning:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

Transaktioner

startTransaction og endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

Som standard anvendes hvert Simple API-kald straks på tegningen og kan fortrydes enkeltvis. Mellem `startTransaction()` og `endTransaction()` samles alle ændringer og anvendes samlet, når `endTransaction` kaldes. Dette har to fordele:

- Det er meget hurtigere, når der tilføjes mange enheder.
- Alle ændringer kan fortrydes i ét enkelt trin.

Hvis et dokument (`RDocument`) eller en dokumentgrænseflade (`RDocumentInterface`) videregives til `startTransaction`, anvendes alle ændringer på dette dokument i stedet for på den aktuelle tegning. Dette er nyttigt til at oprette tegninger i baggrunden, for eksempel for at eksportere dem til en fil (se createDocumentInterface).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

Bemærk følgende, når du arbejder med transaktioner:

- Inden for en transaktion er ændringerne endnu ikke en del af tegningen. Ændringsfunktioner som `trim` eller `round` kan ikke referere til enheder, der er tilføjet i den samme transaktion.
- Enheder, der returneres af oprettelsesfunktioner inden for en transaktion, har ikke et gyldigt ID, heller ikke efter `endTransaction`. For senere at ændre sådanne enheder skal du referere til dem via position.
- Alle enheder, der tilføjes inden for en transaktion, placeres på det lag, der er aktuelt, når `endTransaction` kaldes. Indstil det aktuelle lag, før transaktionen startes, og brug separate transaktioner til forskellige lag.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// referér til de nye linjer via position for at afrunde hjørnet:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument og getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

Returnerer det dokument eller den dokumentgrænseflade, som den aktuelle transaktion gælder for. Uden for transaktioner returneres det aktuelle dokument og den aktuelle dokumentgrænseflade.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // returnerer true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Returnerer operationen (`RAddObjectsOperation`) for den aktuelle transaktion. Uden for en transaktion returneres en ny operation, som skal anvendes eksplicit. Dette er beregnet til avanceret brug, for eksempel til at kombinere Simple API-kald med det komplette 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();
```

Visning

autoZoom

```
autoZoom()
```

Zoomer den aktuelle visning, så hele tegningen er synlig.

```
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)
```

Zoomer til den angivne enhed, form eller det angivne rektangulære område. `margin` er margenen omkring området i pixels (standard `10`).

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

Dokumenter og program

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

Returnerer QCAD-programvinduet (`RMainWindowQt`).

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

Returnerer dokumentgrænsefladen (`RDocumentInterface`) for den aktuelle tegning. Dokumentgrænsefladen forbinder et dokument med dets visninger og stiller funktioner til rådighed til import og eksport af filer, anvendelse af operationer, fortrydelse og gendannelse.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // fjerner linjen igen
```

getDocument

```
getDocument()
```

Returnerer det aktuelle dokument (`RDocument`). Dokumentet indeholder alle enheder, lag, blokke osv. i en tegning og stiller funktioner til rådighed til at forespørge på dem.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // antal enheder i tegningen
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Returnerer den aktuelle eller senest aktive visning (`RGraphicsView`) af den aktuelle tegning.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Opretter et nyt, tomt dokument i hukommelsen, som ikke vises i et vindue. Et sådant dokument uden skærmvisning kan fyldes ved hjælp af en transaktion og derefter indsættes i en tegning (se paste).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // returnerer 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

Opretter et nyt, tomt dokument i hukommelsen sammen med en dokumentgrænseflade. Dokumentgrænsefladen kan bruges til at importere eller eksportere filer.

```
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 og isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` deaktiverer QCAD-programvinduet for at forhindre brugerinput, for eksempel under lange operationer eller animationer. `enableInput` aktiverer programvinduet igen, og `isInputEnabled` returnerer `true`, hvis brugerinput aktuelt er aktiveret. Sørg altid for at aktivere input igen i slutningen af dit script.

update

```
update()
```

Behandler ventende hændelser, så brugergrænsefladen opdateres under lange operationer. Brugerinput skal være deaktiveret med `disableInput`, før `update` kaldes.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Sætter scriptet på pause i den angivne tid i millisekunder, mens brugergrænsefladen holdes opdateret. Brugerinput skal være deaktiveret med `disableInput`, før `sleep` kaldes.

Følgende eksempel bruger `disableInput`, `sleep` og `enableInput` til at vise en enkel animation:

```
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)
```

Viser en advarsel. I Script Shell vises advarsler i kommandolinjehistorikken. Ellers udskrives advarsler til konsollen.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
```

```
}
```

Brugerinput

Følgende funktioner viser en enkel dialogboks, der beder brugeren om en værdi. Hvis brugeren annullerer dialogboksen, returneres `undefined`.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Beder brugeren om et heltal. `value` er startværdien (standard `0`), `step` er trinstørrelsen for spinboksen (standard `1`), `min` og `max` er det tilladte interval.

```
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)
```

Beder brugeren om et tal. `value` er startværdien (standard `0`), `decimals` er antallet af viste decimaler (standard `1`), `min` og `max` er det tilladte interval.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Beder brugeren om en tekst. `text` er starteksten (standard tom).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

Lader brugeren vælge et element fra en rulleliste. `items` er en streng med alle elementer adskilt af `separator` (standard `","`). `index` er indekset for det oprindeligt valgte element (standard `0`). Returnerer det valgte element eller `undefined`, hvis dialogboksen blev annulleret.

```
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);
}
```

Eksempel: En flange

Dette eksempel kombinerer flere funktioner i Simple API for at tegne en flange med en boltcirkel, boltehuller på et separat lag og en rektangulær udskæring med afrundede hjørner:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// omrids:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// boltcirkel og centerlinjer:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// boltehuller, tilføjet i én transaktion:
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();

// kvadratisk udskæring med afrundede hjørner i midten:
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();
```

Udskæringens linjer tilføjes uden transaktion, så de kan videregives direkte til `round`. Boltehullerne tilføjes i en transaktion, hvilket er hurtigere og gør, at de kan fortrydes i ét trin.

16.2.6 Script Shell

Introduktion

QCAD leveres med en meget kraftfuld og komplet scriptgrænseflade, der giver dig adgang til næsten hele QCAD-API'et samt Qt-API'et via ECMAScript (JavaScript). En god måde at eksperimentere med scripts på er QCAD Script Shell.

Start af Script Shell

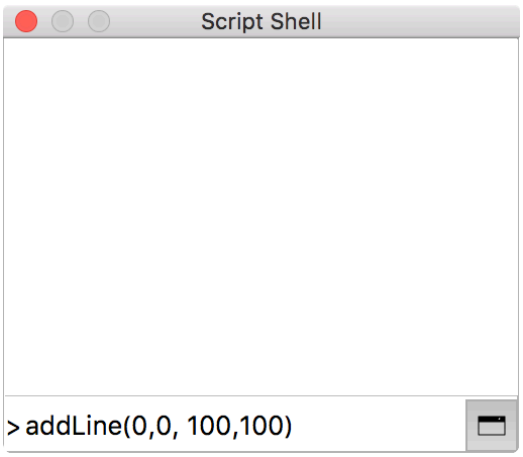
Script Shell kan vises via menuen *Diverse* > *Udvikling* > *Script Shell*.

Script Shell vises som en widget med en kommandolinje nederst og en kommandolinjehistorik, der viser tidligere indtastede kommandoer og deres output.

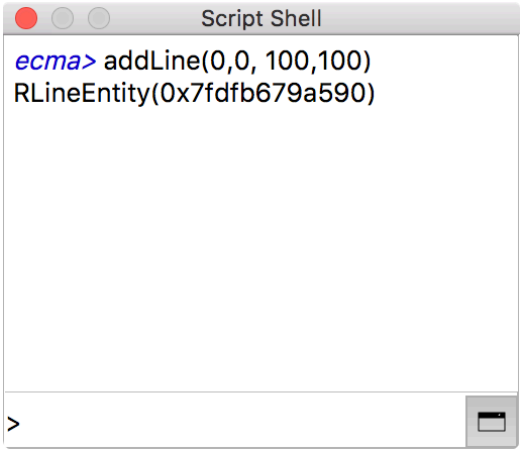
Kørsel af kommandoer

Kald funktionen til at tilføje en linje ved at indtaste dette i kommandolinjen nederst:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Tryk på Enter-tasten for at afsende kommandoen.



QCAD tilføjer en linje fra 0,0 til 100,100 til den aktuelle tegning.

Funktionen addLine er en del af QCAD Simple API, en forenklet måde at få adgang til en begrænset del af QCAD-API'et. Du kan finde en liste over alle QCAD Simple API-funktioner på dokumentationssiden for QCAD Simple API.

Scripts på flere linjer

Løkker (if, for, while, ...) indtastes normalt på flere linjer. Du kan gøre dette på samme måde i scriptkonsollen ved at indtaste disse linjer én ad gangen og trykke på Enter:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

Indrykninger er ikke påkrævet.

Dette script tilføjer 11 parallelle linjer fra x=0 til x=100 med en afstand på 10 enheder.

Kopiering / indsætning af scripts

Mere komplekse scripts med flere linjer kan skrives i en ekstern teksteditor og derefter kopieres / indsættes i scriptkonsollen. Scriptet udføres, så snart det indsættes.

Gentagelse af den senest anvendte kommando

Brug pil op- og pil ned-tasterne til at bladre gennem tidligere indtastede kommandoer og ændre dem eller starte dem igen.

Rydning af kommandolinjehistorikken

Brug Ctrl-L (⌘L) til at rydde kommandolinjehistorikken.

16.3 Tegning

Dette afsnit samler teknikker til at oprette og manipulere geometri i QCAD ud over de grundlæggende tegneværktøjer. Vejledningerne viser, hvordan du arbejder med lister af koordinater, genbruger eksisterende positioner fra en tegning som input til andre værktøjer, importerer navngivne punkter fra CSV-filer, transformerer én form til en anden (morphing) og anvender brugerdefinerede linjestyrker, der går ud over standardsættet i DXF/DWG. Tilsammen dækker de praktiske arbejdsgange til at få præcise data ind i din tegning og transformere dem effektivt.

16.3.1 Brugerdefinerede linjebredder

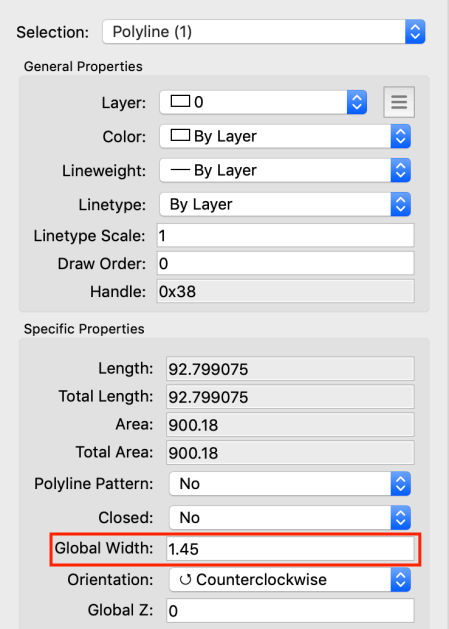
Introduktion

QCAD understøtter et fast sæt linjebredder. De tilgængelige linjebredder kan virke noget vilkårlige, men er defineret i DXF/DWG-standarden. At kunne tilføje andre, brugerdefinerede linjebredder i QCAD ville bryde kompatibiliteten med enhver anden DXF/DWG-kompatibel CAD-software.

Der er dog en mulighed for at omgå denne begrænsning: brugerdefinerede segmentbredder for polylinjer. For at bruge denne funktion skal du sikre dig, at dit objekt er en polylinje. Næsten alle objekter kan nemt konverteres til polylinjer, for eksempel ved hjælp af *Tegn* > *Polylinje* > *Opret ud fra segmenter* for linjer eller buer eller ved hjælp af *Ændre* > *Eksplodér* for splines eller ellipser.

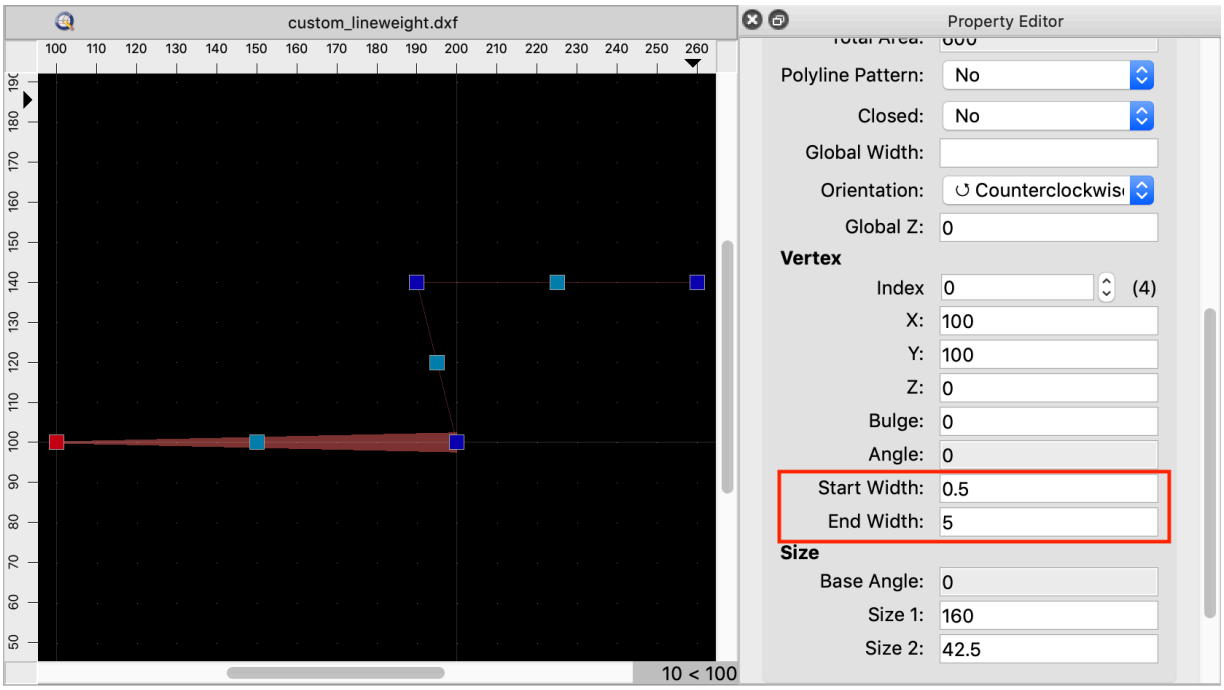
Global bredde af en polylinje

Du kan vælge en eller flere polylinjer og bruge egenskabseditoren (*Visning* > *Egenskabseditor*) til at tildele en hvilken som helst brugerdefineret linjebredde (*global bredde*):

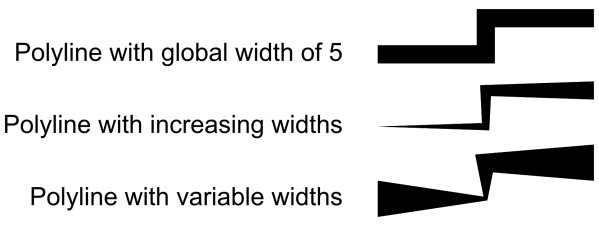


Bredder pr. segment

Alternativt kan du tildele brugerdefinerede linjebredder til starten eller slutningen af et enkelt segment af polylinjen (egenskaberne *startbredde* og *slutbredde*). I dette eksempel blev startbredden for det første segment sat til 0,5 og slutbredden til 5:



Eksempler



16.3.2 Importere punkter med etiketter fra CSV

Introduktion

QCAD tilbyder et kraftfuldt værktøj til at importere punktdata med etiketter fra CSV-filer. CSV-filer er simple tekstbaserede regnearkfiler. CSV står for "comma-separated values" (kommaseparerede værdier).

Dette værktøj kan tilgås fra menuen *Diverse* > *Import/Eksport* > *Importér punkter med etiketter*.

Eksempeldata

Til denne vejledning bruger vi følgende tabel som eksempeldata:

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

Det rå indhold af CSV-filen ser således ud:

```
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
```

Forberedelse

Før du importerer punkter, skal du sørge for, at det aktive lag i din tegning er det lag, som punkterne skal være på.

Forbered alle lag, du får brug for til de importerede etiketter, hvis du planlægger at placere etiketterne på separate lag.

Eksempel 1: Punkter med en enkelt etiket

I dette første eksempel vil vi importere alle punkter i tabellen med kolonnerne X og Y som punktkoordinater. Kolonne 'N' vil blive brugt som en etiket til højre ved siden af hvert punkt. Hver række i tabellen importeres som et punktobjekt og et tekstobjekt som vist her:



Efter at have startet værktøjet fra menuen *Diverse* > *Import/Eksport* > *Importér punkter med etiketter* skal du først vælge, hvilken CSV-fil du vil importere.

Derefter vises en dialog, som lader dig konfigurere, hvordan punkter og deres etiketter præcist skal gengives og formateres. Du skal også fortælle QCAD, hvilke kolonner der indeholder punktets koordinater.

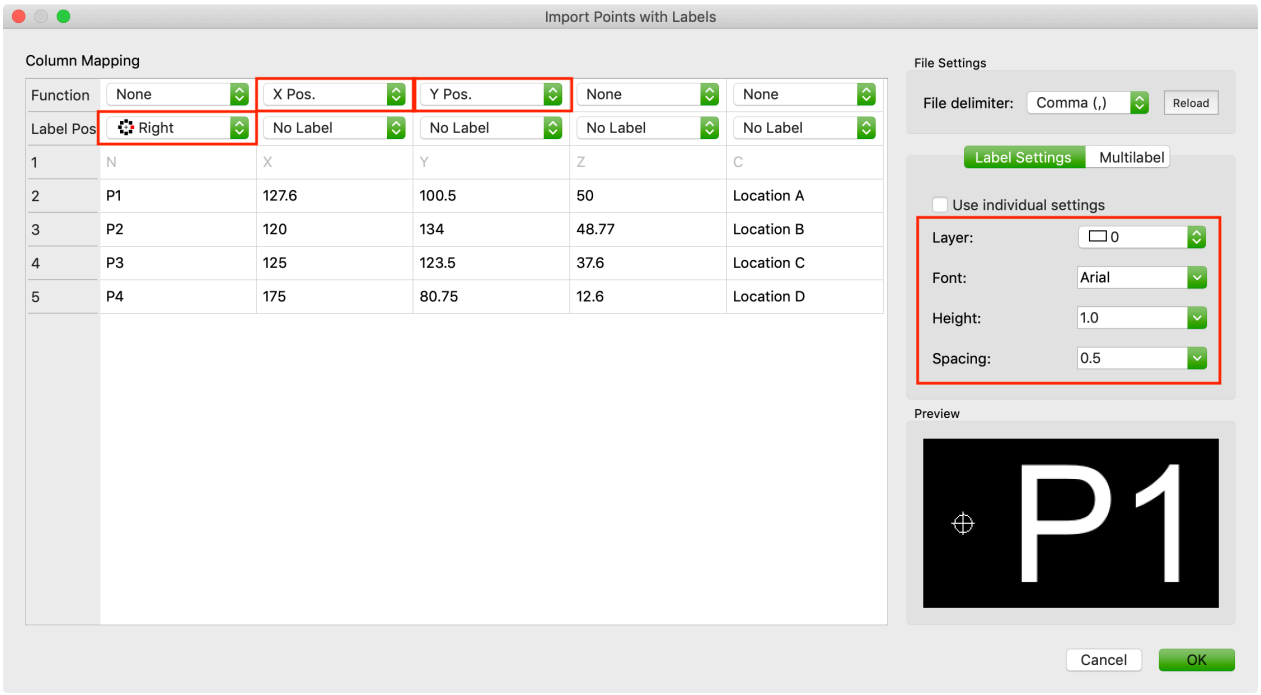
Til dette eksempel skal vi kun justere eller kontrollere tre felter (dem, der er markeret med rødt på skærmbilledet nedenfor):

- For den første kolonne vælger vi, at disse værdier skal vises som etiketter til højre for punktet (Etiketpos.: "Højre").
- For den anden kolonne vælger vi funktionen "X-pos.", da denne kolonne indeholder X-koordinatværdierne for punkterne.
- For den tredje kolonne vælger vi funktionen "Y-pos.". QCAD forsøger at registrere X- og Y-kolonnerne automatisk baseret på kolonneoverskrifternes navne.

Bemærk:

- Den fjerde og femte kolonne med Z-koordinaten og kommentaren ignoreres i dette eksempel (ingen funktion og ingen etiket).
- I højre side under "Etiketindstillinger" kan vi justere skrifttypen ("Arial"), skriftstørrelsen (her 1 tegneenhed) og afstanden mellem punktet og teksten (her 0.5 tegneenheder). Vi kan også vælge, hvilket lag etiketterne skal placeres på.
- I nederste højre hjørne kan vi se en forhåndsvisning af det første datapunkt, som det vil blive importeret ind i tegningen.

Klik OK for at importere alle punkter i CSV-filen med deres etiketter.



Eksempel 2: Punkt med tre etiketter

Dette eksempel viser, hvordan flere etiketter kan arrangeres omkring de importerede punkter.

Til dette eksempel vil vi vise punkternes Z-koordinat til venstre for punktet og navnet og kommentaren til højre, under hinanden:



Vi kan opnå denne konfiguration ved at indstille etiketpositionerne som følger:

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

Eksempel 3: Visning af koordinater som etiketter

En kolonne kan bruges som en koordinat såvel som en etiket. I dette eksempel viser vi X-, Y- og Z-koordinaterne til højre for punktet, under hinanden:



Bemærk, at vi ikke tildelte funktionen for Z-positionen, så punktet placeres stadig ved X/Y med Z sat til 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

Eksempel 4: Multietiketter med separatorer

Det er også muligt at tildele flere kolonner til den samme etiketposition. I dette tilfælde sammenkæder QCAD alle værdierne og viser dem på det ønskede sted. Her viser vi navnet og Z-koordinaten på den samme etiketposition ("Højre"):

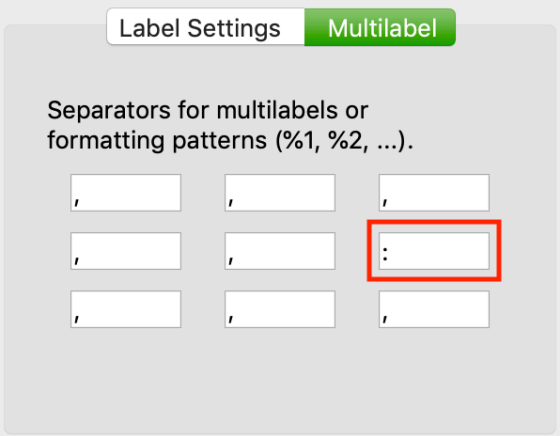


Vi kan opnå dette ved simpelthen at tildele den samme etiketposition til flere kolonner.

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

Du kan tildele så mange kolonner som ønsket til den samme etiketposition. Etiketter sammenkædes som standard med et komma og et mellemrum.

De separatorer, der bruges til de forskellige etiketpositioner, kan justeres under fanen Multilabel:

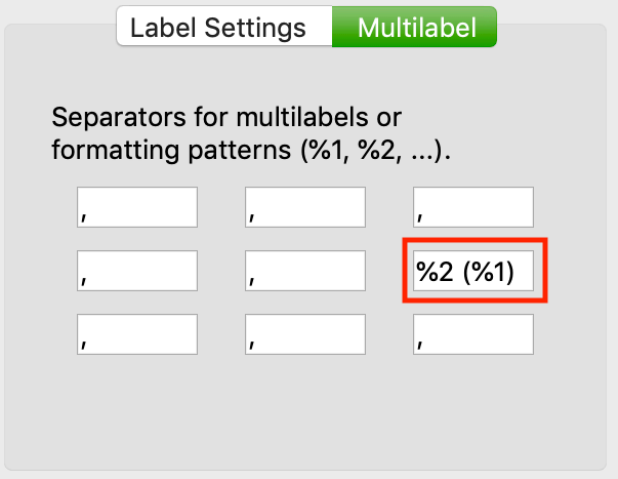


Vi kan for eksempel ændre standardseparatoren for etiketpositionen til højre til et kolon efterfulgt af et mellemrum (": "), hvilket fører til en etiketformatering som vist her:



Eksempel 5: Multietiketter med formateringsmønster

Det er også muligt at formatere etiketter på mere avancerede måder. For at gøre dette kan du indtaste et formateringsmønster i separatorinputfelterne. "%1" erstattes derefter med den første værdi af multietiketten, "%2" med den anden værdi osv. I dette eksempel bruger vi formateringsmønsteret "%2 (%1)":



Bemærk, at i dette tilfælde vises den anden værdi (Z) først, efterfulgt af den første værdi i parentes:



Z-koordinater

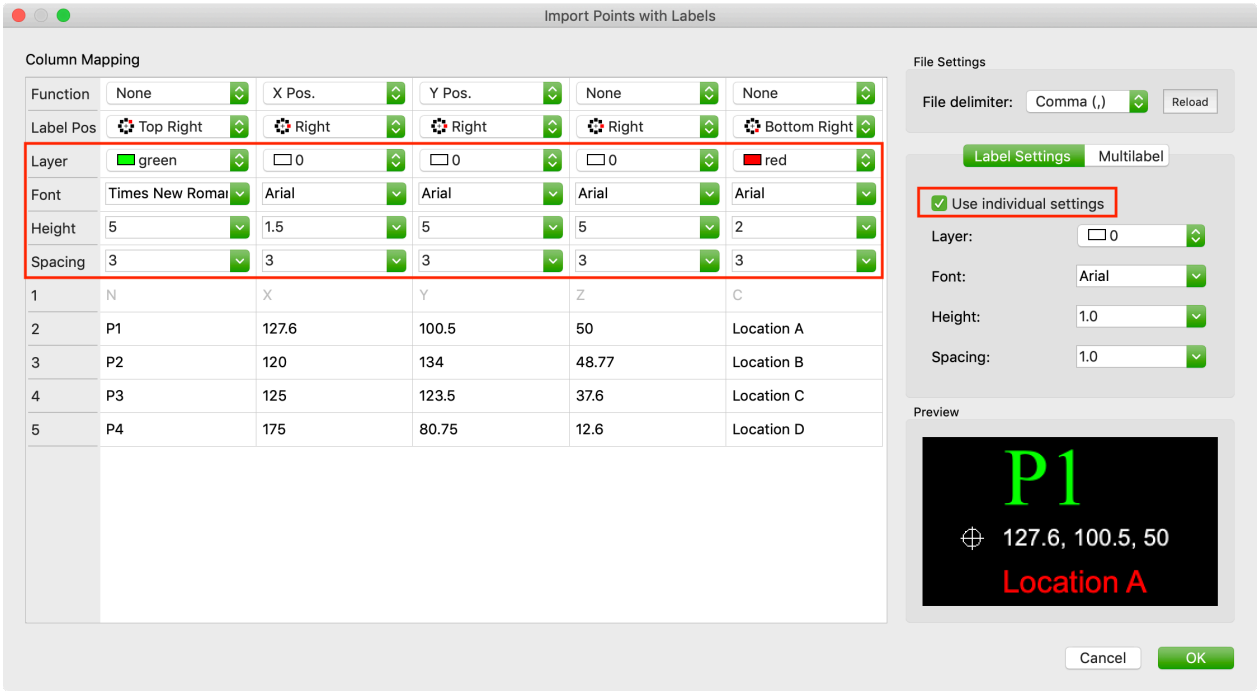
Selvom QCAD er et 2D CAD-program, kan du importere Z-koordinater for punkter. Disse Z-koordinater kan vises af egenskabseditoren i QCAD og vil også blive gemt i DXF/DWG. For at gøre dette skal du blot tildele funktionen "Z-pos." til den relevante kolonne:

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

Etiketter med individuelle indstillinger

Indtil videre har vi brugt det samme lag, skrifttype, teksthøjde og afstand for alle etiketter. Det er også muligt at styre disse aspekter for hver etiketposition individuelt. For at gøre dette skal du markere indstillingen "Brug individuelle indstillinger" under "Etiketindstillinger".

Hvis denne indstilling er aktiveret, vises yderligere kontroller for hver kolonne. Med disse kontroller kan vi definere lag, skrifttype, teksthøjde og afstand for hver etiketposition individuelt. Dette giver os mulighed for at placere forskellige etiketter på forskellige lag og bruge en forskellig skrifttype for hver etiket som vist i dette eksempel:



Fildelimitere

Felter i CSV-filer er typisk adskilt af et komma. Der findes dog også CSV-filer, der bruger et tabulatortegn eller et semikolon som delimiter. Du kan justere fildelimiteren i dialogen øverst til højre og genindlæse filen, hvis du har med en sådan fil at gøre:



16.3.3 Morphing

Introduktion

Morphing i QCAD betyder at transformere en polylinje til en anden polylinje i et givet antal trin.

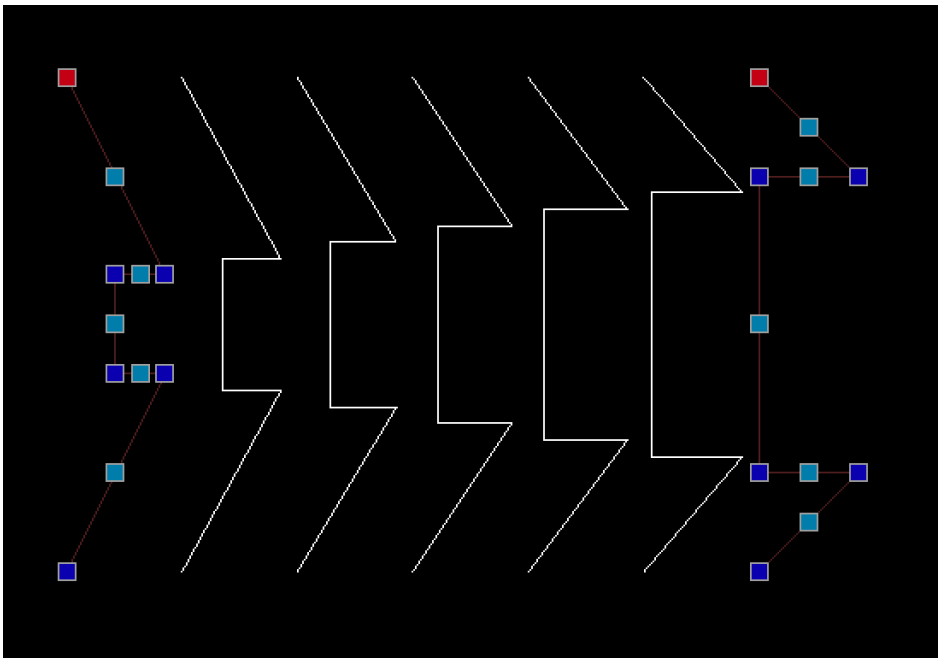
Trin 1: Forberedelse

Kilde- og målformen for morphing-operationen skal være polylinjer. Du kan konvertere cirkler, ellipser og splines til polylinjer ved hjælp af *Ændre* > *Eksplodér*. Forbundne segmenter af linjer, buer, ellipsebuer, splines og åbne polylinjer kan sammenføjes til enkelte polylinjer ved at højreklikke på et segment og vælge *Opret polylinje automatisk*.

Åbne polylinjer

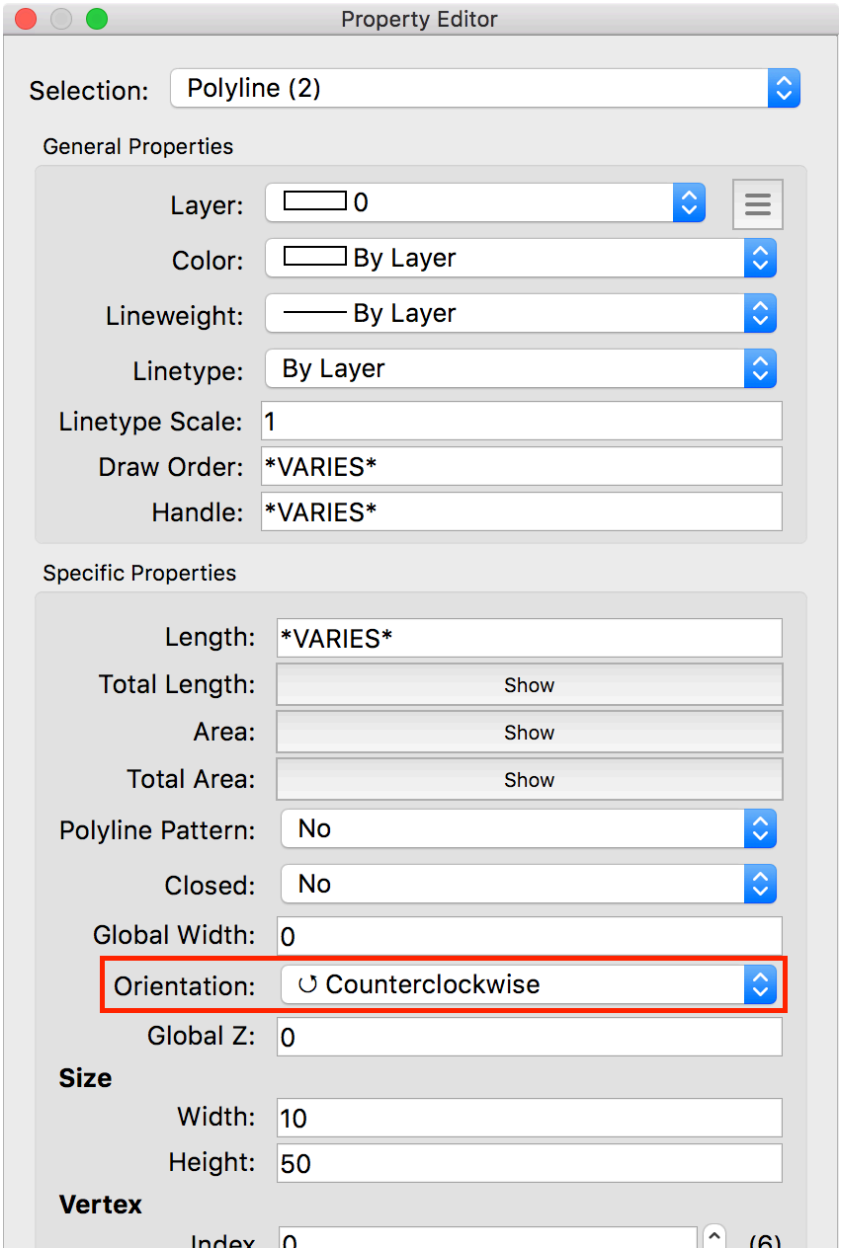
For åbne polylinjer skal du sørge for, at begge polylinjer har samme retning. Du kan vende en polylinjes retning ved hjælp af *Ændre* > *Vend*.

For eksempel, hvis dine polylinjer er lodrette strenge af linjer som vist nedenfor, skal du sørge for, at de begge har startpunktet øverst (eller nederst). Du kan se en polylinjes startpunkt fremhævet med rødt, hvis polylinjerne er markeret som vist nedenfor. Resultatet af morphing-operationen vises mellem de markerede polylinjer:

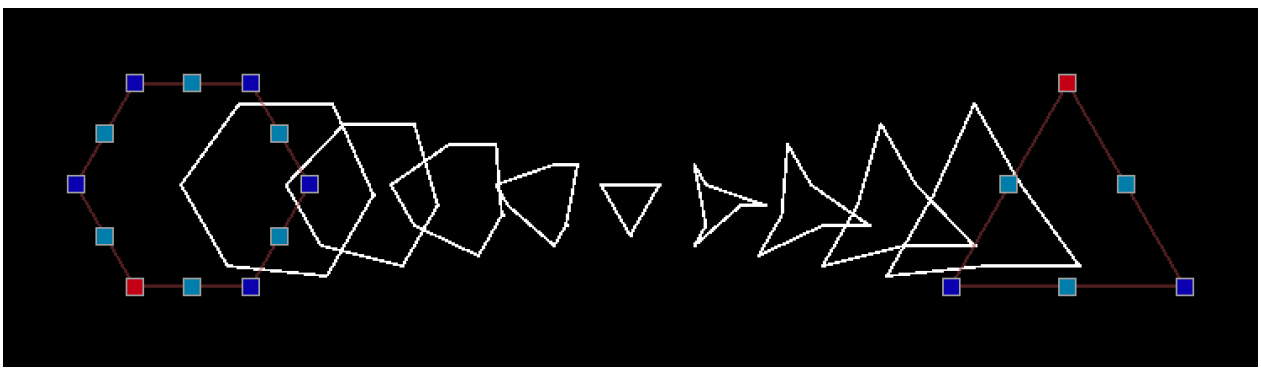


Lukkede polylinjer

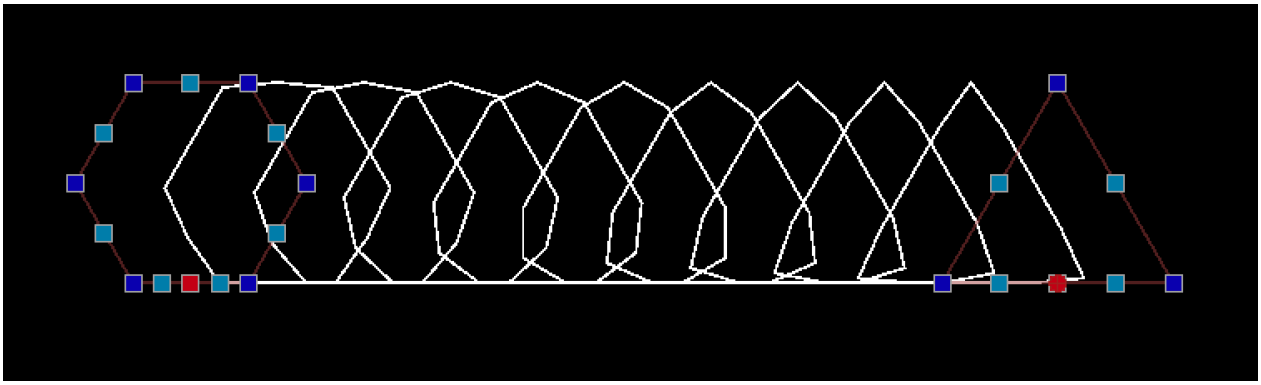
For lukkede polylinjer skal du sørge for, at begge polylinjer har samme orientering (med eller mod uret). Markér begge polylinjer, og brug egenskabseditoren til at ændre egenskaben *Orientering* til enten *Med uret* eller *Mod uret*:



Kontrollér desuden, at startpunkterne for de lukkede polylinjer er tilpasset for at forhindre enhver rotation under morphing. I dette eksempel er startpunkterne for de to lukkede polylinjer ikke tilpasset, og morphing fører til en rotationstype-transformation:



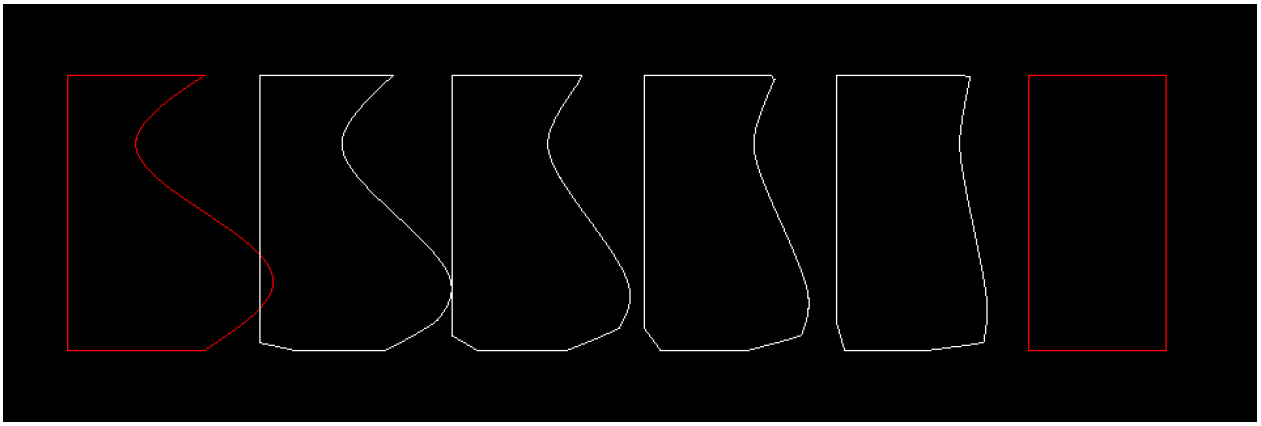
Du kan flytte en polylinjes startpunkt ved at højreklikke på det og vælge *Flyt startpunkt*. Klik derefter på den nye position for startpunktet. Dette kan være på en hvilken som helst node eller på et hvilket som helst segment af polylinjen. Morphing er nu meget jævnere:



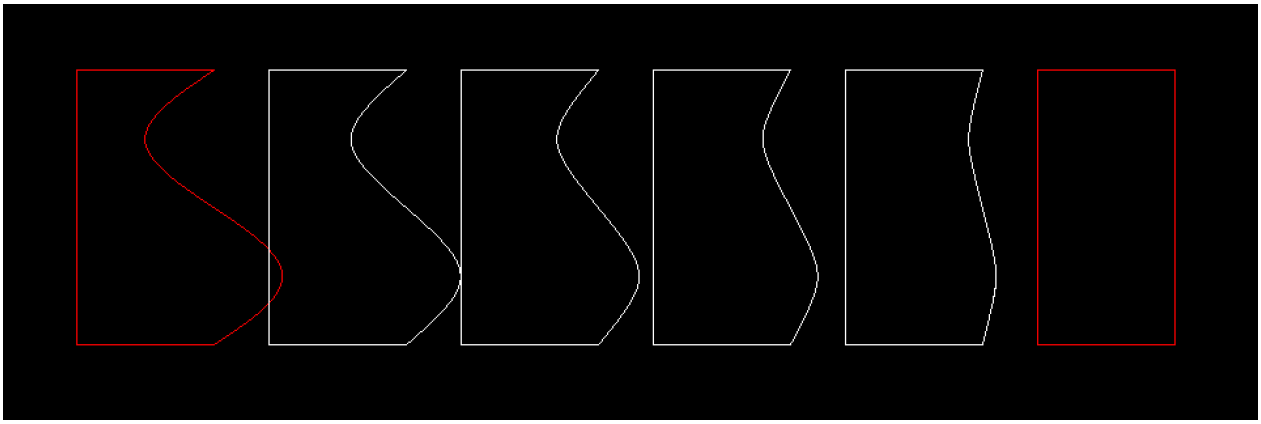
Polylinjer med forskellige antal segmenter

Hvis de to polylinjer har præcis det samme antal segmenter, transformeres hvert segment af kildepolylinjen til det tilsvarende segment af målpolylinjen.

Hvis de to polylinjer har et forskelligt antal segmenter, anvendes en anden tilgang, som kan føre til en forvrængning ved skarpe hjørner som vist i dette eksempel (bemærk den nederste venstre kant, der forvrænges under morphing):



For at forhindre denne effekt skal du opdele polylinjen i to polylinjer ved det øverste højre og nederste højre hjørne ved hjælp af *Ændre* > *Opdel*. Morph derefter de to polylinjer individuelt:

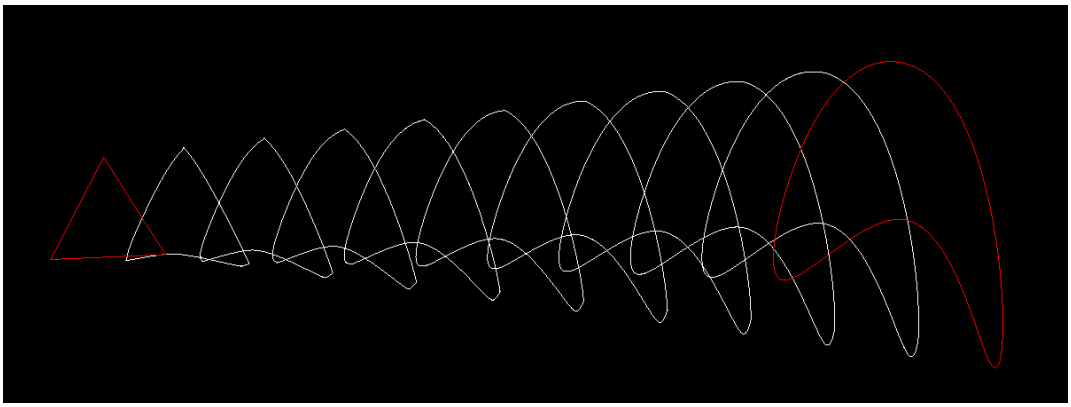


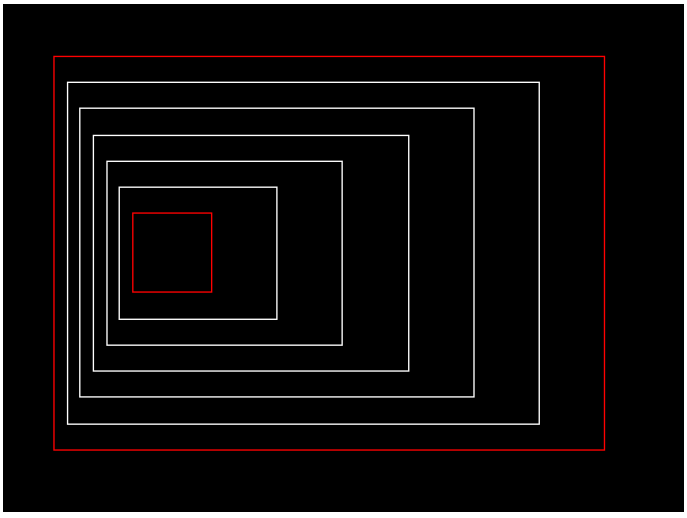
Trin 2: Morphing

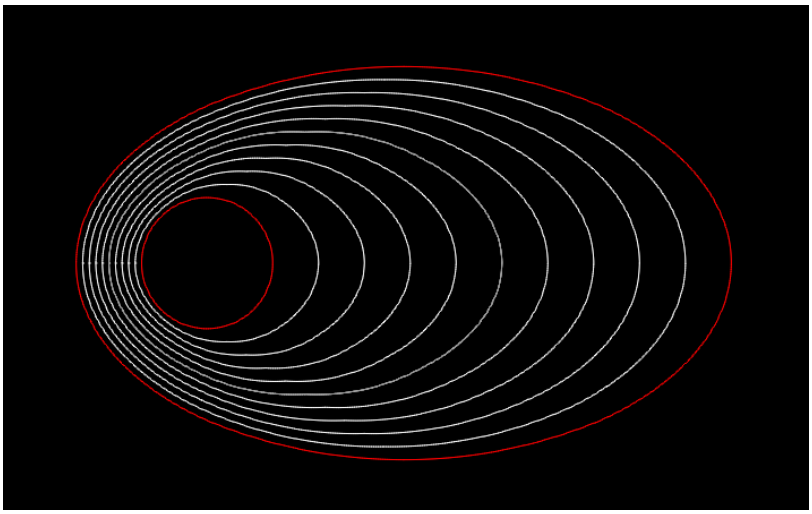
For at morphe en polylinje til en anden skal du vælge *Polylinje* > *Tegn* > *Morph*, klikke på den første polylinje og derefter den anden.

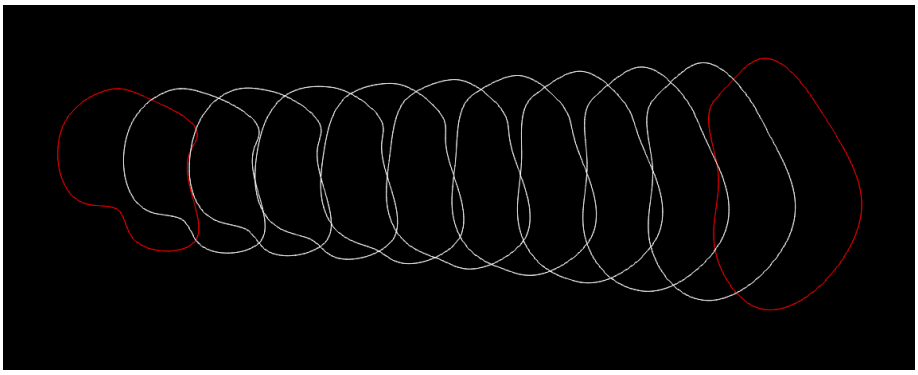
Indstillingsværktøjslinjen øverst giver dig mulighed for at indtaste antallet af trin og vælge at interpolere buesegmenter (for også strengt at anvende morphing på punkter på buer). Du kan også indtaste en kendt brugerdefineret faktor, der skal anvendes, hvor 0.0 er oven på den første polylinje og 1.0 matcher den anden polylinje. 0.5 ville være præcis i midten. Du kan også ekstrapolere ved at indtaste en faktor > 1.

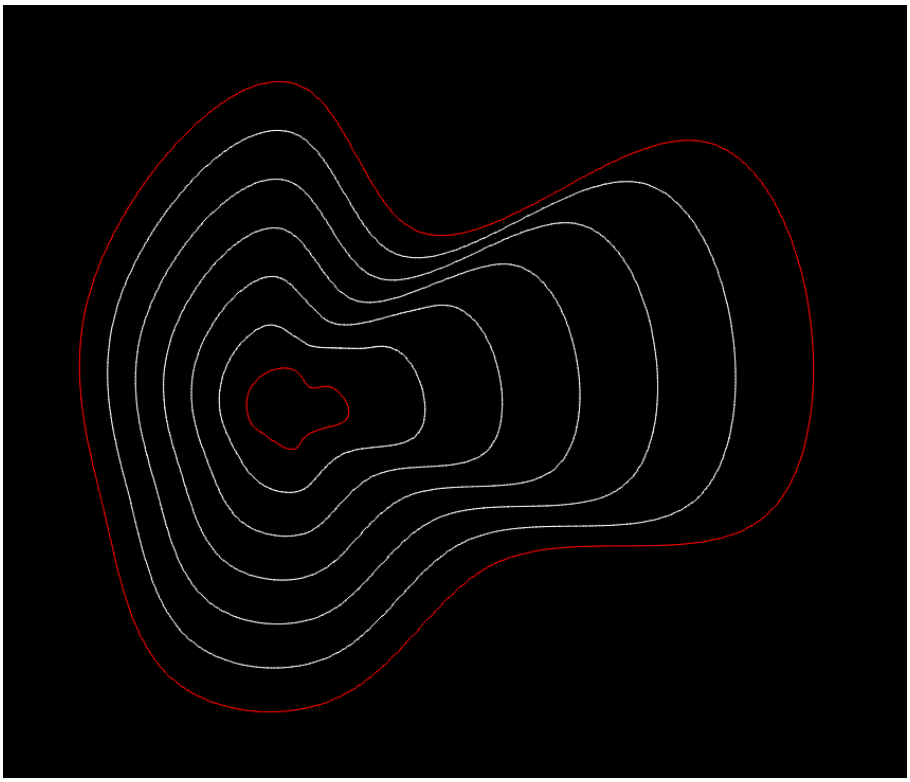
Eksempler



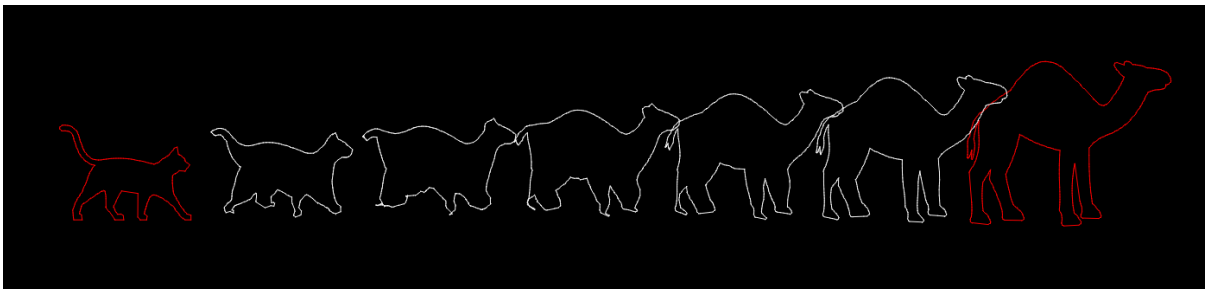




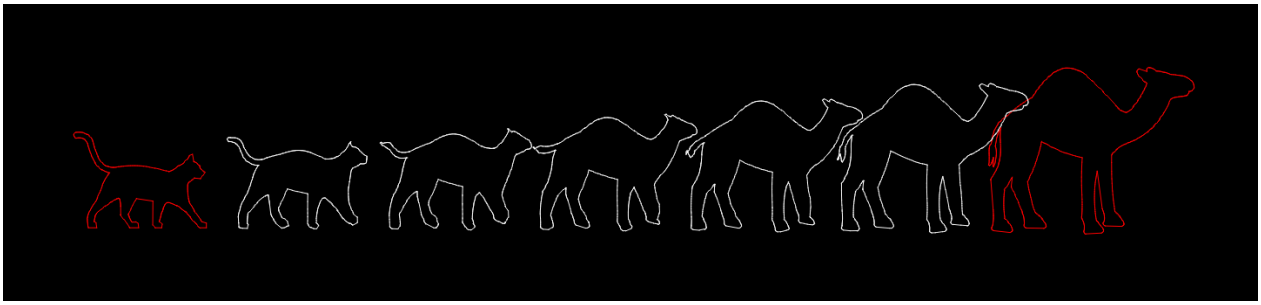




Enkelt polylinje:



Fem separate polylinjer, opdelt strategiske steder for at adskille ben, haler, hoved:



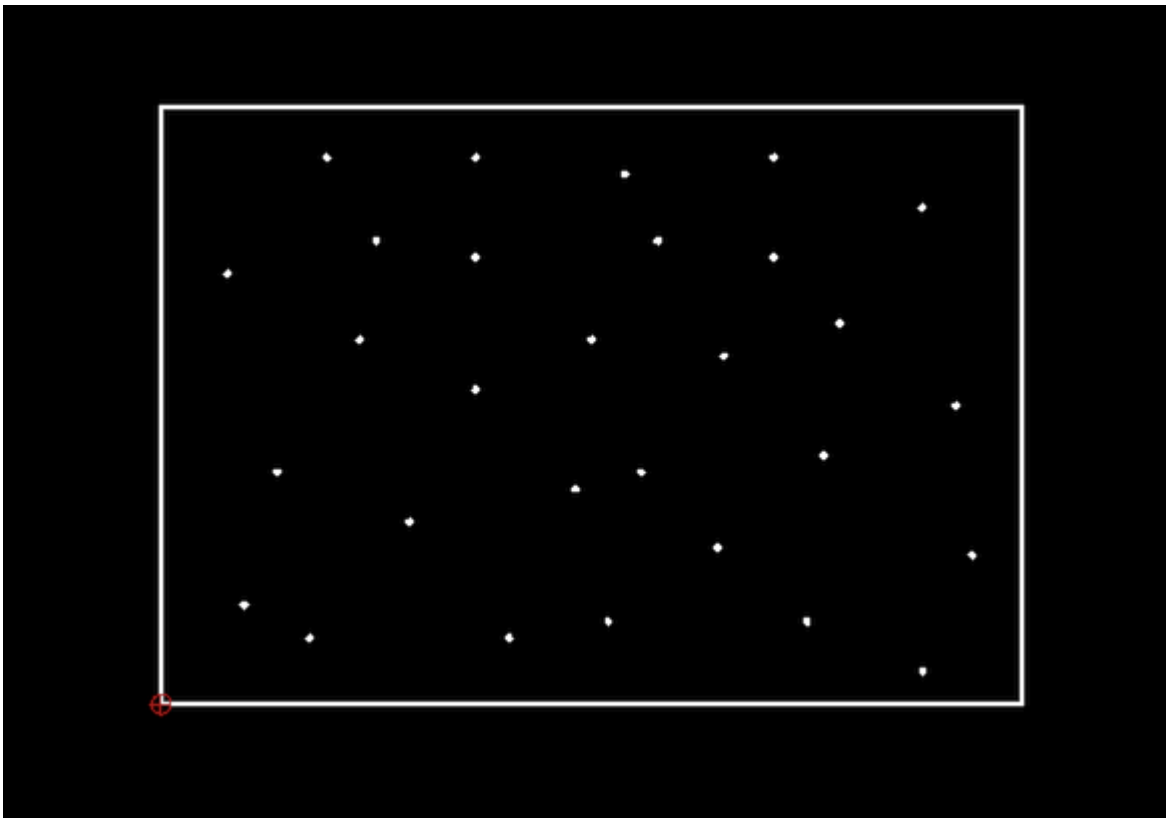
16.3.4 Genbrug af tegningspositioner

Introduktion

Der er situationer, hvor eksisterende positioner i en tegning skal bruges som grundlag for en ny handling. Positionerne kan for eksempel være defineret som punkter eller andre objekter på disse positioner. Positionerne har ikke nogen regelmæssig form eller mønster, men er vilkårlige koordinater, måske målt fra en eksisterende situation.

Eksempel

Lad os for dette eksempels skyld antage, at de viste punkter er sådanne positioner, og at vi vil tilføje et unikt nummer til hvert punkt.

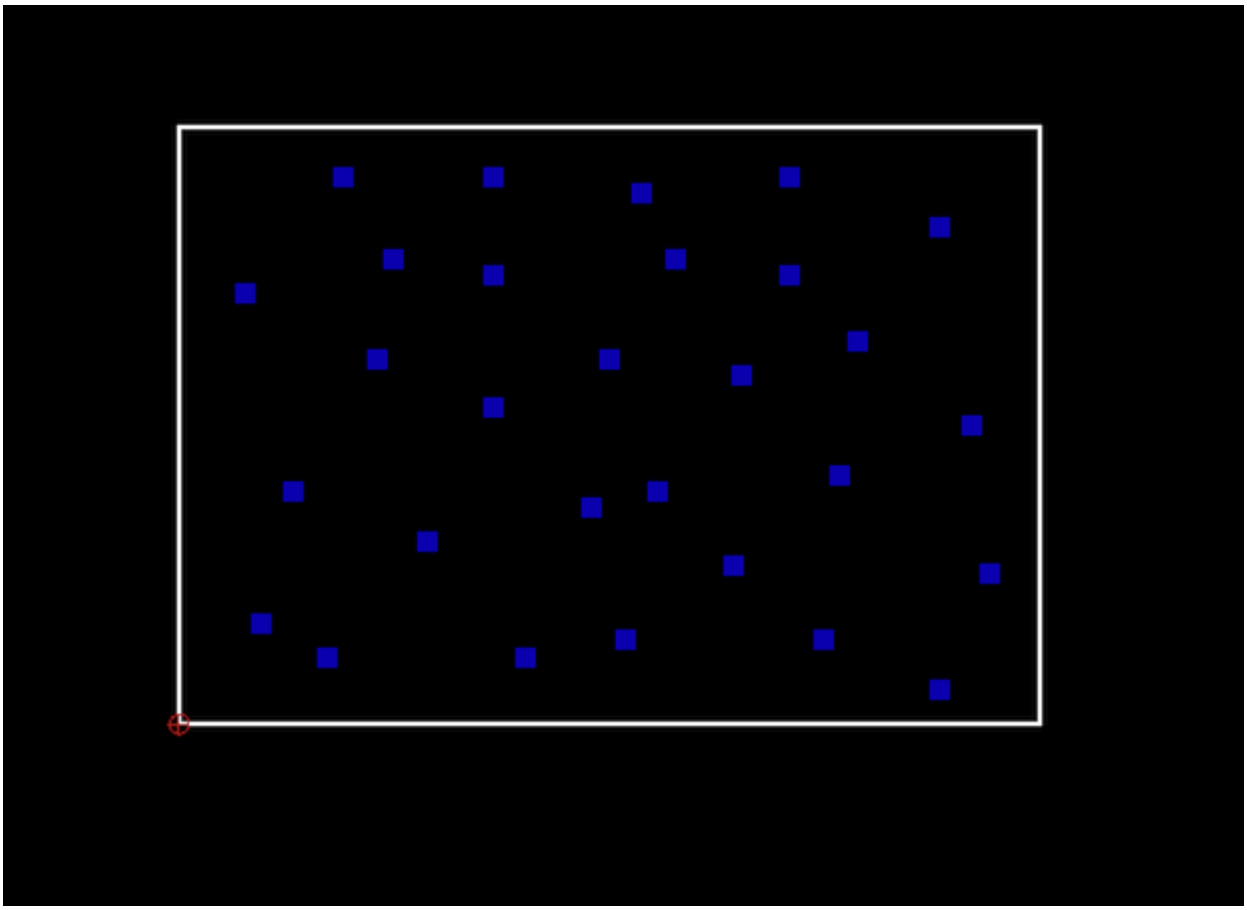


I dette eksempel tilføjer vi en tekstlabel med en tæller ved hver position af et punkt. Vi kunne dog også tilføje en cirkel omkring hvert punkt eller indsætte udklipsholderen ved hver placering af et punkt.

I stedet for at klikke på hvert punkt individuelt kan QCAD registrere (gemme) disse positioner og derefter genafspille eller genbruge dem til et andet værktøj. Dette kan være ethvert værktøj, der forventer koordinater som input, for eksempel et værktøj til at tegne punkter, linjer eller cirkler med en given radius, indsætte udklipsholderen, tilføje tekst, indsætte en blok osv.

Trin 1: Valg af positionerne

Vælg først alle de objekter, der definerer de positioner, du vil arbejde med. Her vælger vi punkterne.



Trin 2: Lagring af positionerne

Vælg *Diverse* > *Information* > *Gem positioner* for at gemme positionerne for de valgte objekter. Positionerne gemmes i tegne-/visningsrækkefølge.

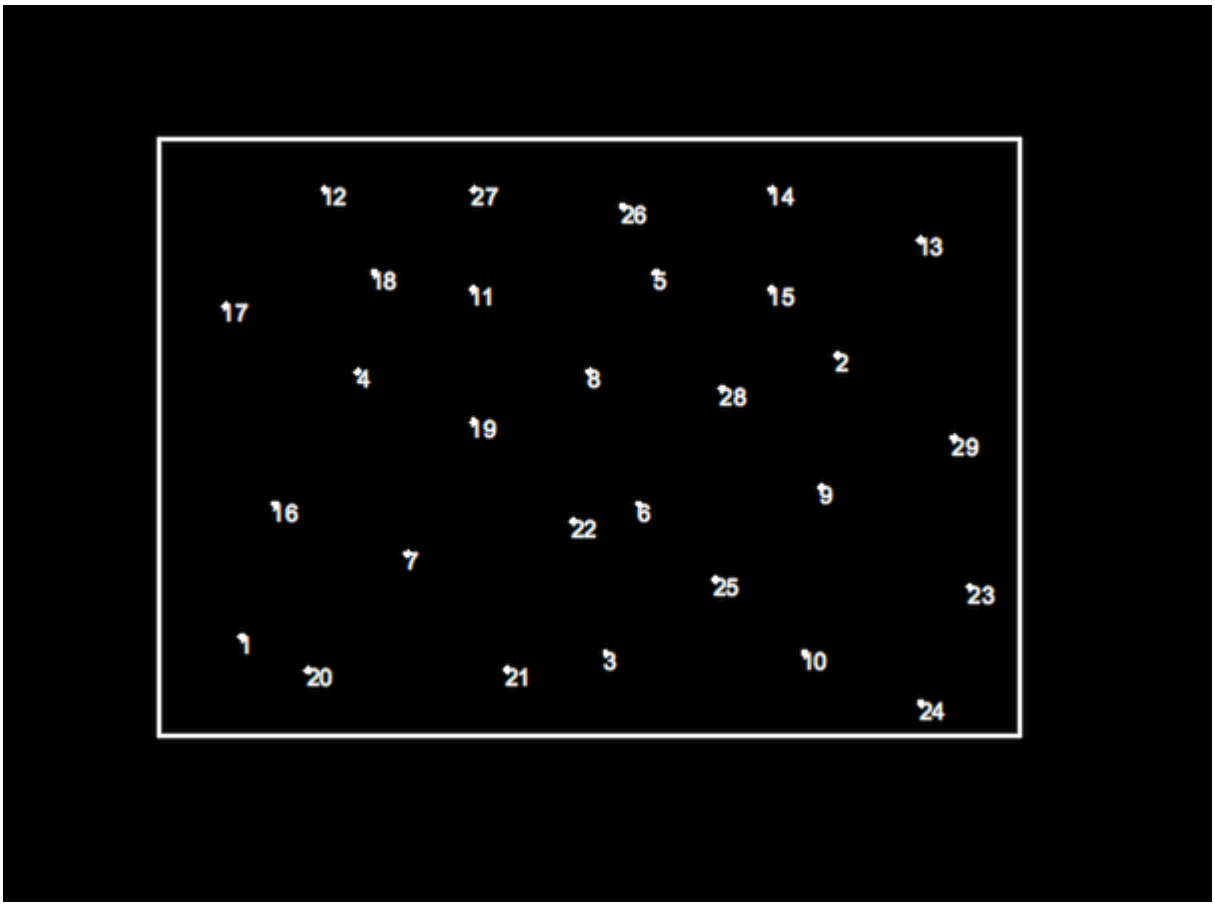
For punkter gemmes punktets koordinat. For linjer startpunktet for hver linje. For polylinjer hvert hjørne. For splines hvert tilpasningspunkt eller kontrolpunkt.

Trin 3: Start af værktøjet til brug af positionerne

Start derefter det værktøj, du vil bruge positionerne til. I dette eksempel tilføjer vi en tæller til hvert punkt i tegnerækkefølge ved hjælp af *Diverse* > *Tegn* > *Tæller*.

Trin 4: Brug af de gemte positioner

I stedet for at klikke på hvert punkt nu kan vi blot vælge *Diverse* > *Information* > *Brug positioner*, og QCAD "klikker" på hver gemt position for os.



Andre eksempler på brug

- Refaktorering af tegninger med mange gentagne løse mønstre af objekter, så de bruger blokreferencer. For eksempel udskiftning af alle identiske cirkler med en blokreference til en blok, der indeholder en cirkel. Alle cirkler kan derefter ændres på én gang ved at ændre den blok.
- Indsættelse af objekter ved hvert hjørne af en polylinje.
- Tegning af et punktobjekt ved hvert kontrolpunkt på en spline.
- Tilføjelse af tællere til objekter / hjørner.
- Oprettelse af polylinjer baseret på punkter eller cirkelcentre.
- Udskiftning af punkter med cirkler.

16.3.5 Brug af en liste med koordinater

QCAD tilbyder en enkel og bekvem måde til hurtigt at importere eller bruge en liste med almindelige koordinater. Disse koordinater kan for eksempel stamme fra et regneark, en CSV-fil eller et tredjepartsprogram. Ud fra disse koordinater kan QCAD oprette punkter, linjer, en polylinje, en spline, cirkler med en given radius, tekstlabels ved de givne koordinater osv.

Trin 1: Få koordinaterne i det rigtige format

Få først koordinaterne over i følgende format (for eksempel via en CSV-eksport fra et regneark):

```
x1,y1
x2,y2
x3,y3
```

```
...
```

For eksempel:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

Trin 2: Kopiering af koordinaterne

Kopiér hele denne liste med koordinater til udklipsholderen (markér de flere linjer fra den almindelige tekst- eller CSV-fil, og kopiér dem til udklipsholderen i en teksteditor).

Trin 3: Brug / indsætning af koordinaterne

I QCAD skal du starte det værktøj, du vil bruge. Det kan for eksempel være *Tegn* > *Linje* > *Linje fra 2 punkter*, *Tegn* > *Polylinje* > *Tegn polylinje*, *Tegn* > *Cirkel* > *Centrum, radius* eller ethvert andet værktøj, der accepterer en sekvens af koordinater som input.

Klik i kommandolinjens inputfelt, eller tryk på mellemrumstasten for at sikre, at kommandolinjen har tastaturfokus.

Indsæt listen med koordinater i kommandolinjens inputfelt med Ctrl-V (eller ⌘V på macOS).

QCAD indtaster nu listen med koordinater, præcis som hvis du havde indtastet dem én for én manuelt, og tegner undervejs punkter, linjer, en polylinje, spline, cirkler, tekstlabels eller hvad end værktøjet opretter.

16.4 Skrifttyper

QCAD bruger CXF-linjeskrifttyper til at gengive tekst som ægte vektorgeometri, hvilket er afgørende for gravering, plotning og andre CAD-arbejdsgange. Dette afsnit forklarer, hvordan du arbejder med disse skrifttyper, herunder hvordan du indlæser, redigerer og gemmer dine egne linjeskrifttyper i CXF-formatet, så du kan justere eksisterende glyffer eller oprette brugerdefinerede tegn.

16.4.1 Redigering af CXF-skrifttyper

Introduktion

QCAD leveres med en samling af linjeskrifttyper i sit eget CXF-format. Linjeskrifttyper bruges nogle gange i CAD i stedet for TrueType-skrifttyper. Linjeskrifttyper bruges også ofte til gravering eller anden videre behandling. QCAD kan bruge enhver TTF-skrifttype, der er installeret på systemet, og CXF-skrifttyper, der er tilgængelige i dets fonts-mappe.

QCAD kan indlæse og redigere skrifttyper i CXF-format.

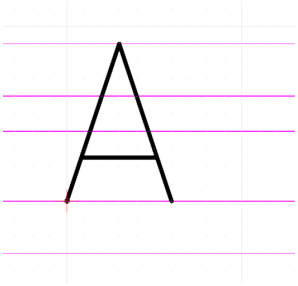
Åbning af en CXF-skrifttype til redigering

For at indlæse en eksisterende CXF-skrifttypefil i QCAD for at se og redigere dens glyffer skal du blot bruge menuen *Fil* > *Åbn* og vælge formatfilteret "CXF Font Files (*.cxf)". Vælg derefter den skrifttypefil, du vil åbne. De skrifttyper, der følger med QCAD, er gemt i mappen "fonts" i din QCAD-installation.

Bemærk, at afhængigt af din installationssti, dine loginoplysninger og dit operativsystem kan denne mappe være skrivebeskyttet. I så fald kan du flytte skrifttypefilen til en anden mappe for at redigere den.

Redigering af en CXF-skrifttype

Skrifttypens glyffer (repræsentation af de forskellige bogstaver og symboler i skrifttypen) indlæses i QCAD som blokdefinitioner. Sørg for, at bloklisten er synlig (*Visning* > *Blokliste*), så du nemt kan navigere gennem skrifttypens glyffer. Hver blok, der repræsenterer en glyf, har et navn i formatet "[Hexadecimal Unicode] [Tegn]", for eksempel "0x0041 A" for et stort "A" med Unicode 65 (41 i hexadecimal). For at åbne og redigere en skrifttypeglyf skal du dobbeltklikke på dens blok. Glyffen vises derefter i QCAD's grafiske visning:



Hjælpelinjer

Hjælpelinjer kan vises, afhængigt af skrifttypen. Disse er ikke en del af skrifttypen og er kun beregnet til at give lidt vejledning ved oprettelse og redigering af glyffer. Du kan slå hjælpelinjerne fra ved at slå laget "Auxiliary" fra.

Glyffernes geometri

Efter CXF-formatets konvention skal et stort "A" konstrueres med en højde på 9 tegneenheder. Når skrifttypen bruges til et tekstobjekt, skaleres den af QCAD i henhold til den teksthøjde, brugeren har valgt. Glyffer skal have deres referencepunkt 0,0 i nederste venstre hjørne af grundlinjen. I CXF-formatet kan glyffer indeholde linjer, buer og polylinjer. Splines kan bruges, men konverteres til polylinjer under eksport.

Tilføjelse af nye glyffer

For at tilføje en ny glyf, der i øjeblikket ikke findes i en skrifttype, skal du tilføje en ny blok med navnet [Hexadecimal Unicode] [Tegn], for eksempel "0x0041 A" for et stort A. Du kan slå Unicode-koder op i afsnittet Code Charts på Unicode Consortiums officielle websted. Hvis en skrifttype allerede indeholder glyffer for mange tegn, kan du kopiere en eksisterende blok med en lignende glyf ved hjælp af *Blok* > *Kopiér blok*.

Lagring af en CXF-skrifttype

Skrifttypefiler kan gemmes som tegningsfiler ved hjælp af *Fil* > *Gem* eller *Fil* > *Gem som*. QCAD skal genstartes for at geninitialisere alle CXF-skrifttyperne i sin "fonts"-mappe.

CXF-filhoved

CXF-skrifttyper gemmer yderligere oplysninger om skrifttypen i et enkelt, menneskeligt læsbart skrifttypehoved. Disse oplysninger kan redigeres med en teksteditor eller i QCAD som følger:

- Sørg for, at egenskabseditoren viser egenskaber fra lag: *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Widgets* > *Egenskabseditor*: Markér indstillingen "Vis egenskaber for den aktuelle blok og det aktuelle lag".
- Aktivér laget "0" i laglisten (*Visning* > *Lagliste*).
- I egenskabseditoren (*Visning* > *Egenskabseditor*) skal du ændre valget øverst fra "Alle" til "Lag". Egenskabseditoren viser nu egenskaberne for laget "0".

- Brug egenskabseditoren til at ændre metaoplysningerne for CXF-skrifttypen:
  - **Authors**: kommasepareret liste over skrifttypeforfattere
  - **AuxiliaryLines**: kommasepareret liste over hjælpelinjepositioner og -vinkler i formatet: x1,y1,angle1, x2,y2,angle2, ...
  - **Encoding**: skrifttypekodning (bør være "UTF-8")
  - **LetterSpacing**: afstand mellem to bogstaver
  - **WordSpacing**: afstand mellem to ord
  - **LineSpacingFactor**: kan bruges til at øge / mindske standardlinjeafstanden
  - **Names**: kommasepareret liste over skrifttypenavne / aliasser for denne skrifttype

16.5 Installation

Dette afsnit handler om at få QCAD op at køre på dit system. Ud over standardinstallationen forklarer det alternative opsætninger, såsom at køre QCAD Portable direkte fra en USB-nøgle eller et andet flytbart drev, så du kan tage dit CAD-miljø og dine indstillinger med dig og bruge dem på enhver kompatibel computer.

16.5.1 Installation af QCAD under Linux

QCAD distribueres til Linux i tre forskellige pakkeformater. Hvilket du skal bruge, afhænger af dit system:

- **Flatpak** (`.flatpak`) - det anbefalede format til aktuelle Linux-skrivebordsdistributioner og den eneste understøttede måde at installere QCAD på ChromeOS. Flatpak-pakken indeholder alle de biblioteker, QCAD har brug for, så den kører også på systemer, hvis biblioteker er for gamle eller for nye til de øvrige pakker.
- **Installationsprogram** (`.run`) - et selvudpakkende installationsprogram, som pakker QCAD ud i din hjemmemappe. Administratorrettigheder er ikke påkrævet.
- **Arkiv** (`.tar.gz`) - de samme filer som installationsprogrammet, til brugere, der foretrækker at pakke programmet ud manuelt.

Ingen af disse pakker installerer QCAD på hele systemet, og ingen af dem kræver root-rettigheder. QCAD installeres altid kun til den aktuelle bruger og kan fjernes igen ved at slette en enkelt mappe.

De følgende sider beskriver hver installationsmetode i detaljer:

- *Installation af QCAD fra en Flatpak* - installation fra `.flatpak`-pakken på en Linux-skrivebordsdistribution.
- *Installation af QCAD fra installationsprogrammet* - installation fra `.run`-installationsprogrammet eller `.tar.gz`-arkivet.
- *Installation af QCAD på en Chromebook* - installation fra `.flatpak`-pakken i Linux-miljøet i ChromeOS.

På disse sider skrives versionsnumre som `3.x.x`. Erstat dette med det faktiske versionsnummer på den QCAD-udgivelse, du har downloadet, for eksempel `3.32.9`.

Valg af den rigtige pakke

QCAD-pakker til Linux bygges til forskellige CPU-arkitekturer og mod forskellige versioner af Qt-biblioteket. Hvis du er i tvivl om, hvilken pakke du skal vælge, skal du først finde din CPU-arkitektur. Åbn en terminal, og indtast:

```
uname -m
```

- `x86_64` betyder, at du har en 64-bit Intel- eller AMD-CPU.
- `aarch64` (eller `arm64`) betyder, at du har en 64-bit ARM-CPU.

Vælg derefter pakken i downloadområdet i overensstemmelse hermed:

Dit system	Afsnit i downloadområdet	Filnavn
Aktuel 64-bit Intel/AMD-distribution	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Aktuel 64-bit ARM-distribution	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Ældre 64-bit Intel/AMD-distribution	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Meget gammel 64-bit Intel/AMD-distribution	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Meget gammel 32-bit Intel/AMD-distribution	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Bemærk: Qt 5- og 32-bit-pakkerne stilles kun til rådighed af hensyn til kompatibilitet med ældre distributioner. Brug en Qt 6-pakke, medmindre QCAD nægter at starte på dit system.

Filnavnene ovenfor er navnene på QCAD Professional-pakkerne. Prøvepakker hedder `qcad-3.x.x-trial-...` og er ellers identiske.

16.5.1.1 Installation af QCAD fra en Flatpak

Denne side guider dig gennem installationen af QCAD fra en Flatpak på Linux-styresystemer. Hvis du bruger en Chromebook med ChromeOS, skal du i stedet følge vejledningen under *Installation af QCAD på en Chromebook*.

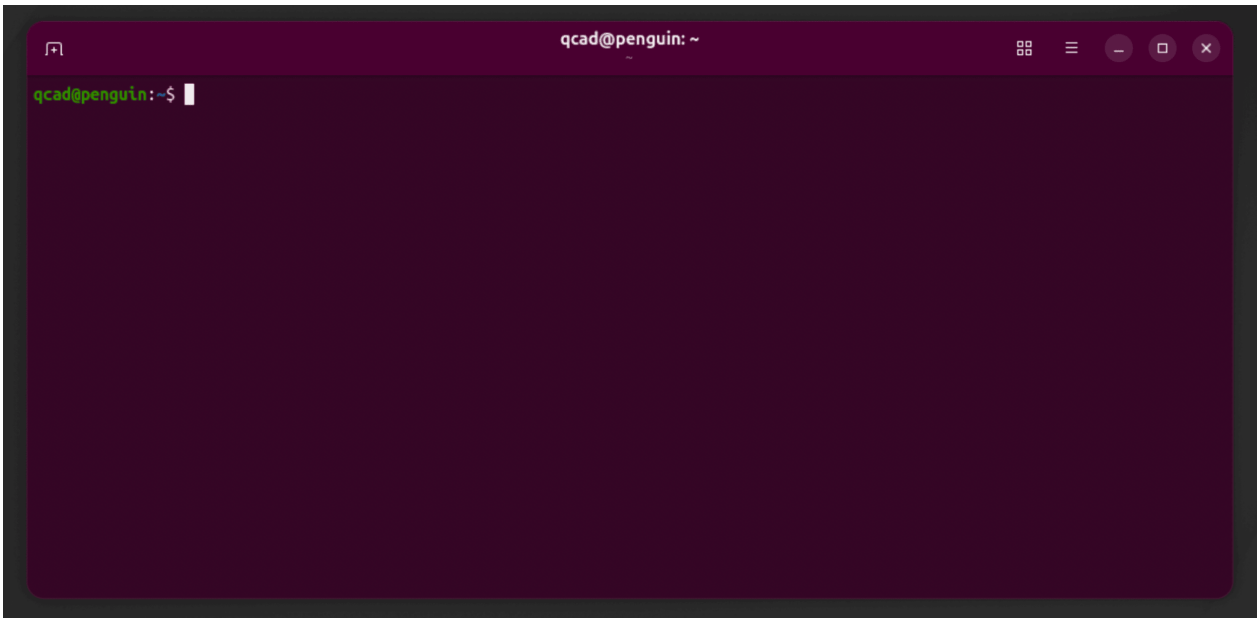
En Flatpak indeholder alle de biblioteker, QCAD har brug for. Den kører derfor også på systemer, hvis biblioteker er for gamle eller for nye til installationsprogrammet og arkivpakkerne.

Vi installerer QCAD ved hjælp af en terminal, da det er den foretrukne måde at administrere og vedligeholde et Linux-system på. Der findes også grafiske programmer, som kan bruges til at installere Flatpaks, men de behandles ikke her.

Versionsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstat dette med det faktiske versionsnummer på den QCAD-udgivelse, du har downloadet, for eksempel `3.32.9`.

Åbning af en terminal

Åbn terminalprogrammet i dit skrivebordsmiljø. Der åbnes et vindue med en prompt som `username@host:~$`, hvor `username` er dit brugernavn (her "qcad") og `host` er navnet på din computer (her "penguin"):



Installation af Flatpak

Kopiér følgende kommando til udklipsholderen, og indsæt den i terminalen. Du kan indsætte i en terminal med et højreklik:

```
sudo apt install flatpak
```

Tryk på Enter-tasten.

Hvis terminalen spørger "Do you want to continue?", skal du trykke på Enter igen. Vent, indtil installationen er fuldført, hvilket typisk tager et par minutter. Når prompten vises igen, er installationen afsluttet.

Hvis terminalen fortæller dig, at Flatpak allerede er den nyeste version, har du allerede Flatpak og kan fortsætte med næste trin.

Bemærk: `apt` er pakkehåndteringen i Debian- og Ubuntu-baserede distributioner. På andre distributioner skal du bruge den tilsvarende kommando i din pakkehåndtering, for eksempel `sudo dnf install flatpak` på Fedora eller `sudo pacman -S flatpak` på Arch Linux.

Kontrol af din Flatpak-version

Kør:

```
flatpak --version
```

Sørg for, at din Flatpak-version mindst er 1.12, ellers vil installationen sandsynligvis mislykkes.

Tilføjelse af Flathub-arkivet

QCAD kræver et runtime-miljø, som downloades fra Flathub, det centrale Flatpak-arkiv. Tilføj det med:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Tryk på Enter.

Installation af det rigtige runtime-miljø

Find din CPU-type som beskrevet under *Installation af QCAD under Linux*, og installer derefter det tilsvarende runtime-miljø. Hvis du er i tvivl, skal du indtaste `uname -m` i terminalen.

Hvis din CPU er `x86_64`:

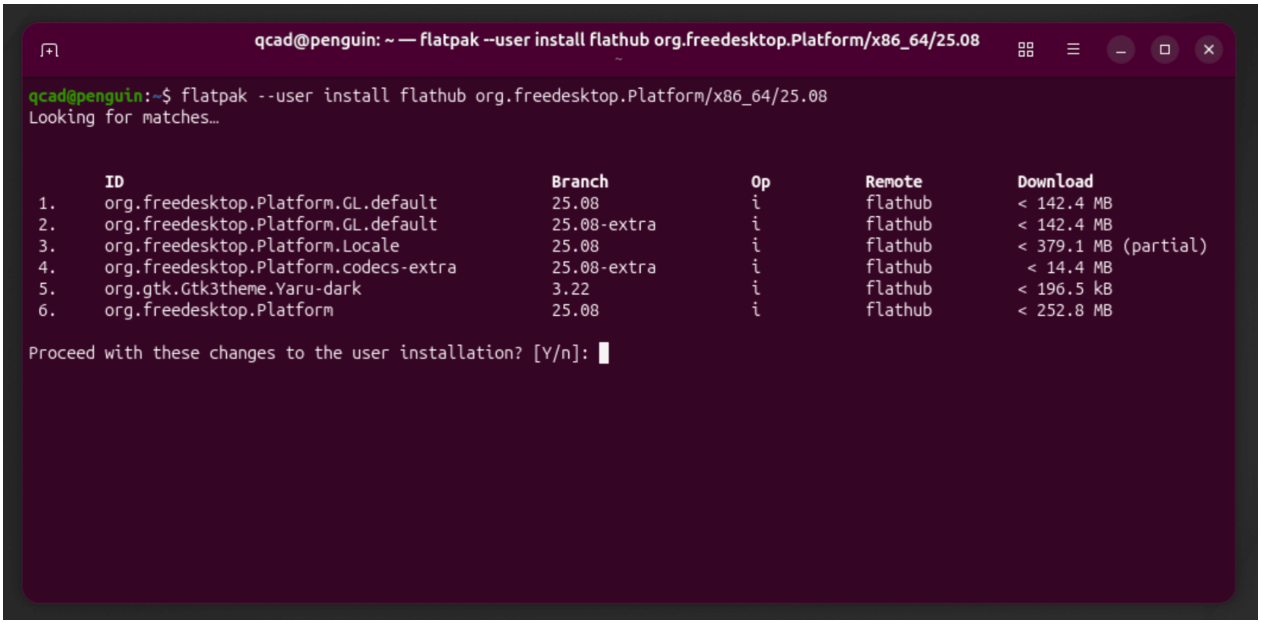
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Hvis din CPU er `aarch64`:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Tryk på Enter.

Flatpak viser en liste over de pakker, den er ved at installere, og beder om bekræftelse. Bekræft med Enter:



Flatpak installerer disse pakker og melder "Installation complete", når den er færdig.

Bemærk: Hvis du får fejlen "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes", er din Flatpak-version forældet. I så fald skal du køre:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

og derefter forsøge installationen igen.

Download af QCAD-pakken

Åbn downloadområdet ved hjælp af det link, du har modtaget efter dit køb.

Rul ned til det afsnit, der passer til din CPU: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel til Intel- og AMD-CPU'er eller Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) til ARM-CPU'er. Klik under den titel på det element, der har "Flatpak" i navnet, for at downloade Flatpak-filen til din Downloads-mappe.

Vent, indtil downloaden er fuldført.

Installation af QCAD

Gå tilbage til terminalen, og skift til din Downloads-mappe:

```
cd ~/Downloads
```

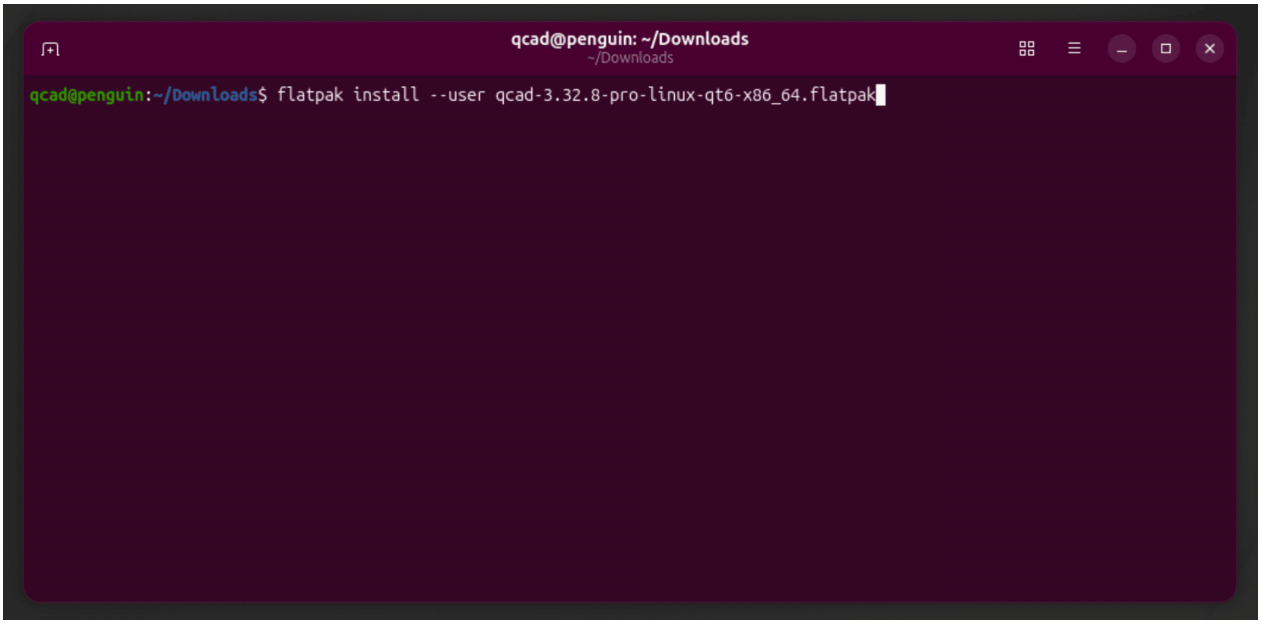
Hvis du har en Intel- eller AMD-CPU, skal du indtaste:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

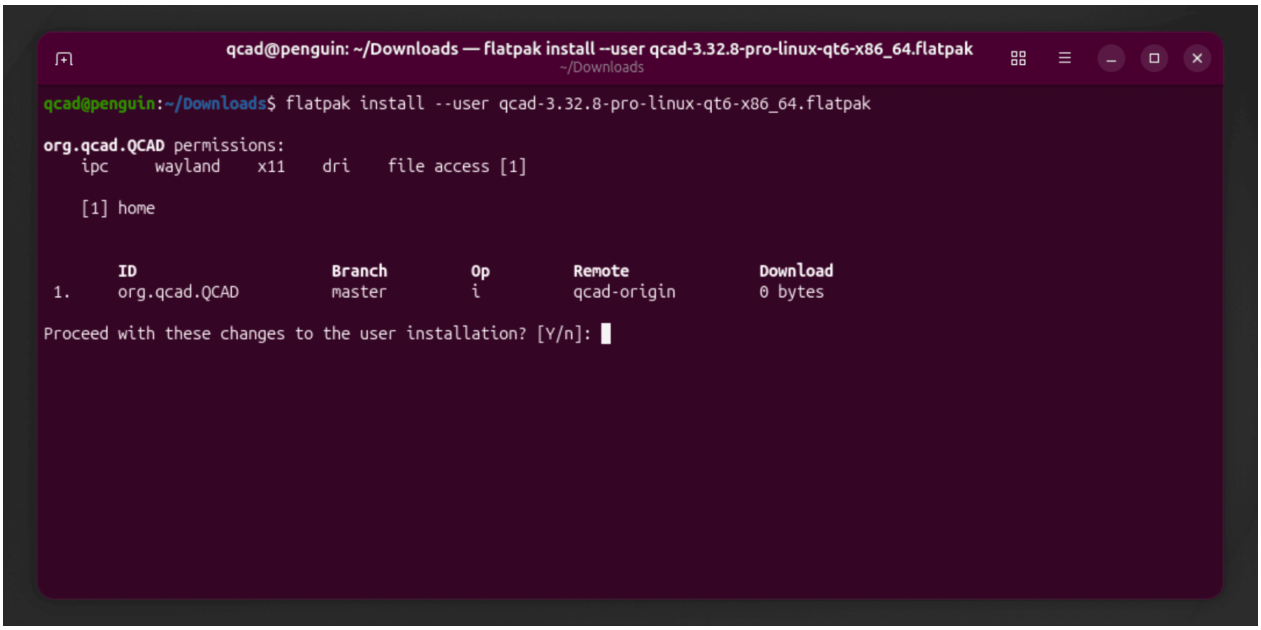
Hvis du har en ARM64-CPU, skal du indtaste:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Tryk på Enter. Husk at erstatte `3.x.x` med det nøjagtige versionsnummer på den pakke, du har downloadet.



Flatpak viser de tilladelser, QCAD anmoder om, og spørger dig, om der skal fortsættes:



Tryk på Enter for at bekræfte.

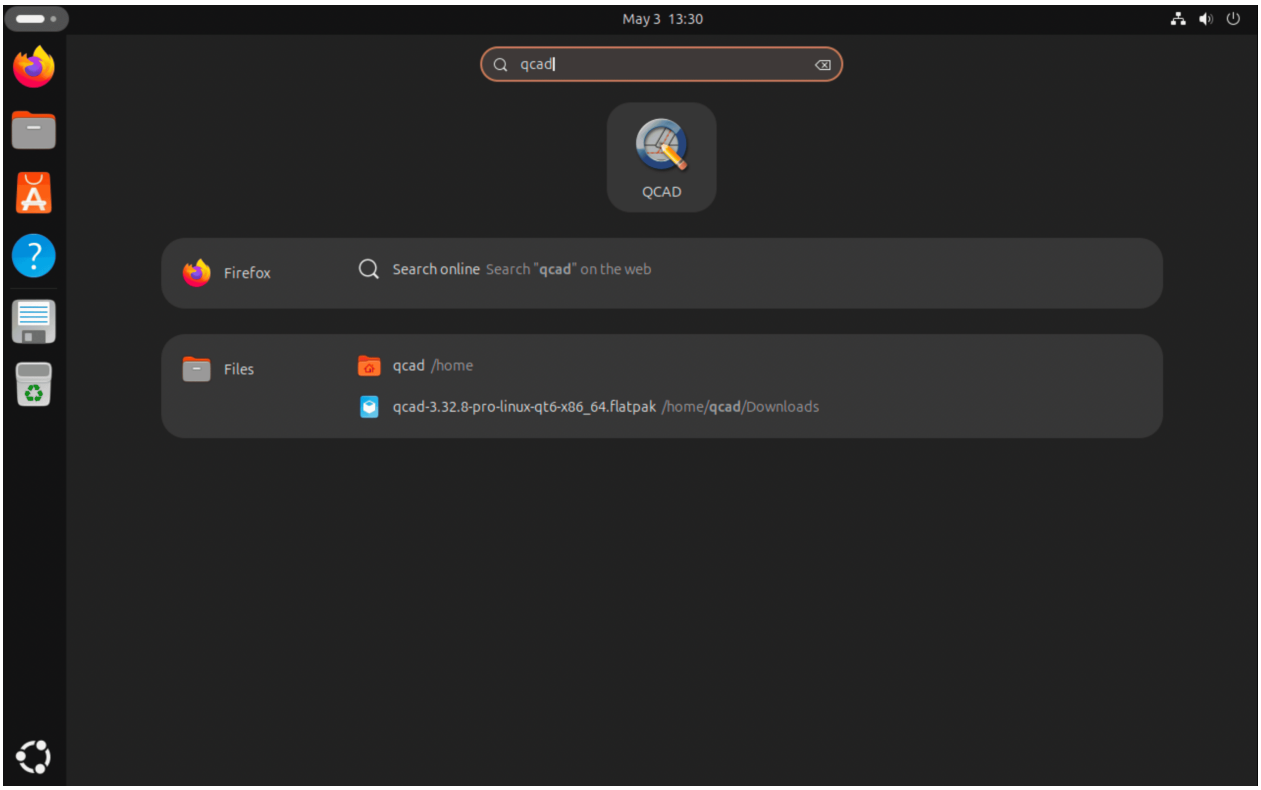
Når installationen er fuldført, viser terminalen "Installation complete."

Kørsel af QCAD

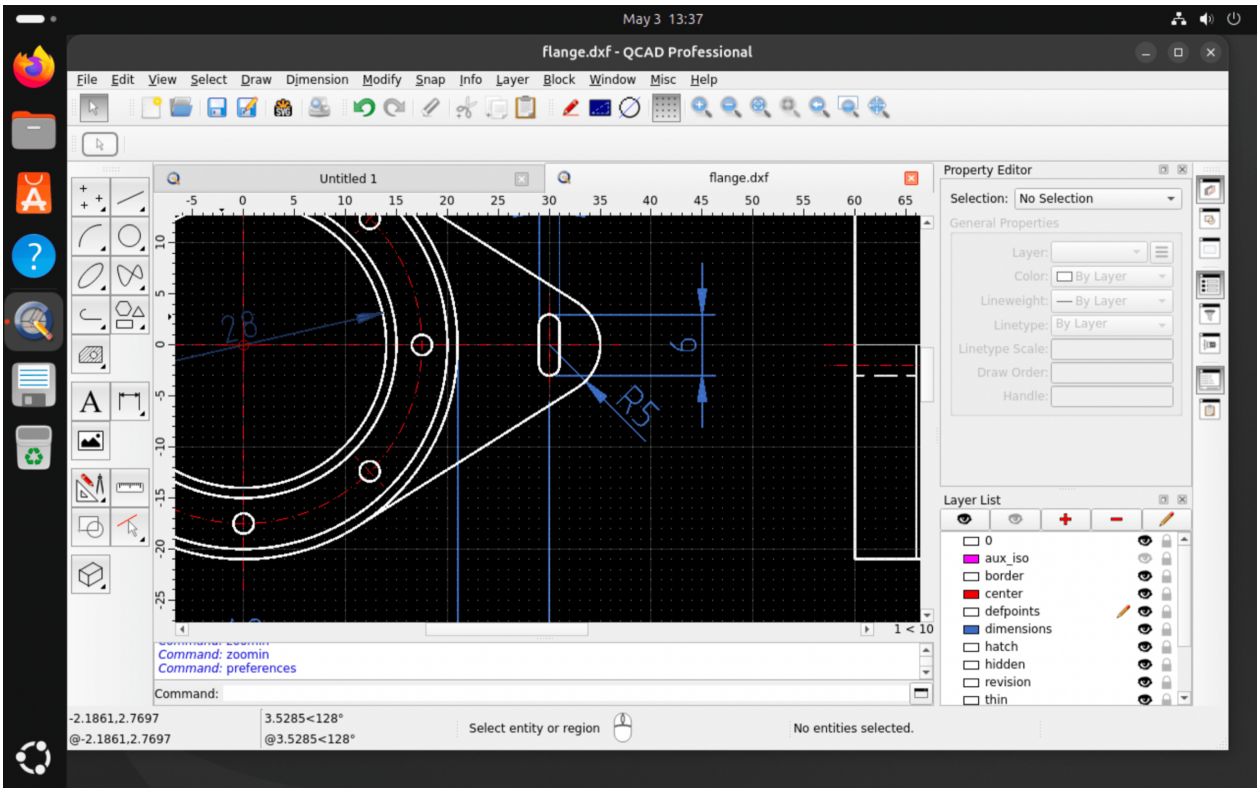
For at starte QCAD fra terminalen skal du indtaste:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Alternativt kan du bruge programstarteren i dit skrivebordsmiljø, hvor QCAD nu vises som et almindeligt program:



QCAD starter med sin velkomstskærm, hvor du kan vælge nogle indledende indstillinger. Når du har bekræftet, vises QCAD-programvinduet, og du kan begynde at arbejde:



Kørsel af kommandolinjeværktøjer fra en Flatpak

En Flatpak-installation giver dig ikke adgang til startscripterne til QCAD-kommandolinjeværktøjerne (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

For alligevel at køre disse værktøjer skal du give det tilsvarende startscript videre til QCAD med argumentet `-autostart`:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

Startscripterne til de forskellige QCAD-kommandolinjeværktøjer er:

Værktøj	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`
`dwghatcharea`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatchArea/DwgHatchArea.js`

Værktøj	Startscript
`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`

Afinstallation af en Flatpak-installation

For at fjerne en Flatpak-installation af QCAD skal du køre:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 Installation af QCAD fra installationsprogrammet

Denne side beskriver installationen af QCAD under Linux fra det selvudpakkende installationsprogram (`.run`) eller fra arkivet (`.tar.gz`). Begge indeholder de samme filer og installerer QCAD i en enkelt mappe i din hjemmemappe. Administratorrettigheder er ikke påkrævet.

Vælg den pakke, der passer til dit system, som beskrevet under *Installation af QCAD under Linux*. Versionsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstat dette med det faktiske versionsnummer på den QCAD-udgivelse, du har downloadet, for eksempel `3.32.9`.

Installation med installationsprogrammet (.run)

Åbn et terminalprogram, for eksempel GNOME Terminal, Konsole eller xterm, og skift til den mappe, installationsprogrammet blev downloadet til:

```
cd ~/Downloads
```

Gør installationsprogrammet kørbart, og kør det:

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

Dette opretter mappen `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64`, som indeholder QCAD-programmet. Der skrives intet uden for din hjemmemappe.

Installation med arkivet (.tar.gz)

Pak arkivet ud i en mappe efter eget valg. I dette eksempel bruger vi `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

Start af QCAD

Skift til den mappe, QCAD blev installeret i, og start QCAD derfra:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Fejlfinding

Hvis QCAD ikke starter, mangler dit system muligvis biblioteker, som QCAD afhænger af. Du kan kontrollere for uopfyldte afhængigheder på følgende måde:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Hvis nogle linjer slutter med "not found", skal du installere de tilsvarende pakker med din distributions pakkehåndtering.

Hvis afhængighederne ikke kan løses, skal du i stedet bruge Flatpak-pakken som beskrevet under *Installation af QCAD fra en Flatpak*. En Flatpak leveres med alle nødvendige biblioteker og er uafhængig af de biblioteker, der er installeret på dit system.

Afinstallation

Installationsprogrammet og arkivet installerer QCAD i en enkelt mappe. For at afinstallere QCAD skal du blot slette den mappe:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Dine tegninger og din QCAD-konfiguration er gemt et andet sted og berøres ikke.

16.5.1.3 Installation af QCAD på en Chromebook

Denne side guider dig gennem installationen af QCAD på ChromeOS på din Chromebook-computer.

På ChromeOS kører QCAD som en Flatpak inde i Linux-udviklingsmiljøet. Det er den eneste understøttede måde at installere QCAD på en Chromebook.

Versionsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstat dette med det faktiske versionsnummer på den QCAD-udgivelse, du har downloadet, for eksempel `3.32.9`.

Bruger jeg ChromeOS?

Hvis du bruger en bærbar computer, hvor der står "Chromebook" et sted, er der stor sandsynlighed for, at der er installeret ChromeOS på den.

Et typisk ChromeOS-skrivebord har en hylde nederst på skærmen med en cirkel i nederste venstre hjørne til programstarteren:

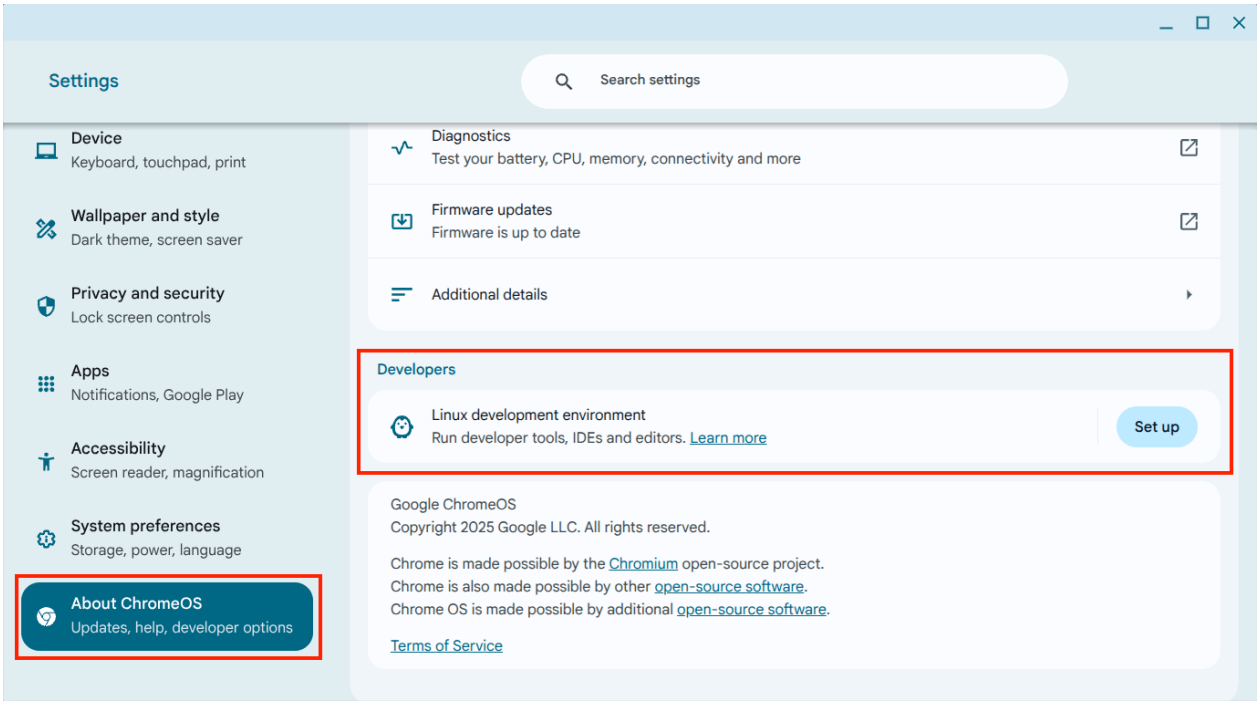


Installation af Linux-miljøet

QCAD kører inde i Linux-udviklingsmiljøet i ChromeOS, som skal opsættes én gang.

Klik på cirklen i nederste venstre hjørne (programstarteren) for at vise startmenuen, og start appen *Indstillinger*.

Naviger til *Om ChromeOS*, og rul ned til *Linux-udviklingsmiljø*:



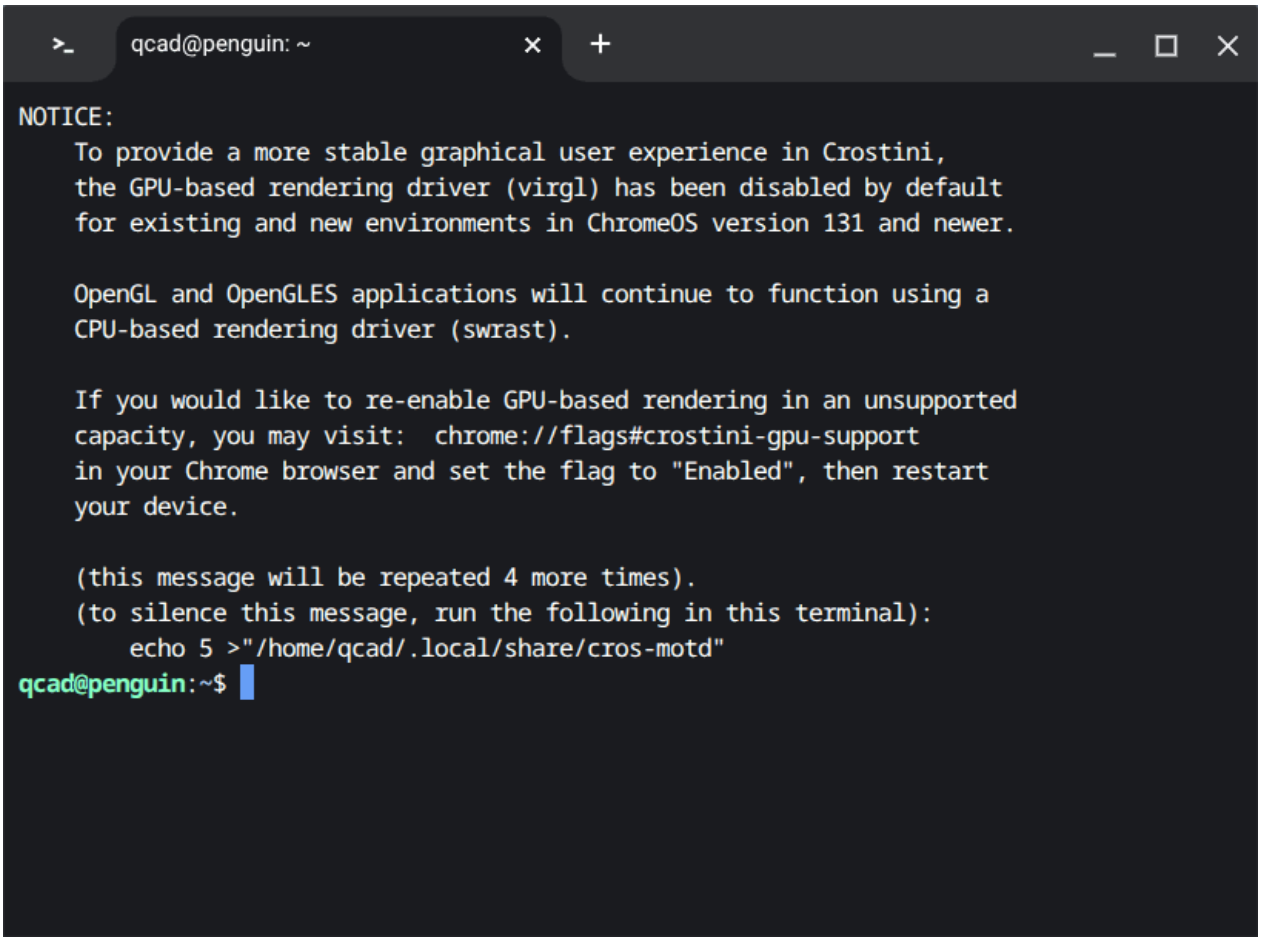
Klik på *Konfigurer*, og klik derefter på *Næste*.

Indtast et brugernavn til Linux-miljøet. Det kan være et kaldenavn eller for eksempel dit fornavn. Brugernavne må ikke indeholde mellemrum og skrives udelukkende med små bogstaver.

Lad diskstørrelsen stå på standardværdien 10,0 GB.

Klik på *Installer*, og vent, indtil installationen er fuldført.

Til sidst åbnes et sort vindue med teksten `username@penguin:~$`, hvor `username` er det brugernavn, du har valgt. Dette vindue er en terminal, og vi bruger den til at installere QCAD:



Installation af Flatpak

Kopiér følgende kommando til udklipsholderen, og indsæt den i terminalen. Du kan indsætte i terminalen med et højreklik eller ved at trykke med to fingre på pegepladen på din Chromebook.

```
sudo apt install flatpak
```

Tryk på Enter-tasten.

Når terminalen spørger "Do you want to continue?", skal du trykke på Enter igen.

Vent, indtil installationen af Flatpak er fuldført, hvilket typisk tager et par minutter. Når du ser linjen `username@penguin:~$` i grønt igen, er installationen fuldført.

Tilføjelse af Flathub-arkivet

Kopiér følgende kommando til udklipsholderen, og indsæt den i terminalen:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

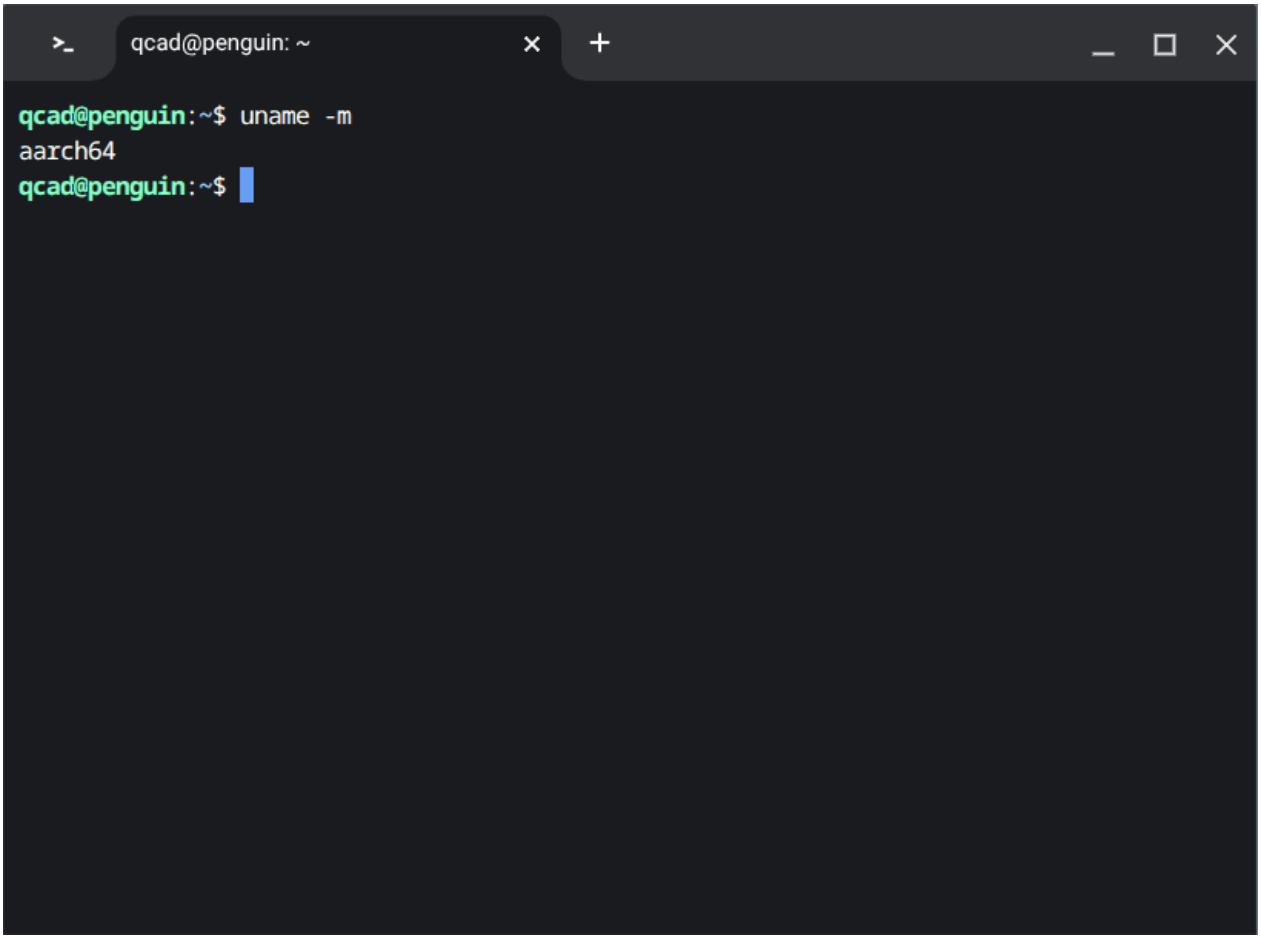
Tryk på Enter, indtast din adgangskode, og tryk på Enter igen.

Find CPU-typen

Dernæst skal vi finde ud af, hvilken CPU din computer er baseret på. Indtast i terminalen:

```
uname -m
```

Dette viser din CPU-type, for eksempel `aarch64` eller `x86_64`:



Hvis din computer viser `aarch64`, har du en 64-bit ARM-CPU. Hvis den viser `x86_64`, har du en 64-bit Intel- eller AMD-CPU. Husk, hvilken CPU-type du har.

Installation af det rigtige runtime-miljø

Hvis din CPU er `aarch64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Hvis din CPU er `x86_64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Download af QCAD-pakken

Åbn downloadområdet ved hjælp af det link, du har modtaget efter dit køb.

Rul ned til de downloads, der ender på `.flatpak`: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel, hvis du har en Intel- eller AMD-CPU, eller Linux > Qt 6 > ARM (64-bit), hvis du har en ARM-CPU.

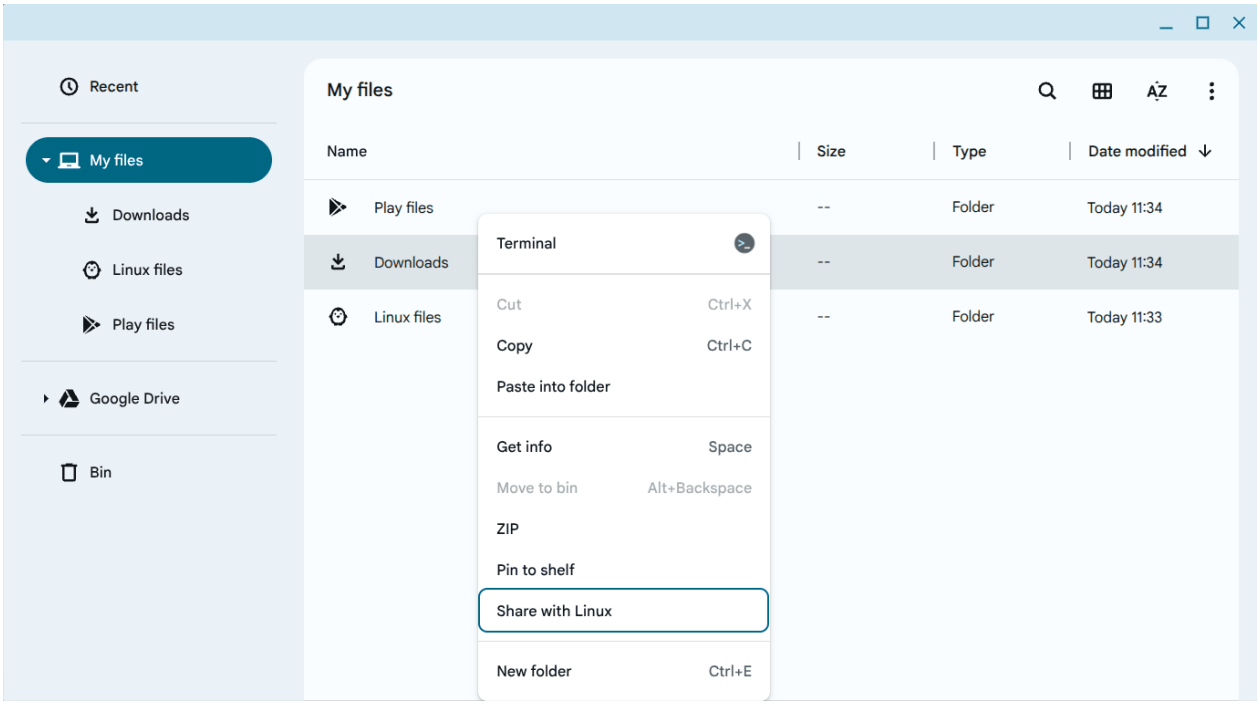
Klik under den titel, du har rullet ned til, på det element, der har "Flatpak" i navnet, for at downloade Flatpak-filen til den platform. Chrome-browseren viser en fildialog og foreslår at gemme filen i din Downloads-mappe. Det er fint, så klik på *Gem*.

Vent, indtil downloaden er fuldført.

Deling af Downloads-mappen med Linux

Linux-miljøet kan ikke få adgang til dine ChromeOS-filer, før du deler dem udtrykkeligt.

Åbn appen *Filer* (blåt mappesymbol) fra hylden nederst på skærmen. Højreklik i højre side på *Downloads*, og vælg *Del med Linux*:



Luk appen Filer.

Installation af QCAD

Gå tilbage til terminalappen, eller åbn den igen. Naviger i terminalen til den delte Downloads-mappe:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

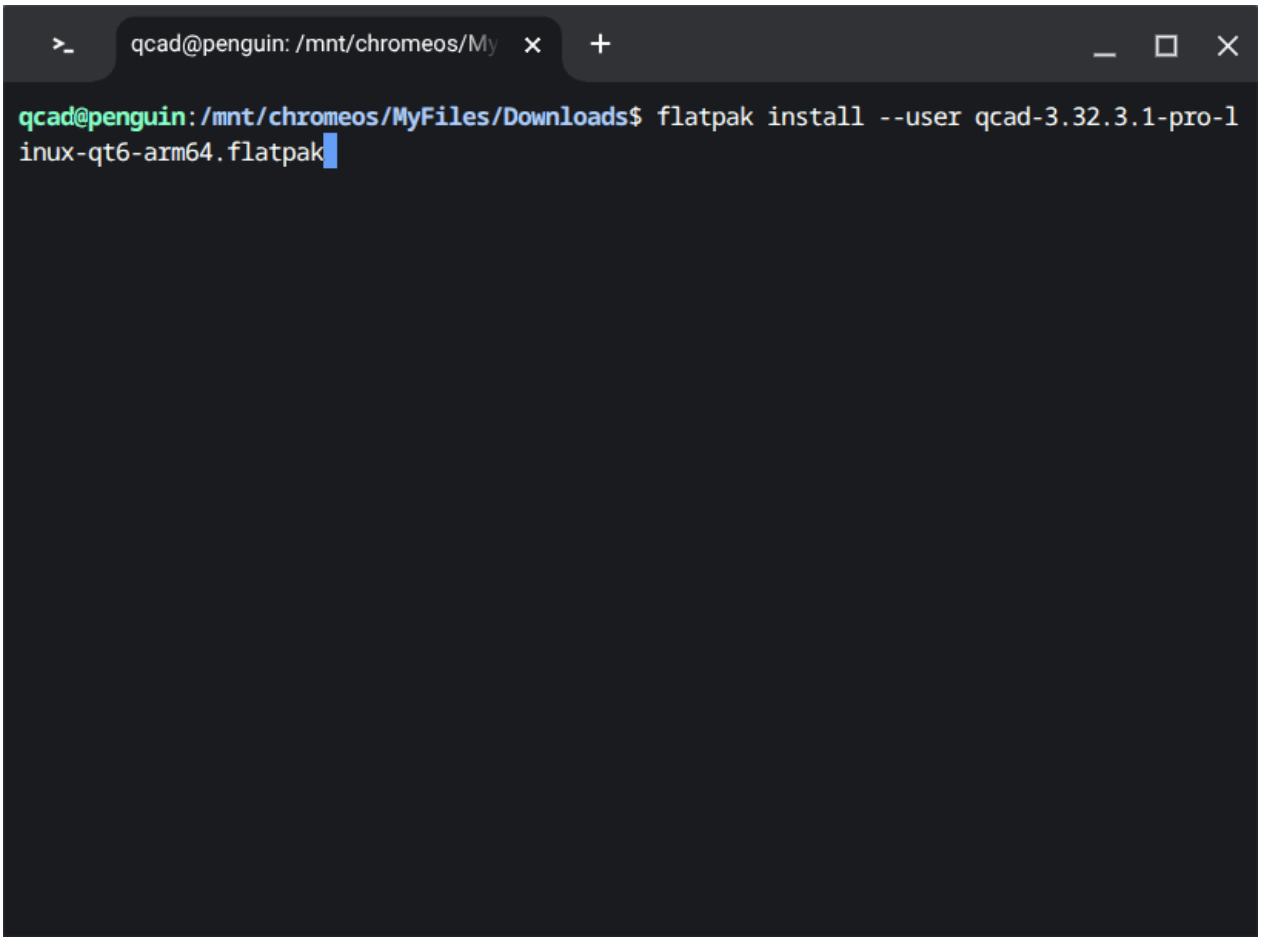
Hvis du har en Intel- eller AMD-CPU, skal du indtaste:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Hvis du har en ARM64-CPU, skal du indtaste:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Tryk på Enter. Husk at erstatte `3.x.x` med det nøjagtige versionsnummer på den pakke, du har downloadet.



Terminalen spørger dig:

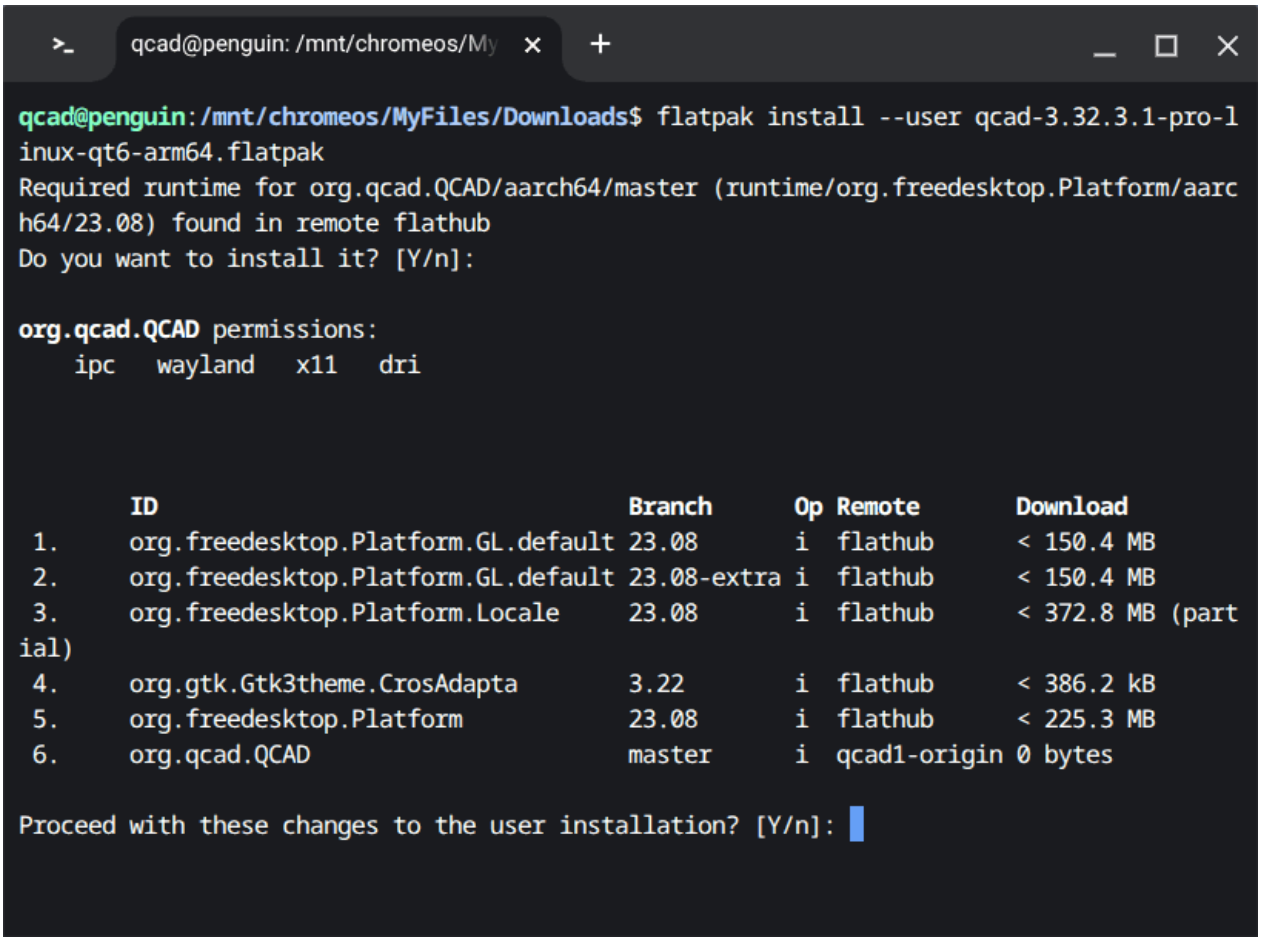
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Tryk på Enter.

Derefter spørger terminalen dig:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Tryk på Enter for at bekræfte.



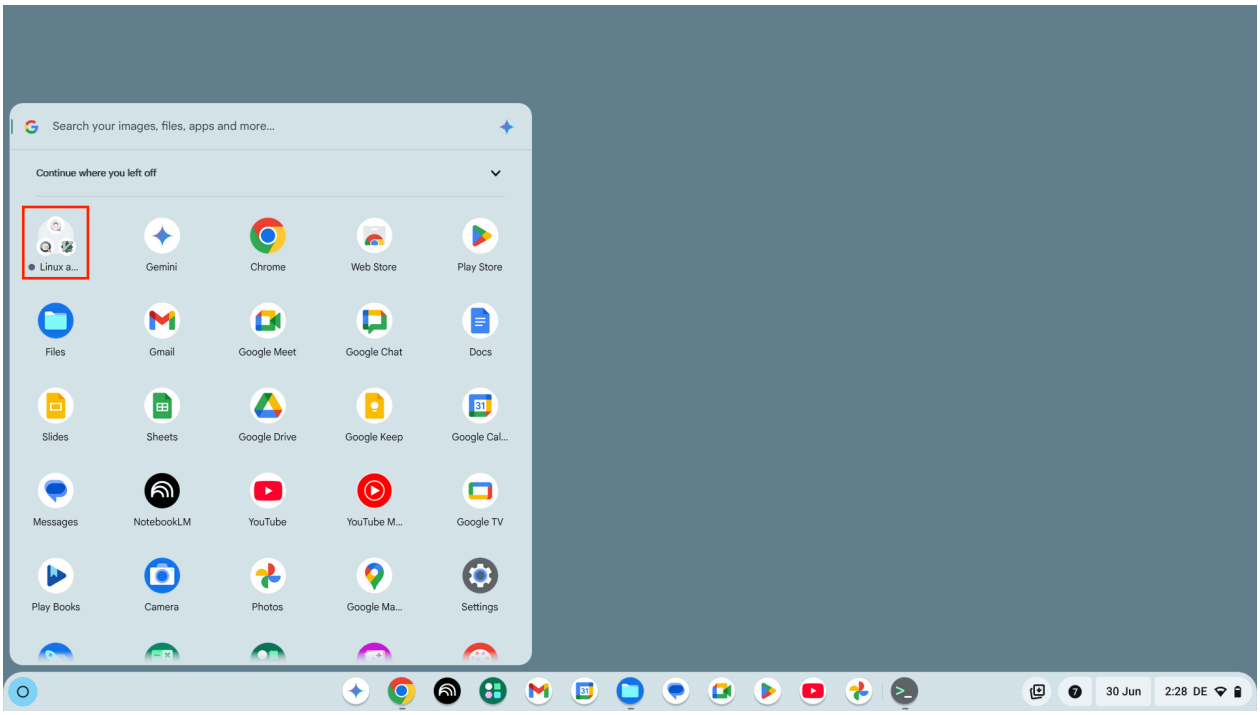
Afhængigt af din internethastighed tager dette et par minutter. Når installationen er fuldført, viser terminalen "Installation complete."

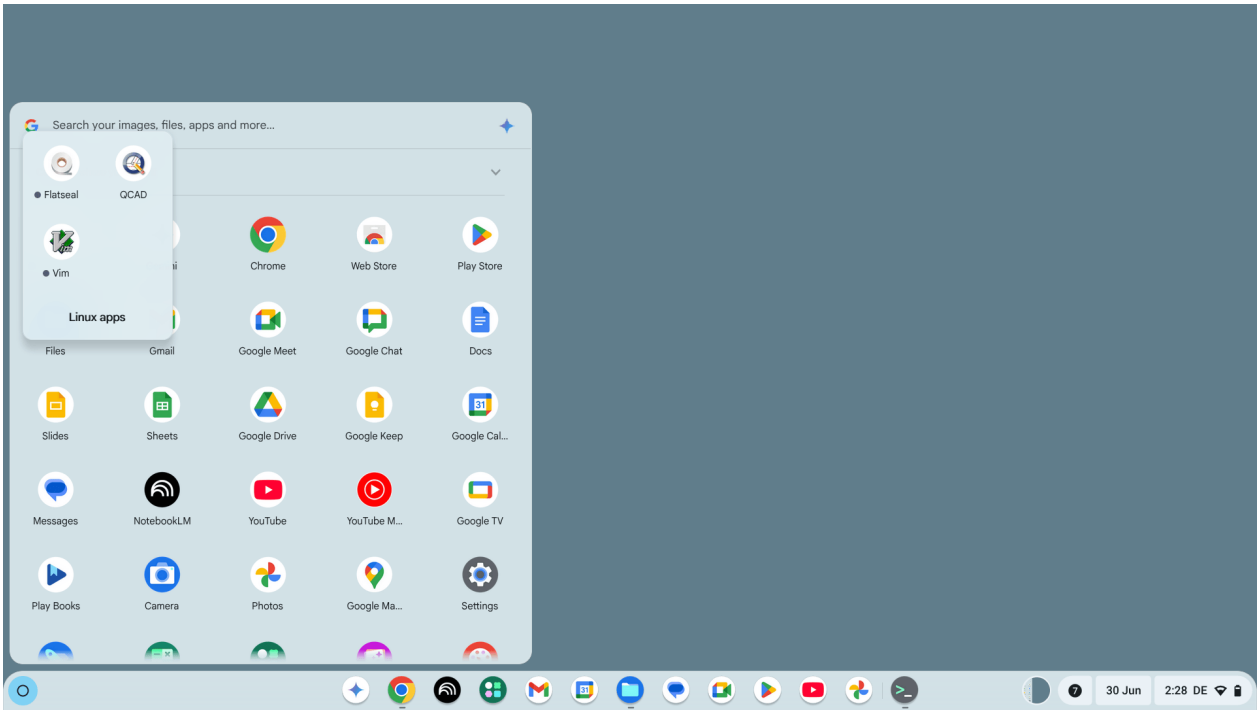
Kørsel af QCAD

For at starte QCAD fra terminalen skal du indtaste:

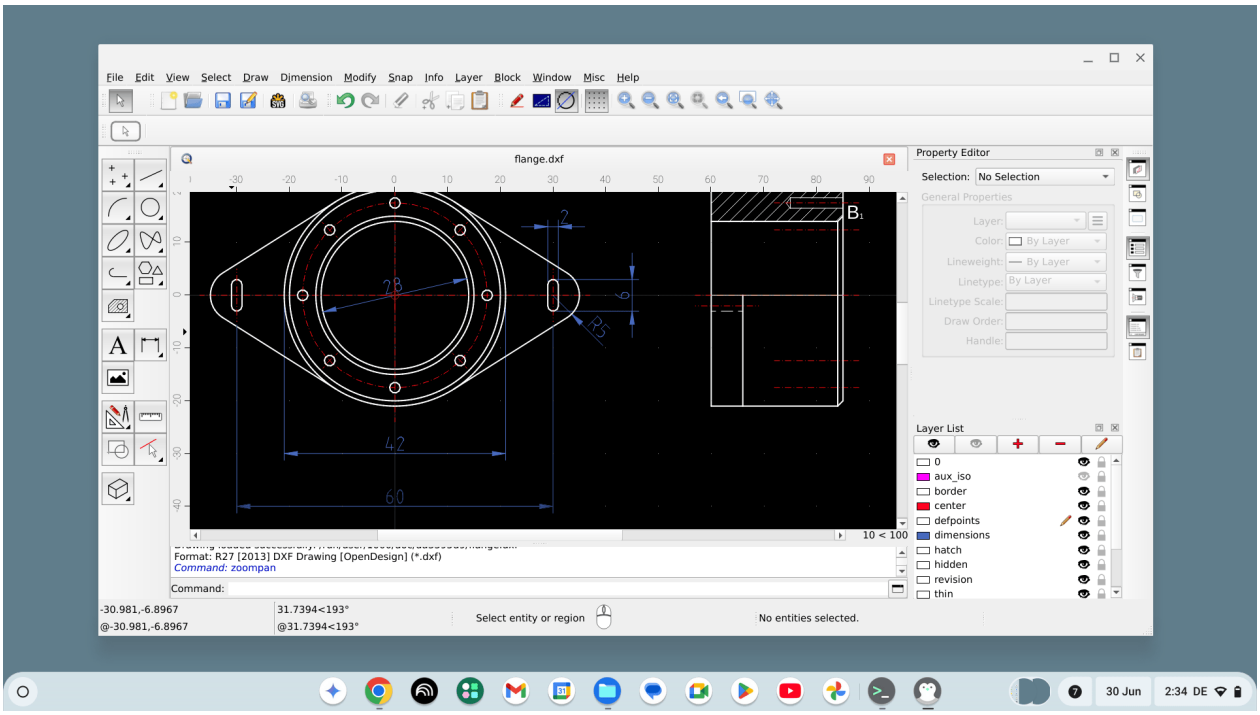
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Alternativt kan du bruge programstarteren, hvor du finder QCAD i mappen *Linux-apps*:





QCAD starter med sin velkomstskærm, hvor du kan vælge nogle indledende indstillinger. Når du har bekræftet, vises QCAD-programvinduet, og du kan begynde at arbejde:



Afinstallation af QCAD på ChromeOS

For at fjerne QCAD igen skal du indtaste følgende i terminalen:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 Installation af QCAD under macOS

Dette afsnit er til brugere af styresystemet macOS. Hvilken installationsfil du har brug for, afhænger af din macOS-version og af processortypen i din Mac.

For kortheds skyld vises versionsnumre nedenfor som `3.x.x`. Erstat dette med det faktiske versionsnummer på den QCAD-udgivelse, du har downloadet, for eksempel `3.28.1`.

Find din macOS-version og processortype

- Klik på Apple-ikonet i øverste venstre hjørne af skærmen.
- Vælg *Om denne Mac*. Dialogboksen viser macOS-versionsnummeret under eller ved siden af betegnelsen *macOS*, for eksempel 13.2. Skriv det ned.
- Processortypen vises ved siden af betegnelsen *Processor* eller *Chip*. Ældre Mac-computere har en **Intel**-CPU, nyere en **Apple M1, M2, M3, M4 eller M5**-CPU (Apple Silicon). Bemærk, hvilken du har.

Hent den rigtige installationsfil

Installation fra et USB-flashdrev

Sæt USB-flashdrevet i, og dobbeltklik på dets symbol på skrivebordet for at vise indholdet.

- Hvis du har en Apple **M1-, M2-, M3-, M4- eller M5**-processor, skal du installere `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- Hvis du har en **Intel**-processor, afhænger filen af din macOS-version:
  - macOS 10.14 eller 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 eller 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- Ved en lavere eller højere version skal du bruge det installationsprogram, der dækker den version.

Installation fra download

Hvis du har købt den version, der downloades, skal du med din browser gå til dit personlige downloadområde (se den e-mail, du modtog efter dit køb).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: klik på linket med navnet *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: klik på linket med betegnelsen *"Download for 64bit Intel"*

Når downloaden er færdig, skal du bruge Finder til at finde filen på din harddisk.

Installation

Dobbeltklik på den fil, du fandt i det foregående afsnit. Det er et diskbillede, som indeholder QCAD-programmet. Ved at dobbeltklikke vises indholdet:





Træk QCAD-programsymbolet til venstre over på mappen Programmer, der vises til højre i det samme Finder-vindue.

Start af QCAD

QCAD er nu installeret. For at starte det skal du åbne mappen Programmer og dobbeltklikke på QCAD-programsymbolet.

Afinstallation

For at fjerne QCAD skal du trække QCAD-symbolet fra mappen Programmer til Papirkurven i din Dock.

16.5.3 QCAD Portable

QCAD kan installeres på et flytbart drev eller en USB-enhed uden at installere det på computerens harddisk. Dette giver dig mulighed for at tage QCAD med dig og køre det på forskellige computere.

For at sikre, at alle konfigurationsfiler gemmes på den flytbare enhed i stedet for på værtscomputeren, skal QCAD startes med kommandolinjeargumentet `-config`, der angiver en konfigurationsmappe på den flytbare enhed.

Windows

Udpak `.zip`-pakken til din flytbare enhed, og start QCAD med:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Udpak `.tar.gz`-pakken til din flytbare enhed, og start QCAD med:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Kopiér `.app`-pakken fra `.dmg`-filen til din flytbare enhed, og start QCAD med:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Installation af QCAD under Windows

Systemkrav

- Windows 10 eller Windows 11 (64-bit) til de anbefalede pakker
- Processor på 1 GHz eller hurtigere
- 2 GB RAM
- 260 MB ledig diskplads
- Skærmopløsning på 1024x768 eller højere

Pakker til ældre Windows-versioner (XP, Vista, 7, 8, 8.1) tilbydes stadig som ældre downloads. De er baseret på en ældre Qt-version, får ikke nye funktioner og bør kun bruges, hvis den anbefalede pakke ikke kan installeres.

Valg af den rigtige pakke

Downloadsiden tilbyder flere varianter af den samme QCAD-udgivelse:

- **64-bit, Qt 6** (anbefalet): til Windows 10 og Windows 11
- **64-bit, Qt 5**: til Windows 7, 8 og 8.1
- **32-bit, Qt 5**: til 32-bit-installationer af Windows 7, 8 og 8.1
- **32-bit ældre**: til Windows XP og Windows Vista

Hvis du er i tvivl om, hvorvidt din Windows-installation er 32-bit eller 64-bit, skal du åbne *Start* > *Indstillinger* > *System* > *Om* og kontrollere posten *Systemtype*.

Til hver variant findes to formater:

- et **installationsprogram** (`.msi`), som installerer QCAD på din computer på den sædvanlige måde
- et **ZIP-arkiv** (`.zip`), som indeholder den køreklare programmappe og kan pakkes ud hvor som helst uden at installere noget, for eksempel på et USB-drev (se *QCAD Portable*)

Download af QCAD

Prøveversion

Prøveversionen af QCAD Professional og QCAD/CAM kan downloades gratis fra:

https://qcad.org/en/download

Installationsprogrammerne til prøveversionen er navngivet efter mønsteret:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Købt version

Hvis du har købt QCAD Professional eller QCAD/CAM, har du efter købet modtaget en e-mail med et personligt downloadlink. Brug dette link til at downloade installationsprogrammerne.

Hvis du har mistet dit downloadlink eller aldrig har modtaget det, kan du gendanne det på:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

Installationsprogrammerne til den købte version er navngivet efter mønsteret:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD bruger ikke licensnøgler, aktiveringskoder eller onlineregistrering. Den pakke, du downloader via dit personlige downloadlink, *er* den licenserede fuldversion.

Downloadadvarsler fra browseren

Windows eller din browser kan advare dig om, at den downloadede fil *ikke downloades ofte*, og at du skal sikre dig, at du har tillid til filen, før du åbner den. Det betyder som regel, at vi for nylig har udgivet en ny QCAD-version, og at den nye download endnu ikke har opbygget et omdømme. Du kan trygt ignorere denne advarsel eller vente cirka to uger.

For at ignorere advarslen skal du klikke på ... ved siden af advarslen og vælge *Behold*. Klik derefter på pil ned ved siden af knappen *Slet*, og vælg *Behold alligevel*. Derefter kan du åbne filen fra din mappe Overførsler eller direkte fra browseren.

Fra et USB-drev eller en dvd

Hvis du har modtaget QCAD på et fysisk medie, skal du åbne mediet i Windows Stifinder, navigere til mappen for din platform, for eksempel `installation\windows\64bit`, og finde `.msi`-filen der.

Installation af QCAD

- Dobbeltklik på den downloadede `.msi`-fil.
- Bekræft meddelelsen fra Kontrol af brugerkonti. Administratorrettigheder er påkrævet, fordi QCAD installeres for alle brugere af computeren.

Meddelelsen viser den verificerede udgiver *RibbonSoft GmbH*. Alle QCAD-installationsprogrammer og programfiler er digitalt signeret, så denne post kan bruges til at kontrollere, at den pakke, du har downloadet, er ægte og uændret.

- Følg vejledningen i installationsguiden. Installationen findes på flere sprog og starter som standard på engelsk.
- Standardinstallationsmappen er `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` til QCAD/CAM). Den kan ændres i installationsguiden.
- Der kræves ingen genstart efter installationen.

Installationsprogrammet opretter en post i startmenuen og et skrivebordsikon og registrerer QCAD som program til `.dxf`- og `.dwg`-filer.

Hvis du ikke har administratorrettigheder på din computer, skal du bruge ZIP-arkivet i stedet for installationsprogrammet. Det kan pakkes ud i enhver mappe, du har skriveadgang til, for eksempel i din brugermappe, og kræver ingen installation.

Start af QCAD

Efter installationen kan QCAD startes:

- fra skrivebordsikonet eller
- fra startmenuen under *Start* > *QCAD* > *QCAD*

Selve programmet er `qcad.exe` i installationsmappen.

Når QCAD startes første gang, vises en dialogboks, hvor brugerfladens sprog kan indstilles (se *Brugerfladens sprog*).

Prøvetilstand

Prøvepakkerne indeholder QCAD sammen med en prøveversion af tilføjelserne QCAD Professional eller QCAD/CAM. Prøveversionen kører 15 minutter ad gangen og kan derefter genstartes så mange gange, du vil.

Hvis du beslutter dig for ikke at købe en licens, kan du fjerne den tilføjelse, der kører i prøvetilstand, og fortsætte med at bruge den gratis QCAD Community Edition: klik på *Fjern* i værktøjsvinduet *Prøve*, og følg vejledningen på skærmen.

Opdatering af QCAD

For at opdatere til en nyere version skal du downloade det nye installationsprogram og køre det. Den tidligere installation erstattes. Dine indstillinger, tegninger og komponentbibliotek berøres ikke, da de er gemt i din brugerprofil og ikke i programmappen.

Når du skifter mellem forskellige varianter af den samme udgivelse, for eksempel fra 32-bit- til 64-bit-pakken eller fra Qt 5- til Qt 6-pakken, skal du først afinstallere den tidligere version.

Afinstallation af QCAD

QCAD kan afinstalleres med Windows' standardværktøjer. Det står der med sit fulde produktnavn og sin version, for eksempel *QCAD Professional 3.32.9*, udgivet af *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Start* > *Indstillinger* > *Apps* > *Installerede apps*, klik derefter på de tre prikker ved siden af QCAD-posten, og vælg *Fjern*
- Windows 10: *Start* > *Indstillinger* > *Apps* > *Apps og funktioner*, klik derefter på QCAD-posten og på *Fjern*
- Alternativt: *Kontrolpanel* > *Programmer* > *Fjern et program*

Afinstallation af QCAD fjerner ikke dine personlige indstillinger. For også at fjerne disse, se *Nulstilling af QCAD-konfigurationen*.

Hvor QCAD gemmer dine indstillinger

Konfigurationsfilen og mappen med brugerdata gemmes i din brugerprofil (hvor "username" er dit loginnavn):

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

Mappen `AppData` er skjult som standard. Den kan nås ved at indtaste `%APPDATA%\QCAD` i adresselinjen i Windows Stifinder.

Begge stier vises også i QCAD under *Hjælp* > *Om*.

Der kan bruges en anden konfigurationsfil ved at starte QCAD med kommandolinjeargumentet `-config`. Det er hovedsagelig nyttigt til bærbare installationer (se *QCAD Portable*).

16.6 Lag

Lag er et af de vigtigste værktøjer til at organisere en tegning, da de lader dig gruppere beslægtede enheder og styre deres synlighed og udseende samlet. Dette afsnit forklarer, hvordan du arbejder med lag, hvordan du gemmer og gendanner deres indstillinger ved hjælp af lagtilstande, og hvordan lag og blokke spiller sammen om at afgøre en enheds effektive attributter såsom farve, linjetype og linjestyrke.

16.6.1 Lag, blokke og attributter

Introduktion

I CAD styres et objekts attributter (farve, linjetype, linjebredde) normalt gennem lag. Objekter placeret på et farvet lag arver dette lags farve. Samme princip gælder for objekter inde i en blok.

Den særlige attributværdi *Efter blok* lader et objekt antage attributterne for det lag, som dets indeholdende blok er indsat på, i stedet for attributterne for sit eget lag.

Eksempel

Følgende eksempel viser en enkelt blokreference indsat på laget "2":



Blokken indeholder fire trekanter med tekst, der hver er sat op forskelligt:

- Den **øverste** trekant og tekst er på laget "0" med farven fastsat til *Grøn*. De forbliver grønne, uanset hvor blokken indsættes.
- Den **anden** trekant og tekst er på laget "1" med farven sat til *Efter lag*. De vises i rødt, farven på laget "1".
- Den **tredje** trekant og tekst er på laget "2" (blå) med farven sat til *Efter lag*. De arver den blå farve fra laget "2".
- Den **nederste** trekant og tekst er på laget "2" med farven sat til *Efter blok*. I stedet for farven på deres eget lag arver de farven på det lag, som blokreferencen er indsat på.

Når den samme blokreference i stedet indsættes på et orange lag, ændres kun *Efter blok*-objekterne. De vises nu orange og følger blokreferencens indsætningslag:



Bemærkninger

Egenskabsværdierne *Efter lag* og *Efter blok* er ikke kun tilgængelige for farver, men også for de andre objektattributter linjebredde og linjetype.

16.6.2 Arbejde med lagtilstande

En lagtilstand gemmer tilstanden (attributterne) for alle lag i en tegning på et givet tidspunkt.

Introduktion

Lagtilstande er et avanceret koncept, der kan være nyttigt, hvis du arbejder med tegninger med mange lag, eller hvis du kræver forskellige lagindstillinger til forskellige anvendelser af din tegning. En tegning kan for eksempel bruge én lagtilstand til udskrivning og en anden til bitmap-eksporter eller SVG-eksporter. En lagtilstand gemmer alle lag med deres attributter (farve, linjetype, linjebredde osv.) i det øjeblik, lagtilstanden oprettes eller opdateres. Når en lagtilstand gendannes, gendannes alle lagattributter til de attributter, der er gemt i lagtilstanden.

Eksempel

Betragt denne eksempeltegning af en plantegning:



Denne tegning blev oprettet med den mørke baggrund fra en typisk CAD-modelrumsvisning i tankerne. Væggene er massivt fyldte for at gøre dem godt synlige, og vinduerne vises i en lys cyan.

Når det kommer til udskrivning, vil vi måske erstatte den massive fyldning af væggene med et mørkere skraveringsmønster og også gøre vindueslaget mørkere. Yderligere vil vi måske hurtigt

skifte til en version uden de indvendige elementer og med mørkere farver, måske til en bitmap-eksport til et websted på en lys baggrund.

Vi opretter vores tegning med følgende lagstruktur:

- Walls (indeholder de massive fyldninger af væggene)
- Walls Hatch (indeholder en skravering til væggene)
- Windows (indeholder alle vinduer)
- Interior (indeholder møblerne og andre indvendige elementer)

Før du tænker på alternative lagtilstande, bør den aktuelle ("normale") lagtilstand altid gemmes, så det er nemt at skifte tilbage til denne tilstand når som helst.

Oprettelse af en lagtilstand

1. Vælg *Lag* > *Lagtilstande* > *Tilføj...*
2. En dialog vises for at indtaste navnet på lagtilstanden. Sørg for at navngive dine lagtilstande på en meningsfuld måde for at undgå at skulle gennemgå alle lagtilstande for at finde den, du har brug for. Vi navngiver denne lagtilstand i dette eksempel "Normal".

Vi kan nu ændre lagene i vores tegning for at skabe det ønskede udseende til udskrivning. I dette eksempel slår vi laget "Walls" fra og slår laget "Walls Hatch" til i stedet. Vi justerer også farverne og linjetyperne på vores lag efter ønske. Når vi er tilfredse med udseendet, gemmer vi denne lagtilstand under navnet "Printing".

Yderligere lagtilstande kan oprettes på samme måde, for eksempel en lagtilstand til bitmap-eksport til et websted, måske uden interiør osv.

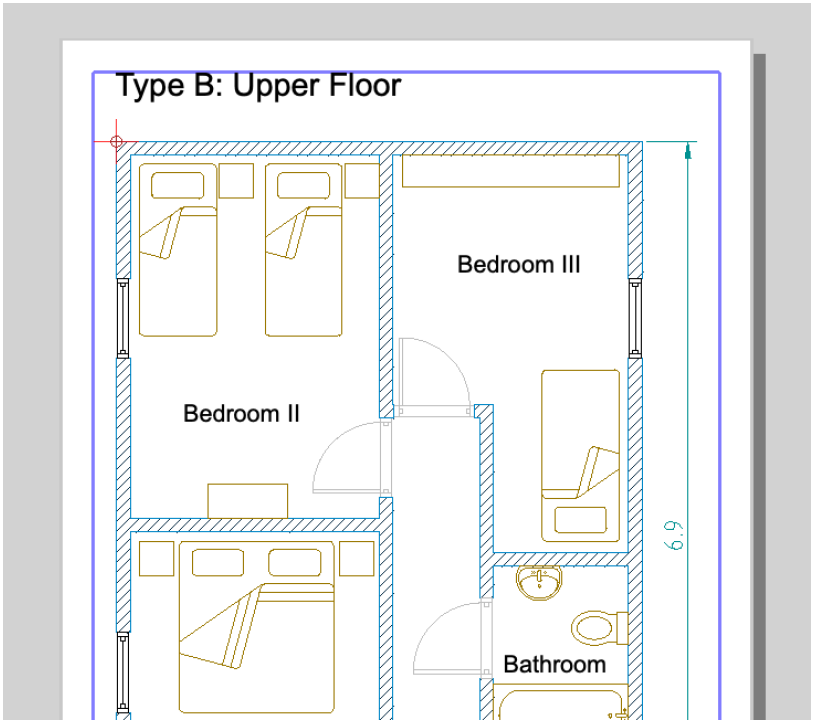
Aktivering af en lagtilstand

Du kan nu skifte mellem lagtilstande ved hjælp af *Lag* > *Lagtilstande* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Aktivér*. I vores eksempel kan vi skifte mellem lagtilstandene "Normal", "Printing" og "Webpage":

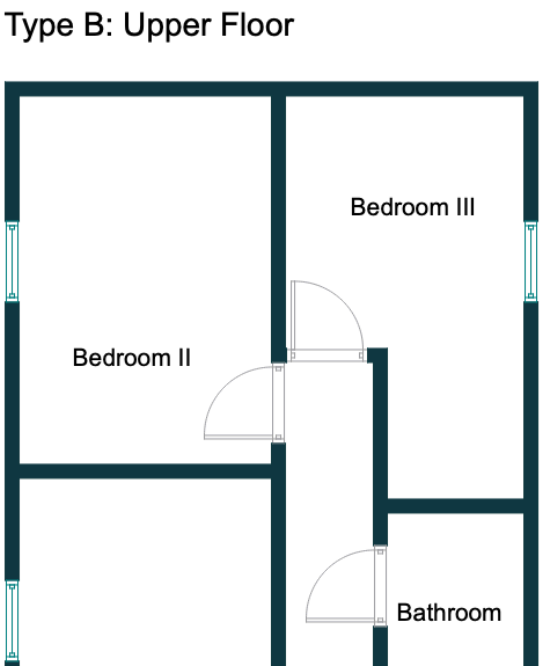
Lagtilstand "Normal" (lyse farver, massive fyldninger):



Lagtilstand "Printing" (skravering i stedet for massiv fyldning, mørkere farver):



Lagtilstand "Webpage" (mørkere farver, indvendigt lag slået fra):



Opdatering af en lagtilstand

Når en tegning opdateres, kan der tilføjes nye lag, eller lag kan fjernes eller ændres. For at holde lagtilstandene opdaterede kan du opdatere en eksisterende lagtilstand ved hjælp af menuen *Lag* > *Lagtilstande* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Opdater*.

En typisk arbejdsgang ville være at aktivere en lagtilstand, justere lagene efter ønske og derefter opdatere den gemte lagtilstand.

Omdøbning af en lagtilstand

For at omdøbe en lagtilstand skal du vælge *Lag* > *Lagtilstande* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Omdøb*.

Fjernelse af en lagtilstand

For at fjerne en lagtilstand skal du vælge *Lag* > *Lagtilstande* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Fjern*.

16.6.3 Arbejde med lag

Lag i QCAD definerer, hvordan dine objekter ser ud (farve, linjetype og linjebredde).

Introduktion

Lag er et grundlæggende koncept i CAD. Hver linje, bue osv., du tegner, ligger på et lag. Lag er en del af din tegning og gemmes sammen med din tegning, så hver tegning har sit eget sæt lag.

Alle objekter med samme type funktion i den virkelige verden ligger typisk på samme lag. Da laget definerer udseendet af alle objekter på det, placeres normalt kun objekter med præcis samme udseende på samme lag.

Til en maskintegning kan du oprette et lag "hidden" til skjulte kanter (tynd, sort, stiplet) eller "center" til midterlinjer (tynd, rød, streg-prik).

Til en arkitekttegning kan du oprette et lag til indervægge, et til ydervægge, et til elektriske installationer osv.

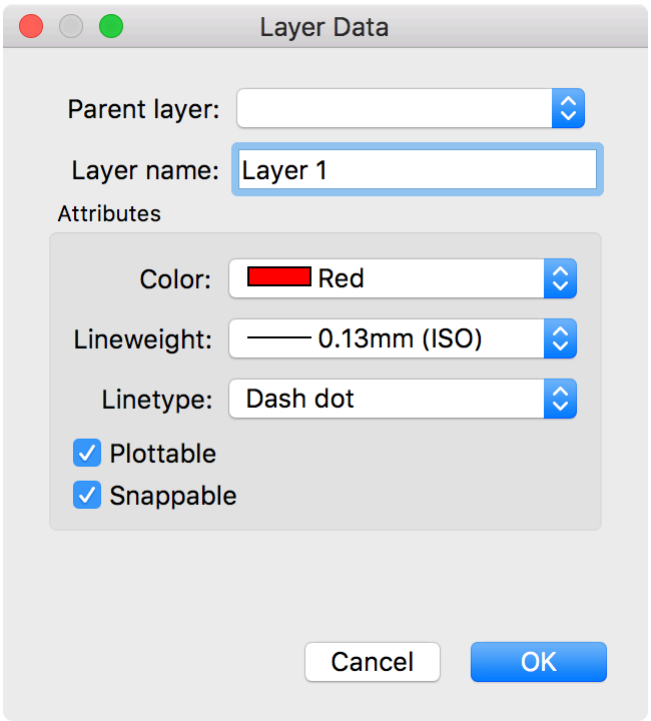
Trin 1: Visning af laglisten

Når du arbejder med lag, skal du sørge for, at laglisten er synlig. Hvis det ikke er tilfældet, skal du vælge menuen *Visning* > *Lagliste*.

Laglisten viser alle lag i den aktuelle tegning. Den viser også, hvilket lag der i øjeblikket er aktivt – det vil sige, hvilket lag du tegner på. Lag kan også tilføjes, slettes, slås til / fra osv., alt sammen fra laglisten.

Trin 2: Oprettelse af et lag

Brug værktøjet *Lag* > *Tilføj lag* til at oprette et nyt lag. Kald laget "Layer 1", og giv det en farve (rød), linjebredde (0.13mm) og linjetype (streg-prik):

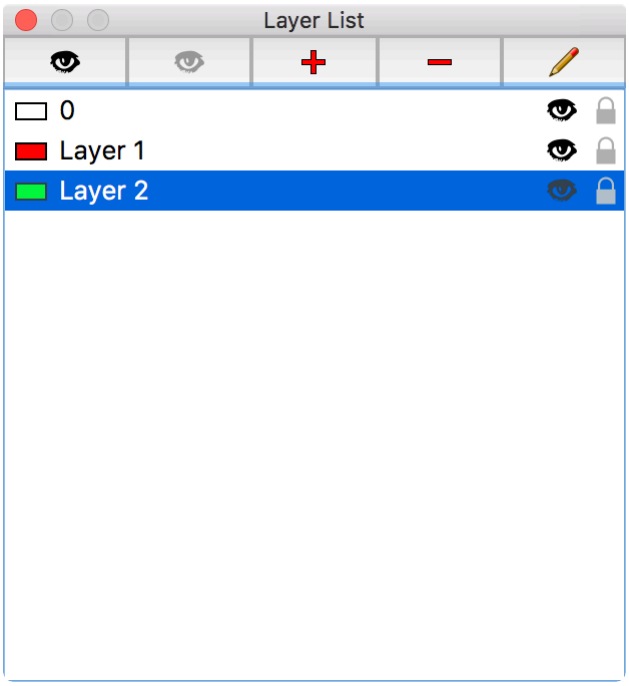


Tilføj på samme måde endnu et lag "Layer 2" med andre attributter (f.eks. "grøn", 0.2mm, Fortløbende).

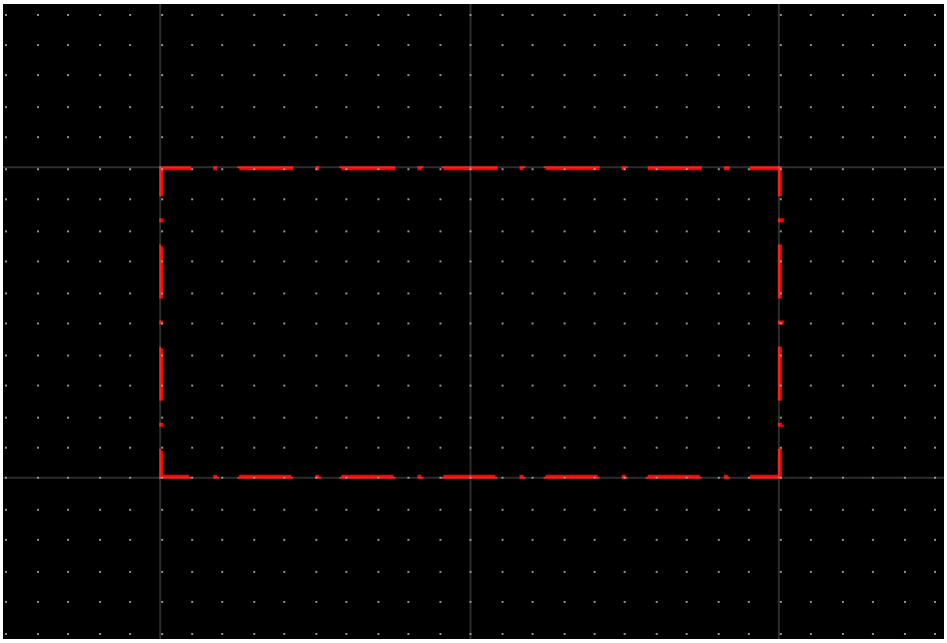
Standardfarven og -linjebredden for nye lag og for lag "0" i nye tegninger kan konfigureres under *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Lag* > *Tilføj lag*.

Trin 3: Brug af lag

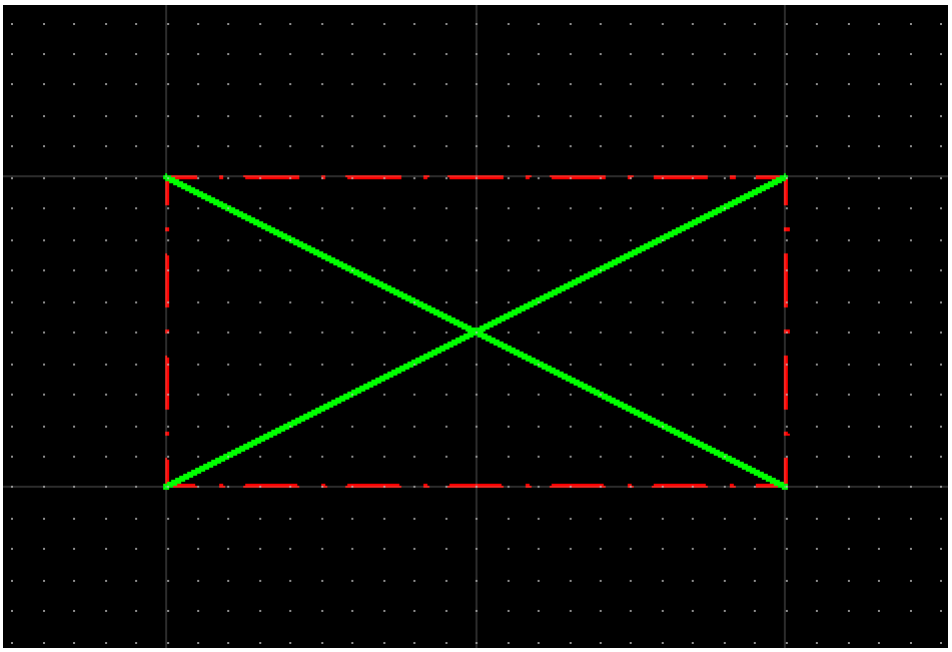
Laglisten viser dig altid, hvilket lag der i øjeblikket er aktivt: det, der er fremhævet i listen. For at aktivere et andet lag skal du blot klikke på det i laglisten.



Klik på laget "Layer 1", og tegn nogle linjer. Linjerne tegnes i rødt, med de attributter, der tidligere blev valgt for det lag.



Klik på laget "Layer 2", og tegn nogle flere linjer. Disse linjer tegnes i grønt:

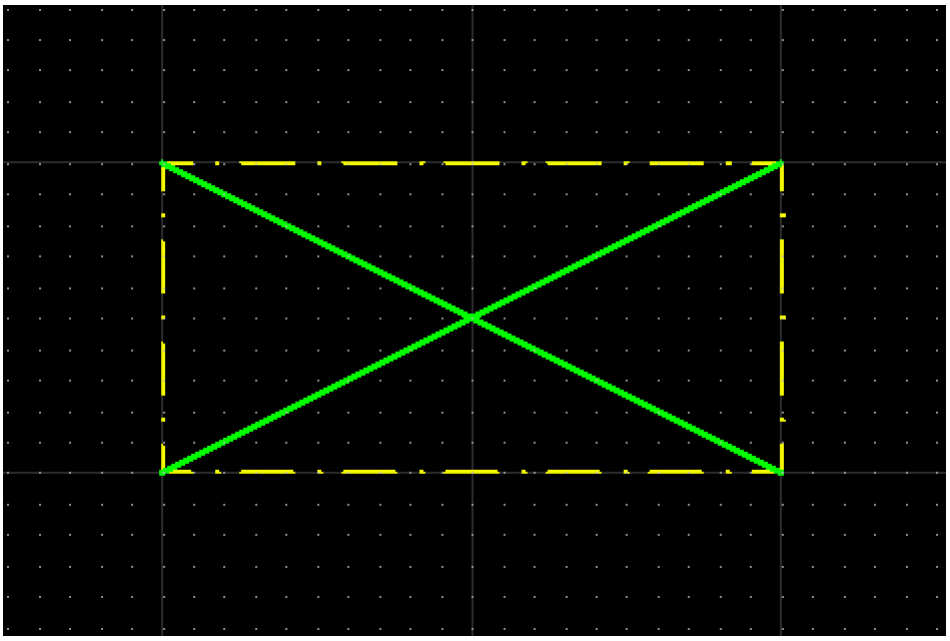


Trin 4: Ændring af lag

Dobbeltklik på "Layer 1" i laglisten. Lagdialogen vises igen, denne gang for at give dig mulighed for at redigere laget. Du kan ændre lagnavnet eller dets attributter.

Skift lagfarven til "Gul", og klik på OK.

Som du kan se, er de linjer, der tidligere blev tegnet, mens "Layer 1" var aktivt, nu gule:



Lag giver dig mulighed for at administrere attributterne for alle relaterede objekter på én gang.

Trin 5: Skjule lag

Klik på øjeikonet ved siden af "Layer 1". Det bliver gråt, hvilket betyder, at dette lag nu er slået fra. Alle linjer, der ligger på "Layer 1", er nu skjult. De er stadig en del af din tegning og vil også blive gemt. De vises bare ikke længere. Dette kan være nyttigt til at skjule bestemte oplysninger i en

tegning (for eksempel elektriske installationer), mens du arbejder på andre dele af tegningen (for eksempel indervægge).

Fejlfinding

Linjetyper og linjebredde vises ikke

Problem

Mine objekter viser ikke noget mønster eller nogen tykkelse.

Forklaring

Linjebredder og linjetyper (mønstre) er defineret ved relativt små størrelser (nogle få millimeter / en brøkdel af en tomme). Hvis tegningsstørrelsen er meget større, er linjetyper og linjebredder muligvis ikke synlige i tegningsmodellen (dvs. blokken *Model_Space). Linjetyper og linjebredder er stadig synlige i vis udskrift, hvor de justeres, så de udskrives korrekt på papir.

Løsninger

Løsningen afhænger af dine arbejdsvaner: udskriver du din tegning direkte ved hjælp af *Fil* > *Vis udskrift* og *Fil* > *Udskriv*, eller arbejder du med layoutblokke (papirrum) og visningsvinduer.

Hvis du udskriver din tegning uden layoutblokke eller visningsvinduer, vil du måske slå skærmbaserede linjetyper til for at visualisere linjetyper, mens du arbejder i modelrummet: *Visning* > *Skærmbaserede linjetyper*. Dette kan også gøres til en permanent præference under *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Grafisk visning* > *Udseende* > *Skift automatisk til skærmbaserede linjetyper i modelvisning*.

Hvis du arbejder med layoutblokke (papirrum) og visningsvinduer, kan tegningens linjetypeskala øges under *Rediger* > *Tegningsindstillinger* > *Generelt* > *Linjetype* > *Global linjetypeskala*. Når du arbejder i meter, skal du indstille den globale linjetypeskala til 1000.

16.7 MCP

QCAD kan forbindes med AI-assistenter via Model Context Protocol (MCP). Når forbindelsen er oprettet, kan en assistent som Claude læse den tegning, der er åben i QCAD, besvare spørgsmål om den, kontrollere den for problemer, tegne eller ændre geometri og eksportere resultatet. Dette afsnit forklarer, hvordan du konfigurerer og bruger QCAD MCP-serveren.

16.7.1 Brug af QCAD med Claude Desktop

Introduktion

QCAD indeholder en MCP-server (Model Context Protocol). MCP er en åben standard, der giver AI-assistenter mulighed for at bruge værktøjer, som andre programmer stiller til rådighed. Med QCAD MCP-serveren kan Claude Desktop-appen arbejde direkte med den tegning, der aktuelt er åben i QCAD. Du kan for eksempel bede Claude om at:

- beskrive en ukendt tegning, dens lag, blokke, målsætninger og tekster
- kontrollere en tegning for problemer som ikke-lukkede polylinjer, dublerede enheder eller geometri på lag 0
- måle afstande, længder og arealer
- oprette en stykliste ud fra blokreferencer
- tilføje lag, linjer, buer, cirkler, polylinjer, tekster, målsætninger og skraveringer

- flytte, rotere, skalere, trimme, afrunde eller parallelforskyde eksisterende enheder
- eksportere tegningen som PNG, PDF, SVG, DXF eller DWG

Denne vejledning forklarer, hvordan du forbinder QCAD med Claude Desktop under Windows eller macOS.

Forudsætninger

- QCAD med MCP-pluginet, installeret og kørende på samme computer som Claude Desktop
- Claude Desktop-appen til Windows eller macOS

QCAD-udvidelsen til Claude Desktop følger med QCAD. Det er filen `qcad.mcpb` i mappen `mcp` i din QCAD-installation, for eksempel:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

Under macOS ligger mappen inde i programpakken og vises ikke af Finder, når du åbner mappen `Applications`. *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD åbner eller viser filen for dig (se nedenfor).

Node.js skal ikke installeres separat. Claude Desktop indeholder alt, hvad der skal til for at køre udvidelsen.

Start af MCP-serveren i QCAD

MCP-serveren i QCAD starter ikke af sig selv. Indtil den er startet, accepterer QCAD ingen forbindelser.

- Start QCAD.
- Vælg *Diverse* > *MCP* > *Start*.

Kommandolinjen nederst i QCAD-vinduet bekræfter, at serveren kører:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

Serveren kører, indtil du vælger *Diverse* > *MCP* > *Stop* eller afslutter QCAD. Den skal startes igen, hver gang QCAD startes.

Menuen *Diverse* > *MCP* tilbyder også:

- *Installer i Claude Desktop*: hjælper dig med at installere QCAD-udvidelsen i Claude Desktop (se nedenfor)
- *Status*: viser på kommandolinjen, om serveren kører, og på hvilken port
- *Genstart*: stopper og genstarter serveren, for eksempel efter at du har ændret dens port

Serveren accepterer kun forbindelser fra samme computer (adressen `127.0.0.1`). Den kan ikke nås fra andre computere på dit netværk.

Installation af QCAD-udvidelsen i Claude Desktop

Udvidelsen installeres kun én gang. Sørg for, at Claude Desktop er installeret, og at du er logget ind, før du begynder.

QCAD-udvidelsen er en lokal udvidelse: Claude Desktop kører den på din computer, hvor den forbinder sig til MCP-serveren i QCAD. Brug ikke *Add custom connector* i Claude til dette. Brugerdefinerede connectors accepterer kun servere, der kan nås fra internettet via en `https`-adresse, så QCAD's adresse `http://127.0.0.1:3907/mcp` accepteres ikke dér.

Windows

- Vælg *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD. QCAD viser filen `qcad.mcpb` markeret i Stifinder. Kommandolinjen i QCAD viser også trinene til installationen.
- Åbn menuen øverst til venstre i vinduet i Claude Desktop, og vælg *File* > *Settings*.
- Gå til *Extensions*, åbn *Advanced settings*, og klik på *Install Extension*.
- Vælg filen `qcad.mcpb`, for eksempel `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

Under Windows må du hverken dobbeltklikke på filen `qcad.mcpb` eller trække den ind i Claude Desktop-vinduet. Ingen af delene installerer udvidelsen: Claude Desktop registrerer sig ikke for denne filtype, så et dobbeltklik får blot Windows til at spørge, hvilken app filen skal åbnes med.

macOS

- Vælg *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD. QCAD åbner filen `qcad.mcpb` direkte i Claude Desktop.
- Hvis Claude Desktop ikke kan findes, viser QCAD i stedet filen i Finder. Træk den ind i Claude Desktop-vinduet, eller vælg *Claude* > *Settings* i menulinjen i Claude Desktop, gå til *Extensions*, åbn *Advanced settings*, klik på *Install Extension*, og vælg filen.

Afslutning af installationen

Claude Desktop viser oplysningerne om QCAD-udvidelsen. Klik på *Install*, og bekræft.

Efter installationen vises *QCAD* på listen over udvidelser under *Settings* > *Extensions*. Sørg for, at den er aktiveret.

Indstillinger for udvidelsen

QCAD-udvidelsen har tre indstillinger, som kan ændres i Claude Desktop under *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Normalt behøver standardværdierne ikke at blive ændret:

- **QCAD host**: adressen på QCAD MCP-serveren. Lad den stå på `127.0.0.1`.
- **QCAD MCP port**: porten på QCAD MCP-serveren, som standard `3907`. Den skal svare til den port, der er konfigureret i QCAD.
- **Reply timeout (ms)**: hvor længe Claude venter på et svar fra QCAD, som standard 60000 ms (ét minut). Forøg denne værdi, hvis du arbejder med meget store tegninger.

Arbejde med Claude og QCAD

- Åbn en tegning i QCAD, eller start med en ny tegning.
- Sørg for, at MCP-serveren kører (*Diverse* > *MCP* > *Status*).
- Åbn en ny chat i Claude Desktop, og bed om det, du har brug for, for eksempel:

```
Beskriv den tegning, der er åben i QCAD.
```

```
Kontrollér tegningen i QCAD for problemer, og list det, du finder.
```

```
Opret en stykliste ud fra blokreferencerne i tegningen.
```

```
Tegn et rektangel på 100 x 50 mm på et nyt lag "Omrids", og afrund alle hjørner med en
 radius på 5 mm.
```

Claude bestemmer, hvilke QCAD-værktøjer der skal bruges. Første gang et værktøj bruges, beder Claude Desktop om din tilladelse. Du kan tillade værktøjet én gang eller altid.

Claude arbejder altid med den tegning, der aktuelt er aktiv i QCAD. Hvis flere tegninger er åbne, skal du skifte til den rigtige i QCAD, før du spørger.

Ændringer, som Claude foretager, vises straks i QCAD-vinduet. Værktøjer, der ændrer eller sletter eksisterende enheder, omdøber lag eller rydder op i ubrugte lag og blokke, rapporterer kun, hvad de ville ændre, medmindre Claude udtrykkeligt beder dem om at anvende ændringen. Hvis du vil gennemse en ændring først, kan du bede Claude om at vise dig, hvad den ville gøre, før ændringen anvendes. Enhver ændring kan fortrydes i QCAD med *Rediger* > *Fortryd* eller ved at bede Claude om at fortryde den.

Claude kan også se på tegningen: den gengiver tegningen som et billede for at kontrollere, hvad den viser, eller for at verificere resultatet af en ændring.

Stemmetilstand

MCP er ikke tilgængelig i stemmetilstanden i Claude Desktop. QCAD-værktøjerne kan kun bruges i tekstchats. Hvis du vil arbejde med QCAD, skal du skrive dine forespørgsler i stedet for at sige dem.

Beskyttelse af personlige oplysninger

QCAD MCP-serveren og udvidelsen kommunikerer kun med hinanden på din egen computer. Alt, hvad Claude læser fra din tegning, for eksempel lagnavne, tekster, målsætninger og koordinater, sendes dog til Claude som en del af samtalen, ligesom alt andet indhold, du deler i en chat. Brug ikke MCP-serveren med tegninger, der ikke må forlade din computer.

Fejlfinding

Windows spørger, hvilken app qcad.mcpb skal åbnes med

Claude Desktop til Windows kan ikke åbne `.mcpb`-filer ved dobbeltklik. Luk dialogen, og installer i stedet filen i Claude Desktop under *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension* som beskrevet ovenfor.

Claude accepterer ikke QCAD's adresse som connector

Add custom connector i Claude virker kun med servere, der kan nås fra internettet. QCAD forbindes i stedet via QCAD-udvidelsen som beskrevet ovenfor.

Claude rapporterer "Cannot reach QCAD"

Udvidelsen kan ikke oprette forbindelse til QCAD. Kontrollér, at:

- QCAD kører
- MCP-serveren er startet med *Diverse* > *MCP* > *Start*
- den port, der vises af *Diverse* > *MCP* > *Status*, svarer til porten i udvidelsens indstillinger i Claude Desktop

QCAD behøver ikke at blive startet før Claude Desktop, og Claude Desktop behøver ikke at blive genstartet, efter at MCP-serveren er startet. Hvis Claude dog ikke ser ud til at kende QCAD-værktøjerne, skal du først starte QCAD og dets MCP-server og derefter åbne en ny chat i Claude Desktop.

Serveren kan ikke startes

Hvis *Diverse* > *MCP* > *Start* rapporterer, at adressen allerede er i brug, bruger et andet program eller et andet QCAD-vindue allerede port 3907. Kun ét QCAD-vindue kan køre MCP-serveren på en given port. Stop serveren i det andet QCAD-vindue med *Diverse* > *MCP* > *Stop*, og start den i det vindue, du vil arbejde i.

Claude arbejder på den forkerte tegning

Claude arbejder altid med den aktive tegning i den QCAD-instans, der kører MCP-serveren. Klik i QCAD på fanen eller vinduet for den tegning, som Claude skal arbejde med. Hvis flere QCAD-instanser kører, skal du sikre dig, at MCP-serveren kører i den instans, du kigger på.

En forespørgsel tager lang tid eller mislykkes med timeout

QCAD kan ikke svare, mens en dialogboks er åben i QCAD. Luk alle åbne dialogbokse i QCAD, og spørg igen. Ved meget store tegninger skal du forøge *Reply timeout* i udvidelsens indstillinger.

16.8 Delbibliotek og blokke

Genbrug af eksisterende komponenter sparer tid og holder tegninger ensartede. Dette afsnit viser, hvordan du får mest muligt ud af QCAD-delbiblioteket, herunder hvordan du finder færdige CAD-komponenter, og hvordan du forvandler dine egne samlinger af DXF- og DWG-filer til et søgbart delbibliotek, som du kan indsætte i enhver tegning.

16.8.1 Arbejde med delbiblioteket

Find CAD-komponenter

Enhver samling af DXF- eller DWG-filer (og til en vis grad SVG) kan bruges med QCAD som et delbibliotek.

Forskellige QCAD-delbibliotekselementer er tilgængelige fra vores side på:

https://qcad.org/en/download

Der findes dog utallige onlineressourcer, der tilbyder gratis og betalte samlinger af DXF/DWG-filer til brug i ethvert CAD-system. Afhængigt af dine specifikke behov kan du bruge en søgemaskine til at lede efter eksisterende DXF/DWG-filer med CAD-symboler eller blokke.

Her er blot nogle få af sådanne sider, der har samlinger af DXF/DWG-filer:

- **Arkitektur**
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- **Arkitektur, Elektrisk, Kortlægning, Mekanik, Rørføring, P&ID, Transport**
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Elektroniske kredsløb**
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Arkitektur, Mekanik**
  - 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

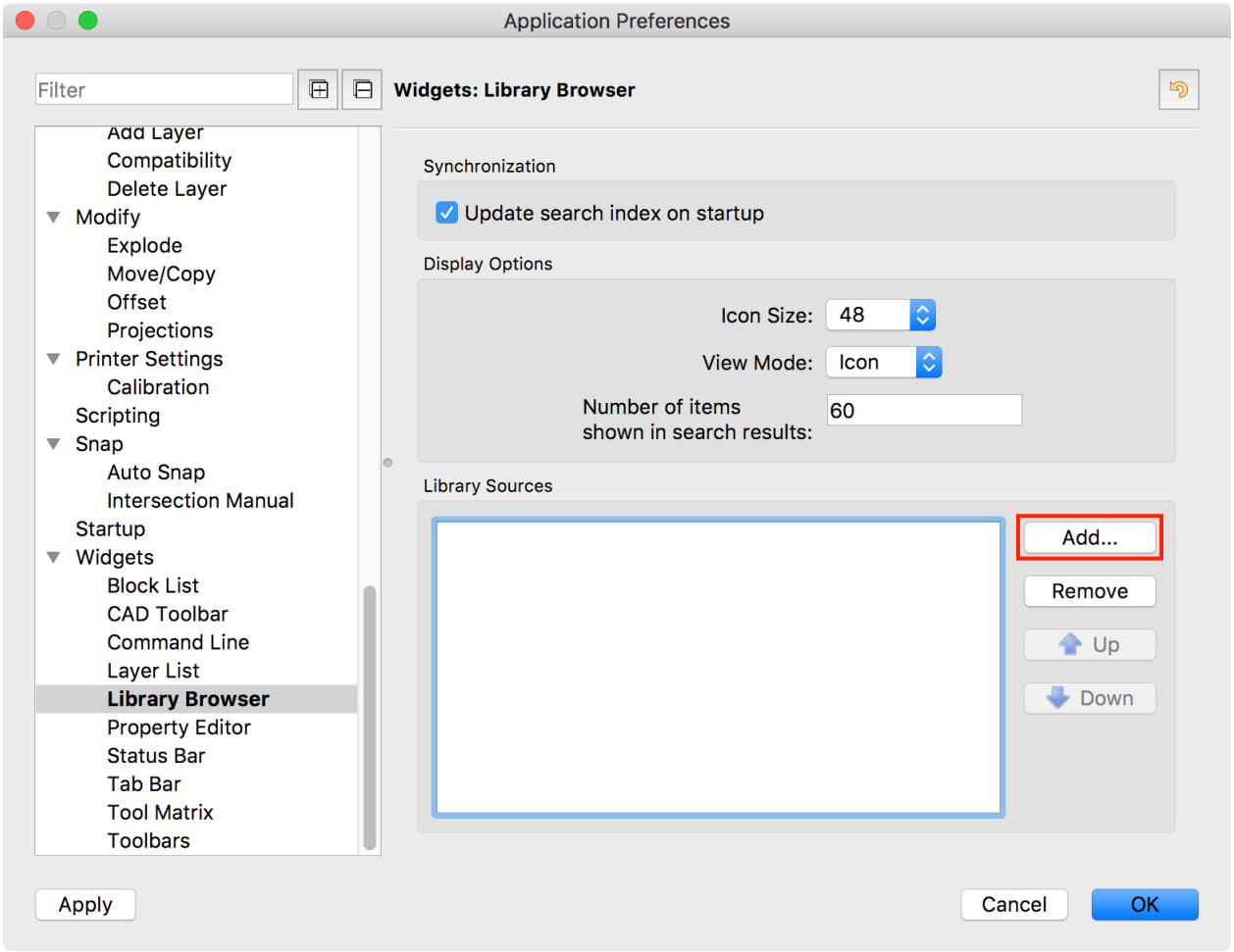
Utallige andre ressourcer kan findes ved hjælp af en internetbrowser. Søg efter "DXF" og et nøgleord, du er interesseret i, for eksempel "DXF electrical symbols" eller mere specifikt "DXF electrical outlet" osv.

Tilføjelse af filer til biblioteksbrowseren

Når du har downloadet DXF/DWG-filer og udpakket dem, hvis de kom som en ZIP-fil, skal du fortælle QCAD, hvor disse filer findes.

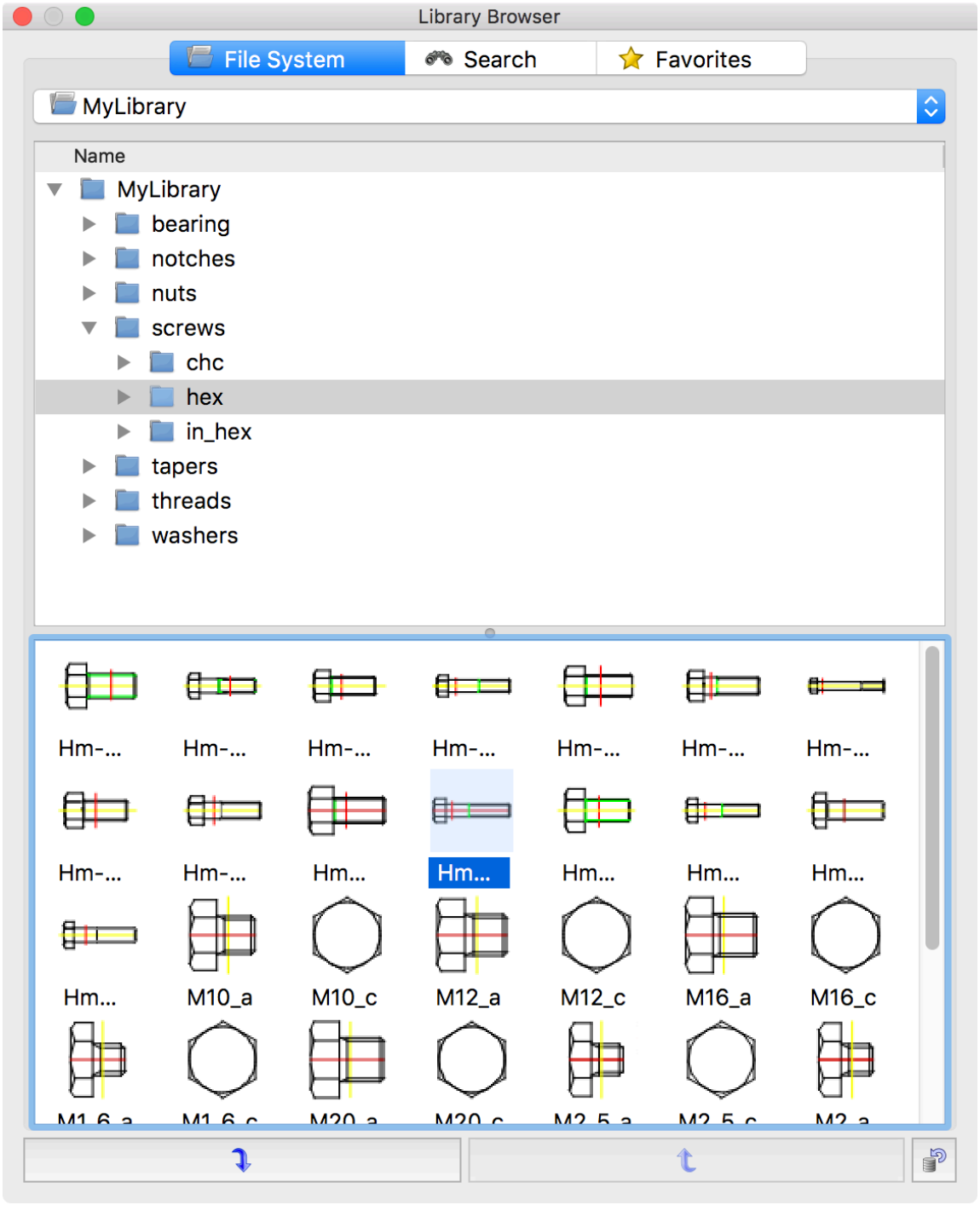
Lad os antage, at du har downloadet forskellige DXF-filer til `C:\Users\User\MyLibrary` (eller `/Users/User/MyLibrary`) og undermapper heraf.

For at fortælle QCAD, hvor det skal lede efter dette bibliotek af CAD-filer, skal du tilføje denne sti under *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Widgets* > *Biblioteksbrowser* > *Bibliotekskilder* > *Tilføj*:



Efter genstart af QCAD vil biblioteksbrowseren vise et nyt bibliotek (f.eks. "MyLibrary") med alle undermapper og elementer i det.

Hvis biblioteksbrowseren ikke allerede vises, kan du vise den ved hjælp af menuen *Visning* > *Biblioteksbrowser*:



Hvis du ikke kan se den nye mappe eller elementerne, skal du klikke på knappen nederst til højre for at gensynkronisere databasen fra filerne på disken. Fra og med QCAD ≥ 3.28 er denne knap ikke længere tilgængelig, og synkronisering er ikke længere nødvendig.

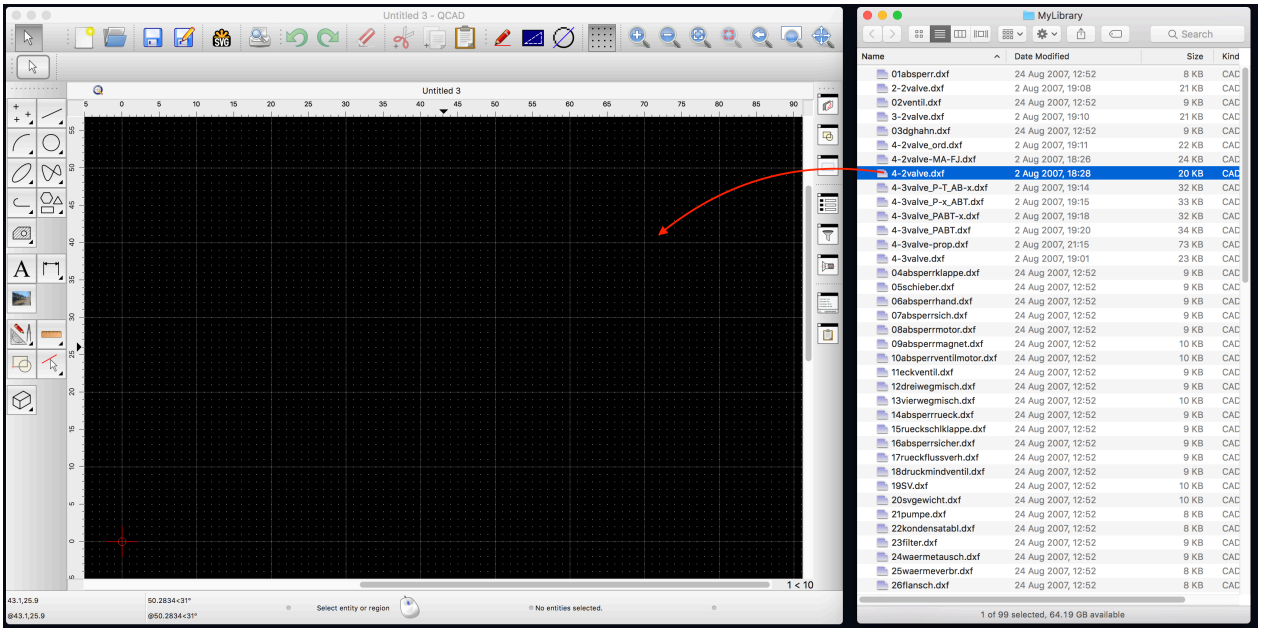
Understøttede filformater

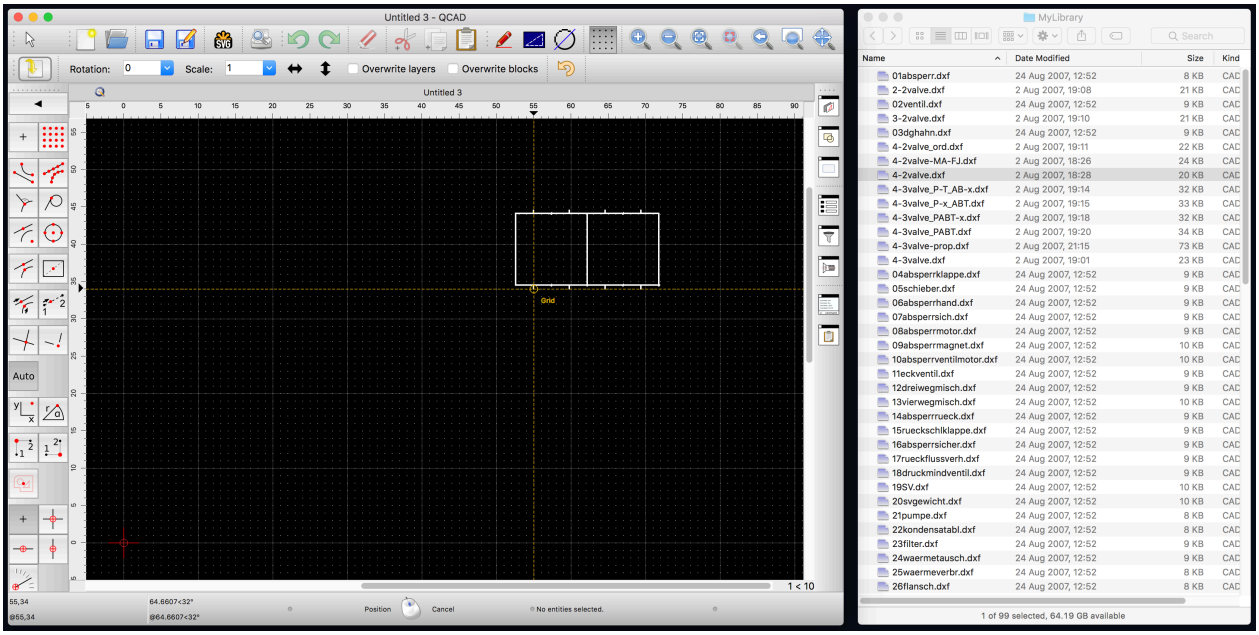
QCAD-biblioteksbrowseren understøtter alle filer, som QCAD understøtter til læsning. Fra og med QCAD 3.28 omfatter dette PDF-filer og bitmap-filer.

Arbejde med en filstifinder / Finder

Som et alternativ til at arbejde med QCAD-biblioteksbrowseren finder du det måske mere praktisk at arbejde med din foretrukne filbrowser i stedet. Hvis du holder QCAD og en hvilken som helst

filbrowser åben side om side, kan du blot trække filer over i dit tegneområde for at indsætte dem som blokke.





Udpakning af ZIP-arkiver

Hvis du har brug for hjælp til at udpakke downloadede ZIP-filer, kan du se dokumentationen for udpakning af ZIP-filer under Windows, macOS eller Linux.

16.9 Indstillinger

QCAD kan på mange måder tilpasses til dine personlige præferencer og dit arbejdsmiljø. Dette afsnit gennemgår almindelige konfigurationsopgaver, såsom justering af baggrunds- og enhedsfarver, ændring af brugergrænsefladens sprog og nulstilling af QCAD til standardindstillingerne ved at fjerne konfigurationsfilen, når noget går galt.

16.9.1 Justering af farver

Ændring af baggrundsfarven

Baggrundsfarven kan justeres under: *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Grafisk visning* > *Farver* > *Grafisk visning* > *Baggrund*.

Ændring af farven på et objekt

Farven på objekter styres normalt af det lag, de er placeret på. Se selvstudiet *Arbejde med lag* for at lære om lag og attributter.

For at ændre farven på et objekt (eller flere objekter) kan du markere objekterne og bruge egenskabseditoren (*Visning* > *Egenskabseditor*) til at ændre farveegenskaben til en hvilken som helst ønsket fast farve.

Tegning i baggrundsfarven

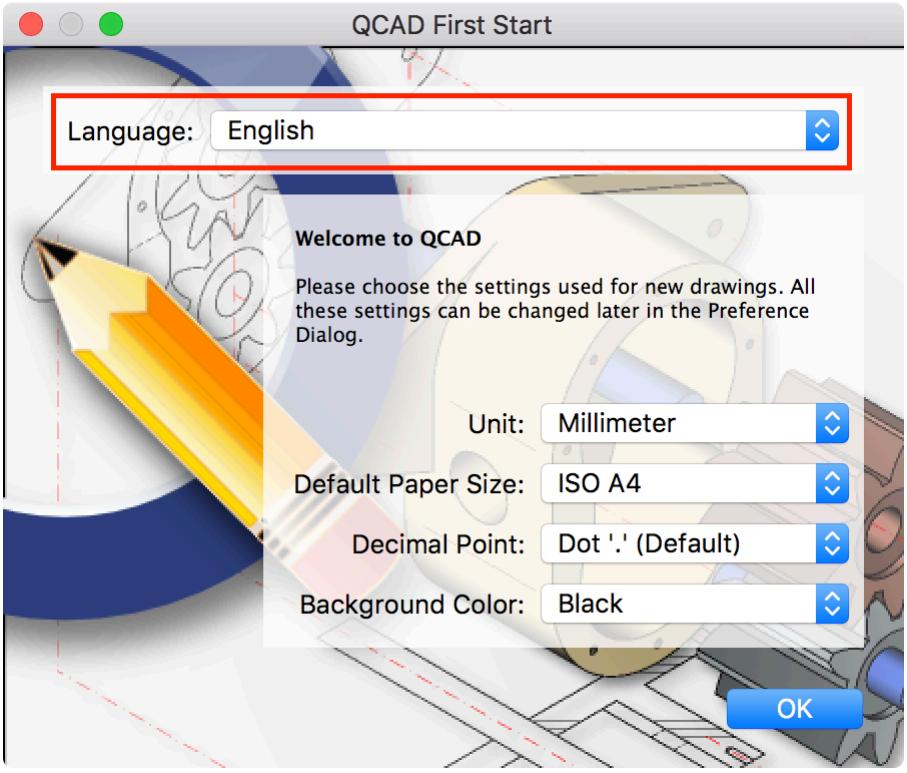
Som standard justerer QCAD automatisk farven på hvide / sorte objekter, så de aldrig matcher baggrunden. På en hvid baggrund vises hvide objekter i sort, og på en sort baggrund vises sorte objekter i hvid. Dette er for at sikre, at tegninger ikke er "usynlige".

Denne adfærd kan justeres under: *Rediger* > *Indstillinger for programmer* > *Grafiske visninger* > *Udseende* > *Forhindr visning af hvid på hvid / sort på sort*.

16.9.2 Brugerfladens sprog

Indstilling af sproget ved første start

Når QCAD startes for første gang, vises en dialog, hvor sproget for brugerfladen kan indstilles:



Ændring af sproget

Brugerfladens sprog i QCAD kan også ændres når som helst senere under:

Rediger > Indstillinger for programmer > Sprogindstillinger > Sprog > Brugerfladens sprog

Fransk:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

Tysk:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

Spansk:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Italiensk:

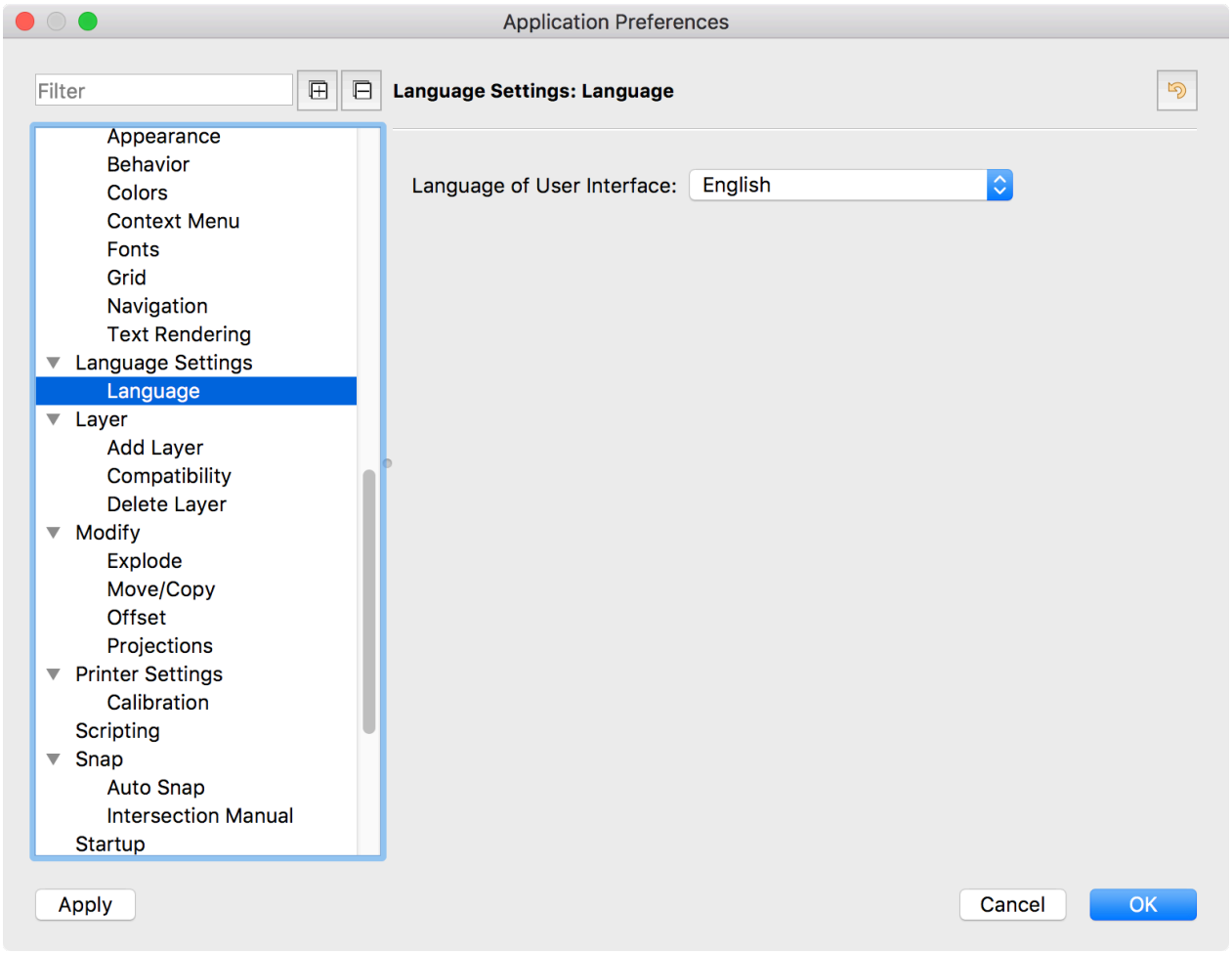
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Portugisisk:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Hollandsk:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Tilgængelige sprog

QCAD-brugerfladen er tilgængelig på følgende sprog:

Niveau 1 (opdateret og korrekturlæst):

- Hollandsk
- Engelsk
- Tysk
- Tysk (schweizisk)

Niveau 2 (opdateret, maskinoversættelser):

- Bulgarsk
- Kinesisk (forenklet)
- Kinesisk (traditionelt)
- Kroatisk
- Tjekkisk
- Dansk
- Estisk
- Finsk
- Fransk
- Græsk
- Ungarsk
- Indonesisk
- Italiensk
- Japansk
- Koreansk
- Lettisk
- Litauisk
- Norsk (bokmål)
- Polsk
- Portugisisk
- Rumænsk
- Russisk
- Slovakisk
- Slovensk
- Spansk
- Svensk
- Thai
- Tyrkisk
- Ukrainsk
- Vietnamesisk

Indstilling af sproget som kommandolinjeargument (avanceret)

Det er også muligt at tilsidesætte sproget for en enkelt session på kommandolinjen ved hjælp af kommandolinjeswitchen `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Dette kan være nyttigt til at oprette forskellige skrivebordsikoner for forskellige sprog, et for QCAD på engelsk, et for QCAD på tysk osv.

16.9.3 Nulstilling af QCAD-konfigurationen

Introduktion

Hvis din konfiguration på en eller anden måde er beskadiget, og du ikke kan få den tilbage til normal, vil du måske nulstille QCAD til standardindstillingerne, som de var, da QCAD blev installeret første gang.

Dette vil påvirke:

- placering og synlighed af værktøjslinjer og dockbare widgets
- placering og synlighed af værktøjer
- brugerfladens sprog
- standardindstillinger for nye tegninger
- osv.

Trin 1: Afslut QCAD

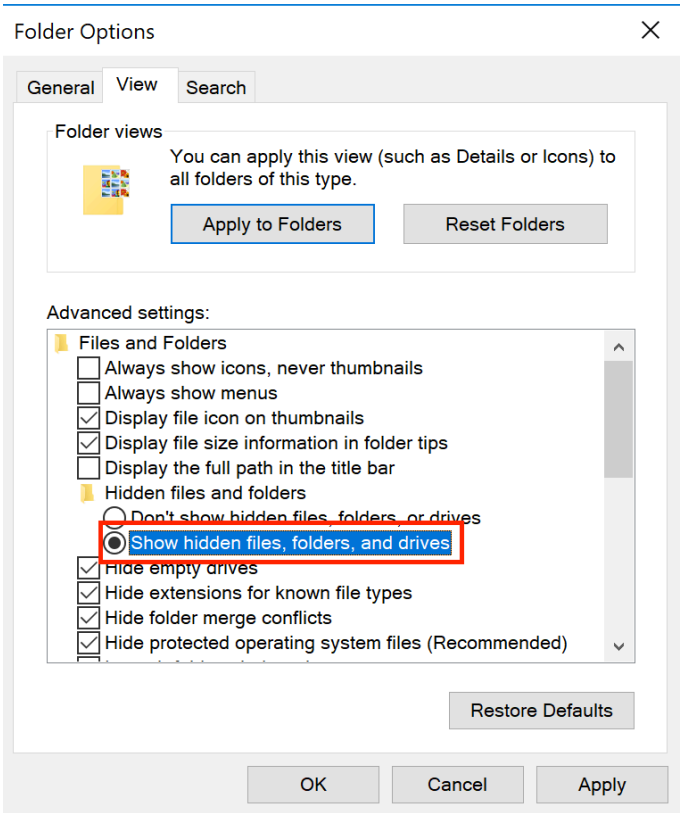
Sørg for, at QCAD er lukket, før du nulstiller konfigurationen.

Trin 2: Sletning af QCAD-konfigurationsfilen

Windows

Sørg for, at systemfiler og systemmapper vises i Windows Stifinder:

- Åbn Windows Stifinder (f.eks. *Start* > *Alle programmer* > *Tilbehør* > *Windows Stifinder*)
- Windows XP: *Funktioner* > *Mappeindstillinger* > *Vis* > *Vis skjulte filer og mapper*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Vis* > *Indstillinger* > *Skift mappe- og søgeindstillinger* > *Vis* > *Vis skjulte filer, mapper og drev*
- Windows 11: Klik på de tre prikker øverst i et Windows Stifinder-vindue, og derefter *Indstillinger* > *Vis* > *Vis skjulte filer, mapper og drev*



Filen `QCAD3.ini` er placeret i (hvor "username" er dit login-navn):

- 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`

Bemærk, at Windows Stifinder muligvis ikke viser filtypenavnet (.ini), men kun "QCAD3".

- Slet eller omdøb filen `QCAD3.ini`
- For at nulstille biblioteksbrowseren skal du også slette filen `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

Linux

- Slet filen `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- For at nulstille biblioteksbrowseren skal du også slette filen `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

macOS

- Åbn Finder
- Vælg menuen *Gå* > *Gå til mappe...*
- indtast `~/.config/QCAD`
- Klik på *OK*
- Slet filen `QCAD3.ini`
- For at nulstille biblioteksbrowseren skal du også slette filen `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

16.10 Udskrivning

At omdanne en tegning til et udskrevet ark eller en PDF indebærer opsætning af målestok, papirstørrelse og layout, så resultatet svarer til dine hensigter. Dette afsnit forklarer, hvordan du forbereder en tegning til udskrift, hvordan du bruger vis udskrift til at udskrive eller eksportere til PDF, og hvordan du opbygger mere komplekse ark med flere visninger ved hjælp af layoutblokke og visningsvinduer.

16.10.1 Udskrivning

Trin 1: Før udskrivning

Tegning 1:1

Tegninger tegnes næsten altid i reel størrelse (1:1) med et CAD-system. Hvis dette ikke er tilfældet for din tegning, vil du måske rette dette, før du fortsætter. Du kan skalere din tegning med en hvilken som helst given faktor ved hjælp af værktøjet *Ændre* > *Skalér*, hvis det er nødvendigt.

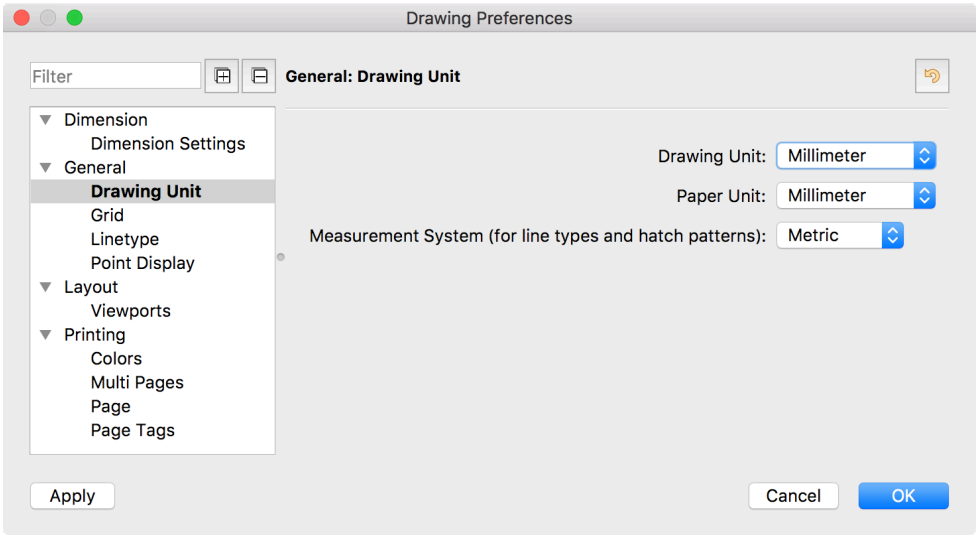
Tegningsrammer, tekstetiketter, dimensioner

Hvis din tegning har en tegningsramme eller et tegningshoved, skal du skalere rammen eller hovedet i stedet for at skalere din tegning. Hvis din tegning for eksempel skal udskrives med en skala på 1:5 (faktor 0,2 eller fem gange mindre end reel størrelse), skal du skalere din tegningsramme eller dit tegningshoved med en faktor på 5, dvs. indsætte det fem gange større, end du vil have det udskrevet. Den samme skala bør anvendes på tekstetiketter og dimensionsegenskaber (dimensionspile, etiketter, mellemrum osv.).

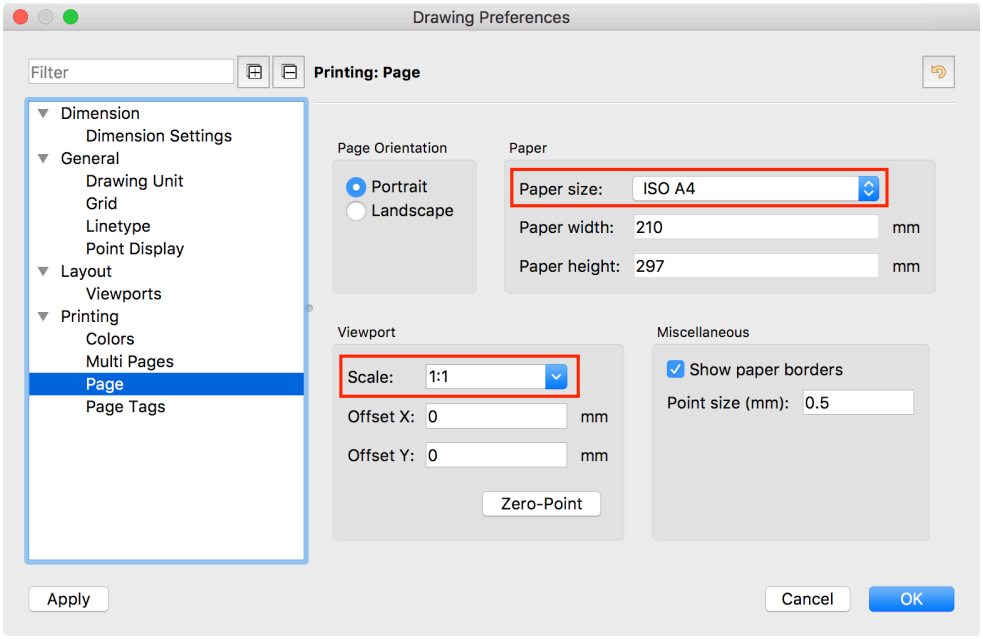
Alternativt kan du bruge layoutblokke og viewports til at oprette et layout af din tegningsramme og tegning som beskrevet i *Selvstudie: Layoutblokke og viewports*.

Tegningsindstillinger

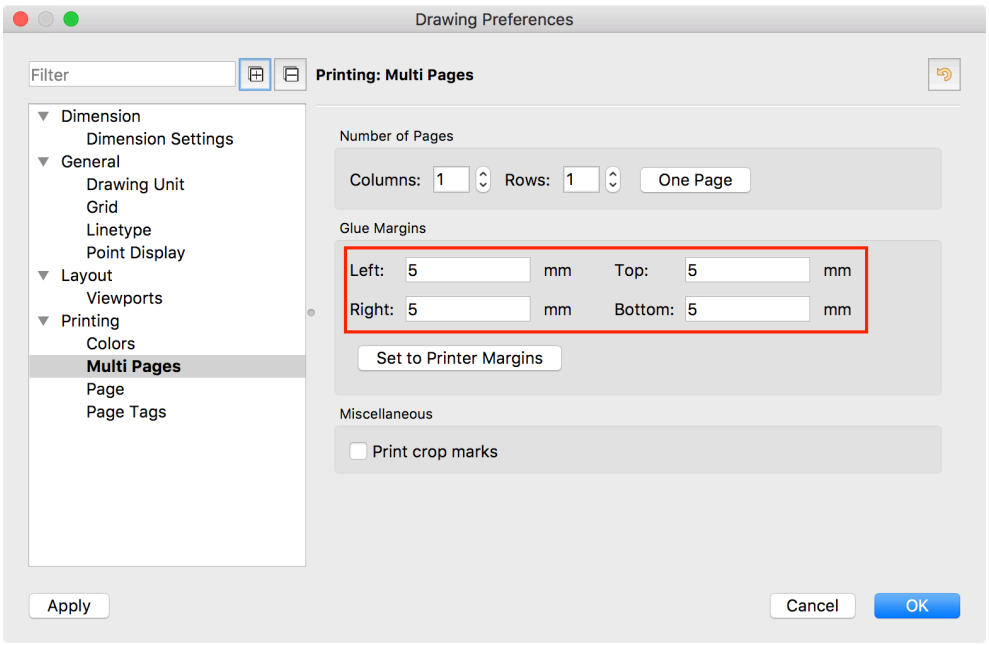
- Åbn den DXF/DWG-fil, du vil udskrive.
- *Rediger* > *Tegningsindstillinger* (IKKE Programindstillinger)
- Kontroller og juster tegningsenheden og papirenheden under *Generelt* > *Tegningsenhed*:



- Kontroller og juster *Udskrivning* > *Side* > *Papirstørrelse* og Skala (hvis kendt):



- Kontroller og juster *Udskrivning* > *Flere sider* > *Limmargener*. Disse margener bruges som overlap ved udskrivning til flere sider, men påvirker også værktøjerne til automatisk at tilpasse eller centrere tegningen på papir:



- På samme dialogside kan du også justere antallet af kolonner og rækker, der skal bruges ved udskrivning til flere sider.

Trin 2: Udskriftsvisning

Vælg *Fil* > *Vis udskrift* for at skifte til udskriftsvisningstilstand.

Justering af skalaen



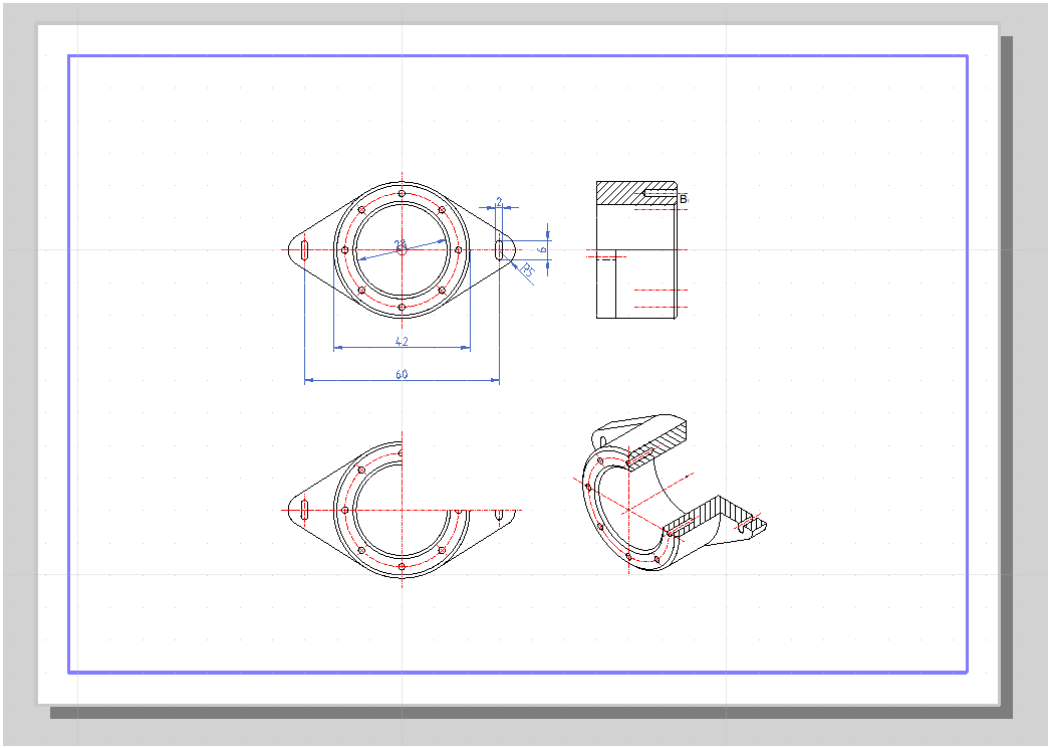
- Hvis den ønskede skala til udskrivning er kendt (f.eks. 1:2, 1:10, 2:1, 200:1 osv.), skal du justere skalaen til den nøjagtige, ønskede skala (2:1 i dette eksempel) [1]. Hvis den ønskede skala for din

tegning *ikke* er kendt eller irrelevant, skal du klikke på knappen for at justere tegningsskalaen til det valgte papir [3].

- Juster eventuelt papirpositionen ved hjælp af værktøjet Flyt papirposition [2] eller brug knappen til at centrere tegningen på det/de valgte papir(er) [4].
- For at udskrive i sort/hvid eller gråtoner skal du klikke på det relevante ikon i indstillingsværktøjslinjen:

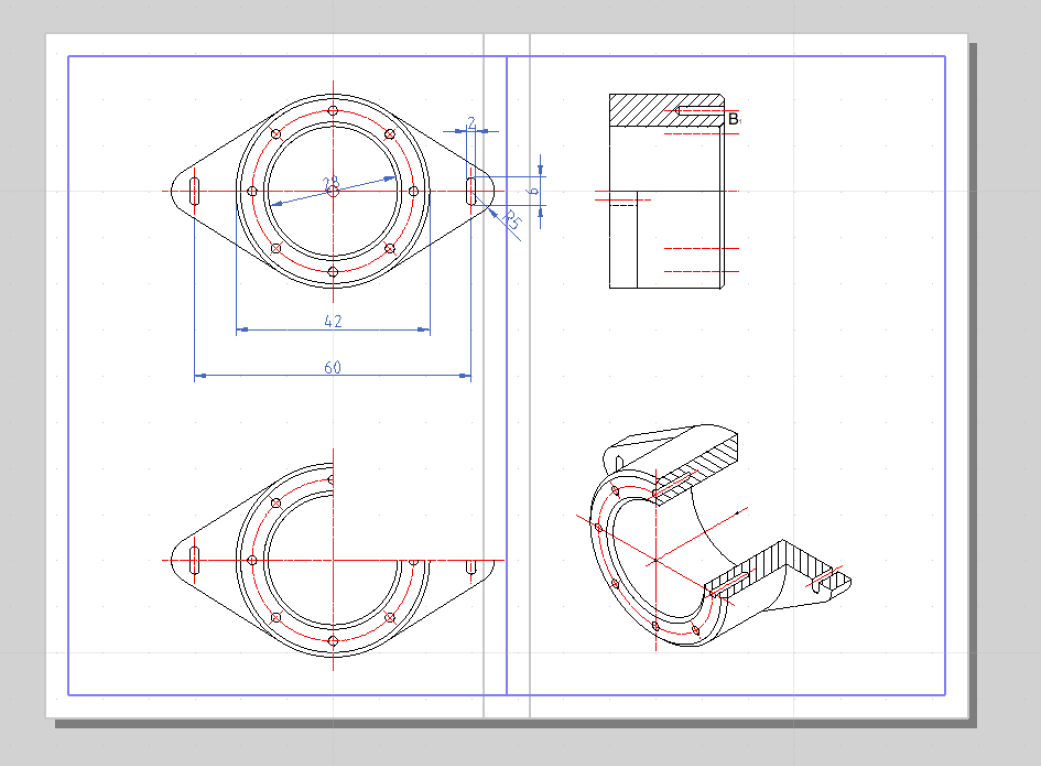


- Din tegning bør vises på et hvidt papir som vist her:



Hvis din tegning vises på en grå baggrund, skal du kontrollere dine papir- og skaleringsindstillinger igen. Hvis det lilla rektangel krydser din tegning, skal du kontrollere limmargenerne i tegningsindstillingerne.

- Hvis du har valgt at udskrive til flere sider, vises siderne ved siden af / under hinanden:



Trin 3: Udskrivning / PDF-eksport

Udskrivning på papir

For at udskrive tegningen skal du vælge *Fil* > *Udskriv*.

PDF-eksport

For at eksportere tegningen med det valgte layout til PDF skal du vælge *Fil* > *PDF-eksport*.

Fejlfinding

Tynde eller usynlige linjer

Hvis dit udskrift er meget lyst eller fint (tynde linjer), vil du måske justere bredderne på dine objekter. Linjebredder styres normalt gennem lagegenskaber. Vælg det lag, der udskrives for fint, vælg derefter *Lag* > *Rediger lag*, og ændr bredden til noget tykkere. Undgå linjebredden "Standard", da denne udskrives med den konfigurerede standardlinjebredde (*Rediger* > *Programindstillinger* > *Grafisk visning* > *Udseende* > *Linjetyper og linjebredder* > *Standard linjebredde*) og måske ikke er synlig.

Hvis ovenstående ikke løser problemet, skal du sørge for, at hårlinjetilstanden ikke er aktiveret for din tegning:

- Indlæs din fil
- Vælg menuen *Fil* > *Vis udskrift*
- Sørg for, at knappen til at skifte hårlinjetilstand ikke er markeret. I dette eksempel er den markeret og skal fjernes (klik på knappen for at fjerne markeringen):



Uprøcis skalering

Printere er ikke 100 % nøjagtige, og papir udvider sig / trækker sig sammen afhængigt af temperatur og fugtighed. Du kan kalibrere din printer under *Rediger* > *Programindstillinger* >

Printerindstillinger > *Kalibrering*. Hvis dit udskrift for eksempel er 2 % for lille i Y-retningen, skal du indstille *Faktor Y* til 1,02.

16.10.2 Arbejde med layoutblokke og viewports

Introduktion

Dette selvstudie introducerer et avanceret koncept i QCAD til at udskrive tegninger ved at oprette et layout. Et layout er et arrangement af dele af tegningen, ledsaget af en tegningsramme og muligvis andre elementer. Et layout viser, hvordan tegningen vil blive udskrevet.

Forberedelse

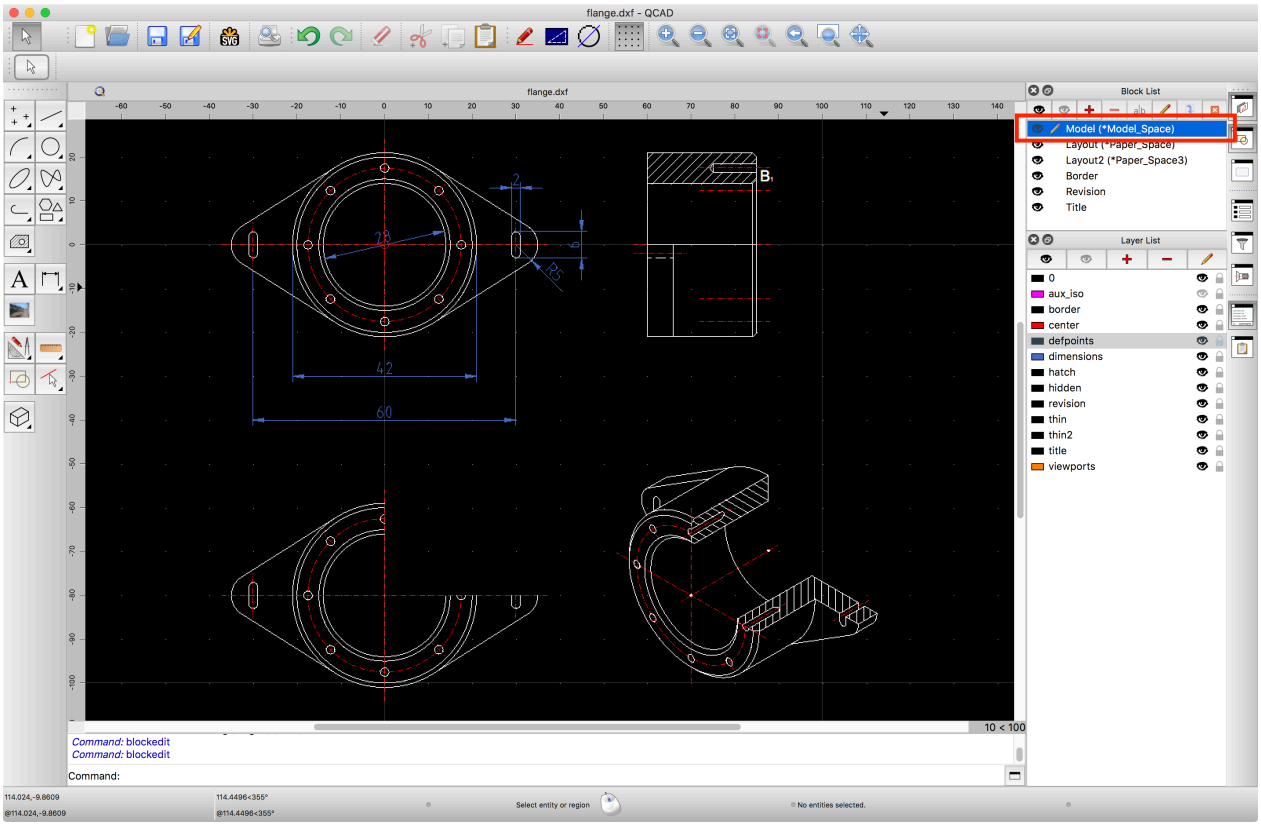
Når du arbejder med layouts, skal du sørge for, at bloklisten vises. Bloklisten viser alle blokke i en tegning, inklusive modelrumsblokken og layoutblokke. Brug *Visning* > *Blokliste* til at vise bloklisten.

Modelrum og layoutblokke

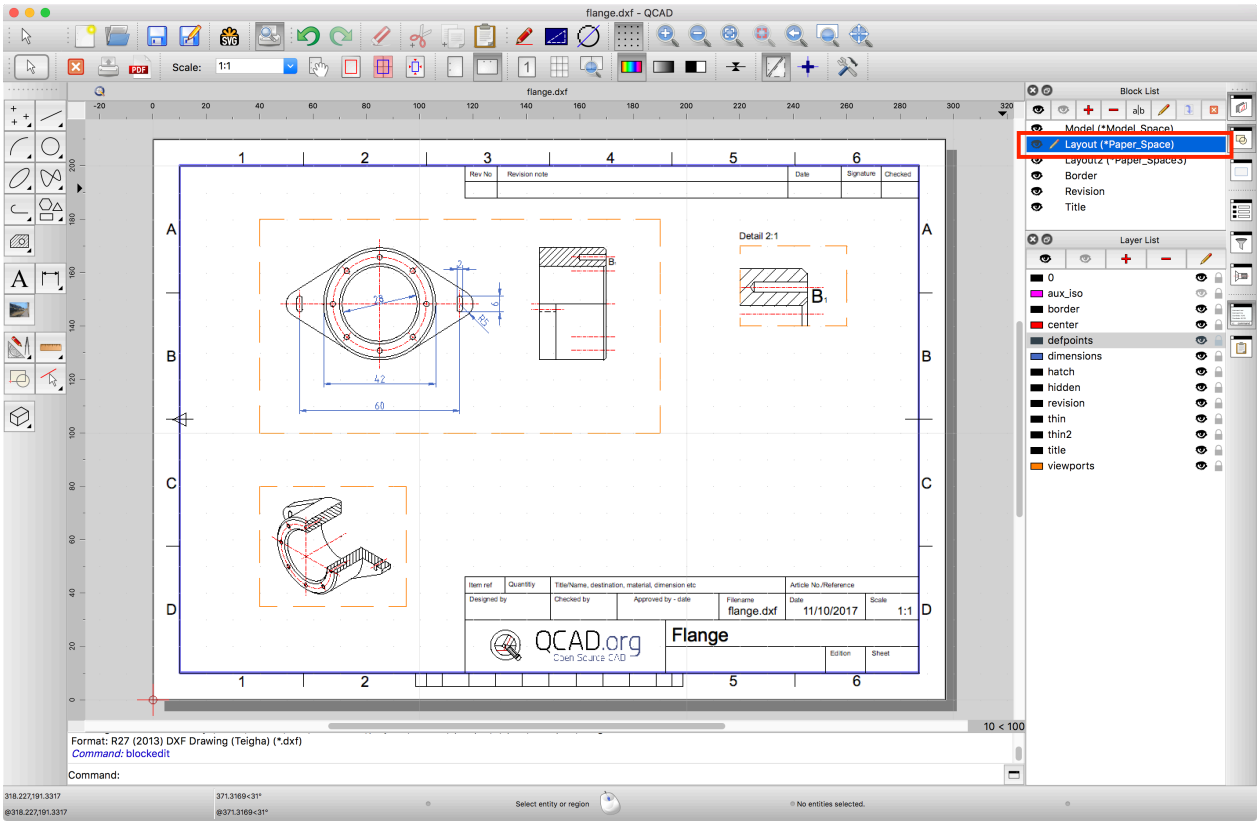
Når du starter en ny tegning i QCAD, vises modelrummet (også "model" eller "tegningsmodel"). Dette er en speciel blok, der indeholder hovedtegningen i reel størrelse (1:1). Med andre ord er dette, hvor du opretter geometrien i din tegning.

Et layout (også "layoutblok" eller "papirrum") er en anden speciel type blok, der normalt bruges til at udskrive en tegning eller dele af en tegning. Et layout viser en eller flere dele af tegningen, ofte ledsaget af en tegningsramme og et tegningshoved. Hver del af tegningen kan vises i en valgt skala og vinkel.

Betragt eksemplet "flange.dxf", som følger med enhver installation af QCAD. Når du åbner tegningen i QCAD, kan du se modelrummet, hvor al geometrien er oprettet i reel størrelse. Geometrien er typisk arrangeret på en hvilken som helst måde, der tilfældigvis var bekvem til at konstruere den. Den er normalt ikke arrangeret på den måde, tegningen skal udskrives.



Hvis du skifter til det første layout (angivet som "Layout (*Paper_Space)" i bloklisten), kan du se, at den samme tegning er blevet omarrangeret, en ramme er blevet tilføjet, og en detalje af tegningen vises i en anden skala:



Det er vigtigt at forstå på dette tidspunkt, at dette stadig er den samme tegning. Objekterne, der vises inde i de orange, stiplede rammer, er ikke blevet kopieret eller skaleret, og når tegningsmodellen ændres på et hvilket som helst tidspunkt, afspejler layoutet straks disse ændringer. En layoutblok kan også indeholde enhver form for egne tegningselementer, men indeholder normalt en tegningsramme og et tegningshoved eller en signaturforklaring. Derudover indeholder et layout normalt viewports. Dette er de orange, stiplede rektangler vist ovenfor.

Viewports

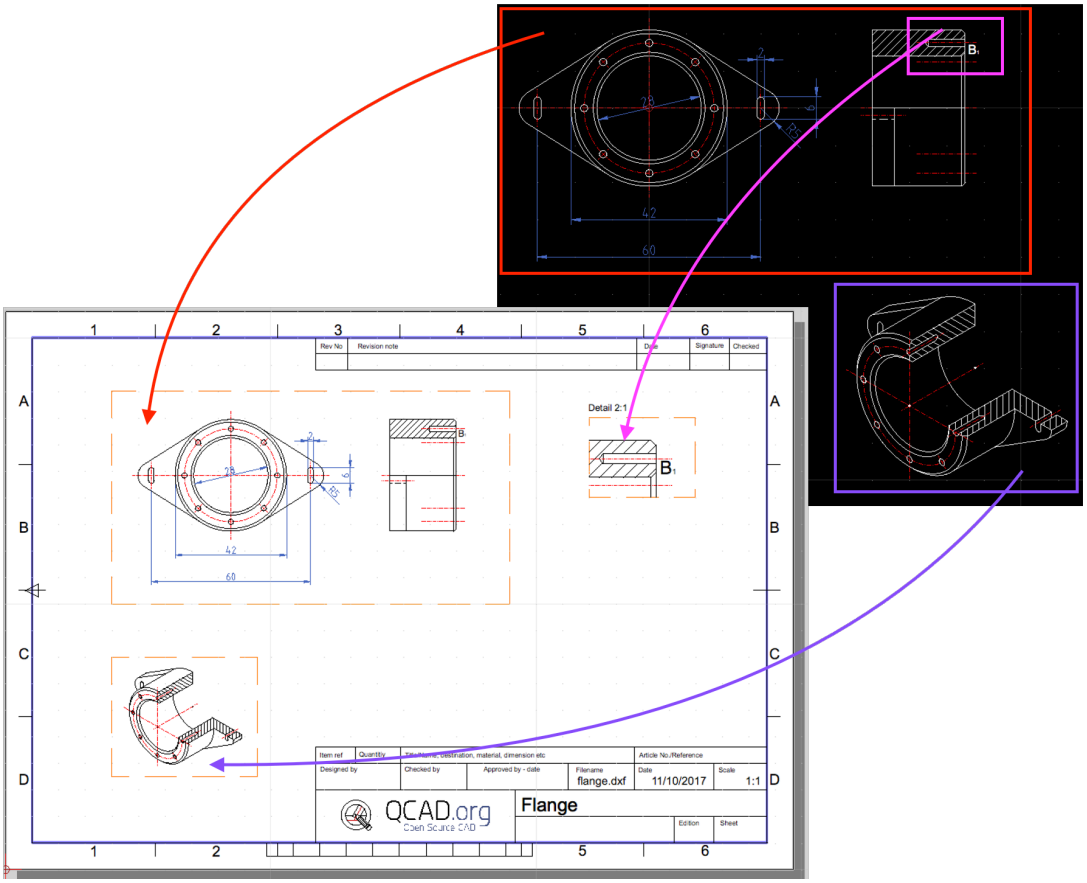
De rektangulære områder med en stiplet orange ramme i layoutet ovenfor kaldes viewports. En viewport kan beskrives som et vindue til tegningsmodellen. Den viser en del af tegningsmodellen i et layout. Du kan også tænke på en viewport som en speciel slags blokreference, der altid refererer til modelrumsblokken og er beskåret til en given størrelse.

Viewports og lag

Ligesom ethvert andet objekt er hver viewport placeret på et lag. Laget styrer udseendet af viewport-rektanglet (i vores eksempel orange og stiplet). Laget styrer også synligheden af viewport-rammen. Laget med viewports på kan slukkes for at skjule de rektangulære viewport-rammer. Laget med viewports gøres også normalt ikke-plottbart, hvilket betyder, at de rektangulære viewport-rammer ikke udskrives. Bemærk, at laget ikke styrer synligheden af viewport-indholdet. Indholdet af en viewport kan skjules ved hjælp af den specielle viewport-egenskab "On".

Viewports og duplikering

Detaljen B 1 vist i vores eksempel vises to gange i layoutet: én gang i oversigten til venstre og igen, i en større skala til højre. Der er dog ingen duplikering af data. De samme data vises to gange, gennem to forskellige viewports i to forskellige skalaer.



Oprettelse af layouts

Hver ny tegning har automatisk en layoutblok. Nye layoutblokke kan tilføjes efter behov ved hjælp af *Blok* > *Tilføj layoutblok*.

Oprettelse af viewports

Viewports kan oprettes ved hjælp af *Tegn* > *Viewport* > *Tilføj viewport*.

Justering af viewports

Ligesom andre objekter kan viewports vælges ved at klikke på dem. En valgt viewport viser referencepunkter i hjørnerne, som kan bruges til at justere størrelsen af viewporten. Referencepunktet i midten af viewporten kan bruges til at flytte viewporten rundt på layoutet.

Der er ét andet referencepunkt over midten. Dette referencepunkt kan bruges til at flytte indholdet af viewporten inden i viewporten. Du kan trække og slippe dette referencepunkt for at panorere inden i viewporten.

16.11 Egenskaber

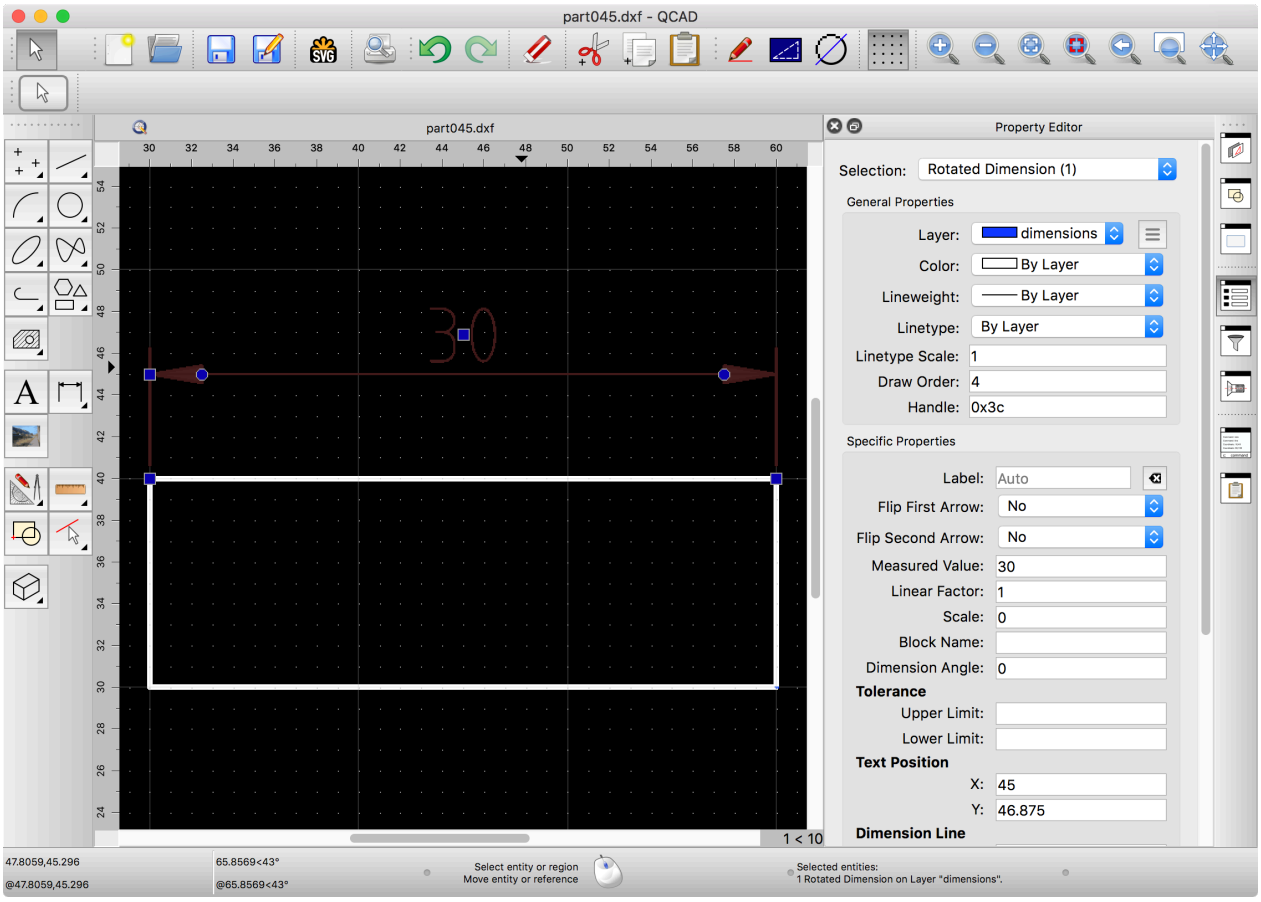
Hvert objekt i en tegning har et sæt egenskaber, der definerer, hvordan det ser ud, og hvor det er placeret. Nogle egenskaber er fælles for alle objekter, såsom det lag, et objekt tilhører, dets farve, linjetype og linjebredde. Andre er specifikke for objekttypen, for eksempel start- og slutpunktet for en linje, centrum og radius for en cirkel eller teksten og højden for et tekstobjekt. Dette afsnit forklarer, hvordan du får vist og redigerer egenskaber, enten enkeltvis eller for mange objekter på én gang.

16.11.1 Egenskabseditor

Dette selvstudie introducerer grundlaget for QCAD-egenskabseditoren.

Grundlaget for egenskabseditoren

Egenskabseditoren vises i højre side af QCAD-applikationsvinduet efter den første start af QCAD. Hvis du ikke kan se en egenskabseditor, kan du vise den ved hjælp af menuen *Visning* > *Egenskabseditor*. Ligesom de fleste andre widgets i QCAD kan du docke den på et hvilket som helst ønsket sted, normalt et sted til højre som vist her:



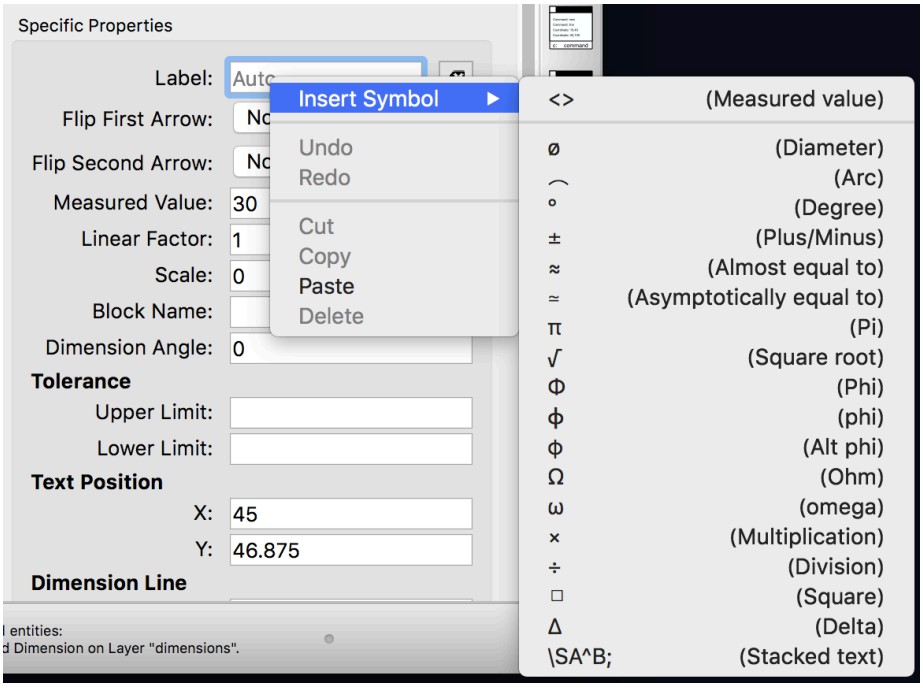
Egenskabseditoren viser de forskellige egenskaber for den eller de objekter, der aktuelt er markeret, og giver dig mulighed for at ændre dem. I eksemplet ovenfor er et dimensionsobjekt markeret, og egenskabseditoren viser alle egenskaber for dette objekt.

I dette tilfælde er der for eksempel en egenskab kaldet *Etiket*, som viser værdien *Auto*. Dette betyder, at dimensionens etiket ikke er eksplicit indstillet og derfor beregnes automatisk. Vi kan bruge egenskaben til at indtaste en fast etiket, der skal bruges i stedet.

Dimensionsetiketter og symboler

Dimensionsetiketter indeholder ofte specialtegn, der er svære at få adgang til på et tastatur (⌀, °, ±, ...).

Et højreklik i dimensionsetiketens tekstfelt i egenskabseditoren viser en kontekstmenu, der kan bruges til hurtigt at indsætte almindeligt anvendte symboler og formatering:



Du kan naturligvis også indtaste disse koder eller symboler direkte i tekstfeltet. Kontekstmenuen er blot til rådighed for nemheds skyld. Den vigtigste kode er `<>` (mindre end, større end) til at bruge den automatisk målte værdi i kombination med et symbol eller tekst. For eksempel opretter `R<>` en dimensionsetiket R7.5, hvis den dimensionerede radius er 7.5 tegneenheder.

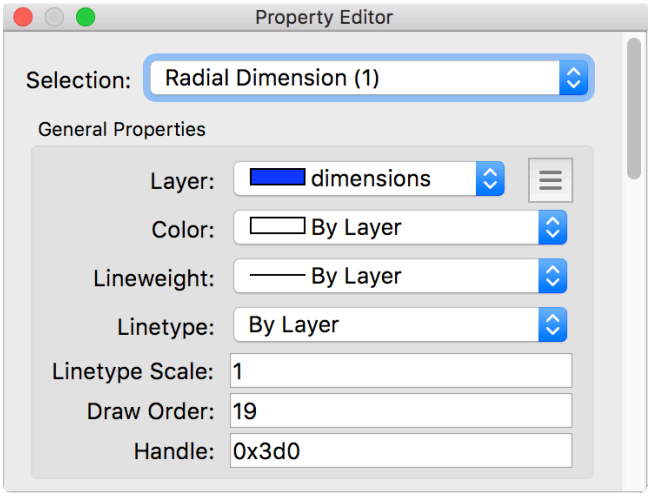
Ændring af flere objekter på én gang

Du kan også ændre flere markerede objekter på én gang ved hjælp af egenskabseditoren. For at tilføje et R foran alle radielle dimensionsetiketter skal du blot markere alle radielle dimensioner og skrive `R<>` i værdien af etiketegenskaben.

Filtrering efter objekttype

Nogle gange kan det være en udfordring at markere alle radielle dimensioner, især i store og komplekse tegninger.

For at hjælpe med det tilbyder egenskabseditoren et filter øverst, hvor du kan vælge kun at vise egenskaberne for en bestemt objekttype. For at tilføje et R-præfiks til alle radielle dimensionsobjekter ved hjælp af denne funktion kan vi blot markere hele tegningen (*Vælg* > *Vælg alt*) og derefter filtrere egenskabseditoren efter radielle dimensioner ved at vælge *Radiel dimension* fra *Markering*-boksen øverst i egenskabseditoren:



Dette filter er også praktisk, når man omorganiserer tegninger. For eksempel for at placere alle tekster på et separat lag kaldet text kunne du markere hele tegningen, vælge filteret *Tekst* i egenskabseditoren og derefter ændre lagegenskaben. Du kan endda flytte alle markerede tekster til et nyt lag ved at klikke på knappen til højre for lagegenskaben og vælge *Flyt markering til nyt lag*.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM udvider QCAD med funktioner til computerstøttet fremstilling (CAM), der omdanner dine tegninger til maskininstruktioner. Dette afsnit introducerer CAM-arbejdsgangen fra start til slut: klargøring af geometri, oprettelse af værktøjsbaner og generering af G-kode, effektiv placering af emner på plader med nesting for at minimere spild samt skrivning eller tilpasning af postprocessor-konfigurationsfiler, så output passer til netop din maskine.

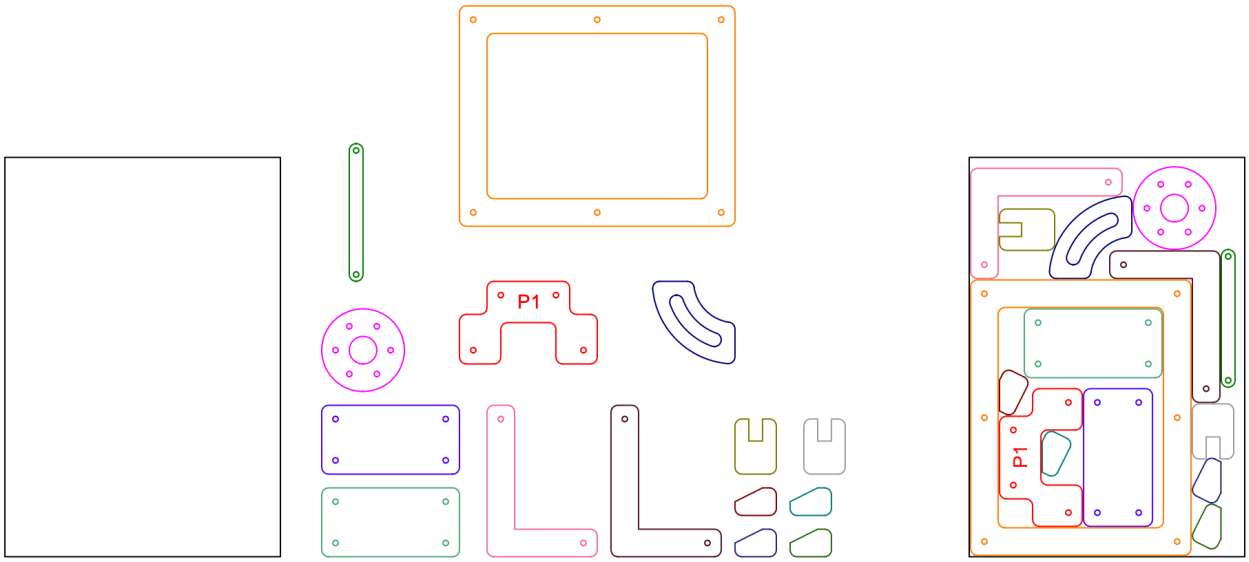
16.12.1 Nesting

Introduktion

Nesting er processen med at arrangere dele på en plade på en sådan måde, at de optager et minimum af plads. Hovedformålet med nesting er normalt at minimere spild ved skæring af pladematerialer.

QCAD/CAM leveres med et integreret nesting-værktøj, der giver dig mulighed for fuldautomatisk at arrangere dele på en enkelt eller flere plader.

I eksemplet nedenfor vises pladen i sort til venstre og delene i forskellige farver. En mulig løsning som foreslået af QCAD/CAM vises til højre.



Funktioner

- Placering af mindre dele inde i huller i større dele (del-i-del-placering)
- Nesting baseret på delens faktiske form (nesting efter sand form)
- Automatisk rotation af del i konfigurerbare vinkler
- Automatisk justering af dele til X/Y-akser
- Nesting af polylinjer, løse objekter, splines, ellipser og tekster
- Marker dele til at blive nestet flere gange
- Multithreading

Forberedelse af dele

En "del" er en lukket form, valgfrit med huller. Større huller i en del kan bruges til placering af andre, mindre dele som vist ovenfor for hullet i den store rektangulære orange del.

En del behøver ikke nødvendigvis at være omgivet af en polylinje, men kan også bestå af løse, forbundne objekter (linjer, buer, ellipsebuer, splines, cirkler). Et tekstobjekt kan også bruges som en del. Hvis en del indeholder et tekstobjekt, forbliver dette tekstobjekt med delen og betragtes ikke som et hul. Dette er tilfældet for den røde del ovenfor. Tekster kan bruges til at mærke eller spore dele.

For at neste den samme del flere gange skal du vælge delen og vælge *CAM* > *Angiv nesting-antal*. En dialog giver dig mulighed for at indtaste det ønskede antal for den del.

Forberedelse af plader

En "plade" forventes også at være en lukket form, valgfrit med øer (huller). Plader kan bestå af polylinjer, linjer, buer, ellipsebuer eller splines. Hvis en plade indeholder en ø, vil den ø ikke blive brugt til at placere dele under nesting.

Nesting

Vælg de dele, der skal nestes, ved hjælp af QCAD/CAM-udvælgelsesværktøjerne. Start nesting-værktøjet og vælg de plader, der skal nestes ind i, ved at klikke på ethvert objekt på hver lukket plade, der skal bruges.

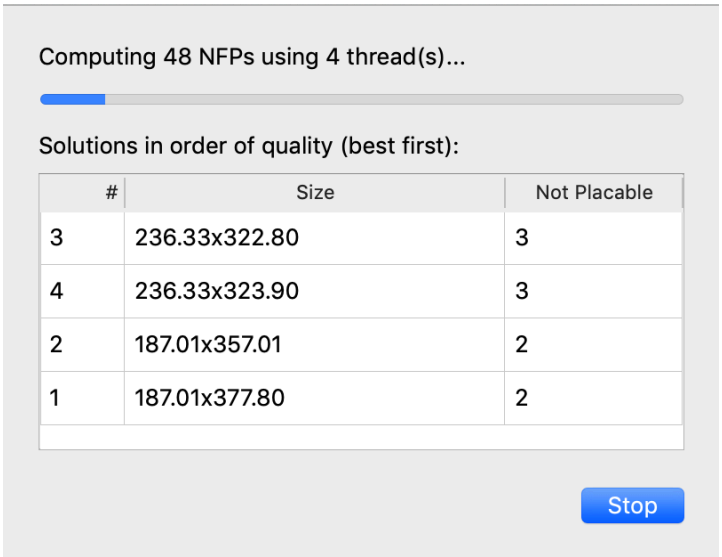
For detaljerede instruktioner og en forklaring af de forskellige nesting-parametre henvises til referencemanualen.

Indstil rotationer til "1" for at indsætte alle dele uden at rotere dem. En værdi på 4 giver normalt gode resultater for dele med mange rette vinkler og parallelle kanter.

Højreklik, når du er færdig med at vælge plader.

QCAD/CAM begynder at producere mulige løsninger for at arrangere så mange dele som muligt i de valgte plader.

Så snart løsninger bliver tilgængelige, vises de i tabellen i nesting-dialogen:



Nesting-algoritmen leder kontinuerligt efter nye, bedre løsninger og viser dem i faldende rækkefølge (de bedste løsninger vises øverst, de dårligste nederst). Hvis en løsning kun er en delvis løsning (hvilket betyder, at nogle dele ikke kunne placeres i de valgte plader), vises antallet af dele, der ikke blev placeret, i den sidste kolonne.

Forhåndsvisning af løsninger

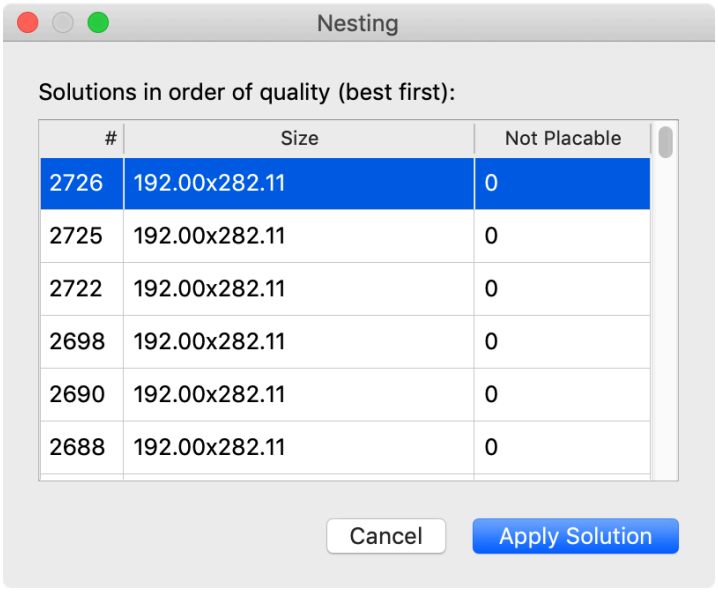
De foreslåede løsninger kan forhåndsvises, mens QCAD/CAM leder efter andre løsninger, ved at klikke på en af rækkerne i tabellen.

Standsning af nesting-processen

Hvis der er fundet en god løsning, klik på Stop-knappen for at stoppe med at lede efter bedre løsninger.

Valg og anvendelse af en løsning

Nesting-dialogen vises nu igen med alle de løsninger, der blev fundet, indtil nesting-processen blev stoppet. De foreslåede løsninger kan nu forhåndsvises igen, indtil den foretrukne løsning er identificeret. For at anvende den valgte løsning skal du klikke på *Anvend løsning*.



Eksempler

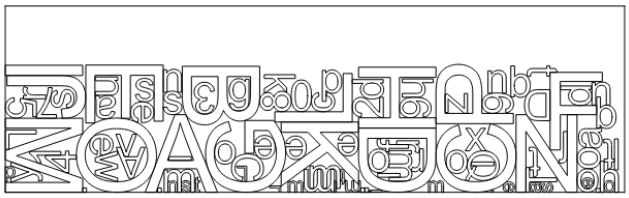
Justering Venstre - Bund:



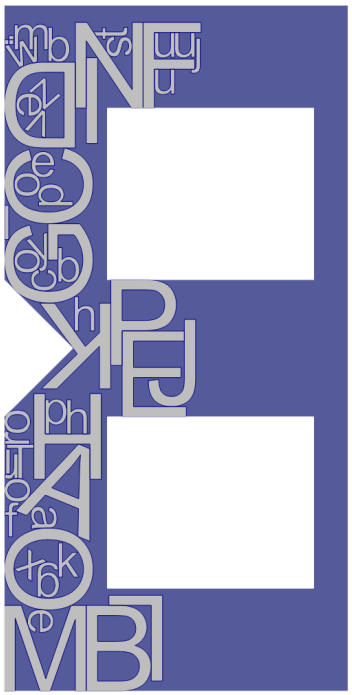
Justering: Venstre - Top:



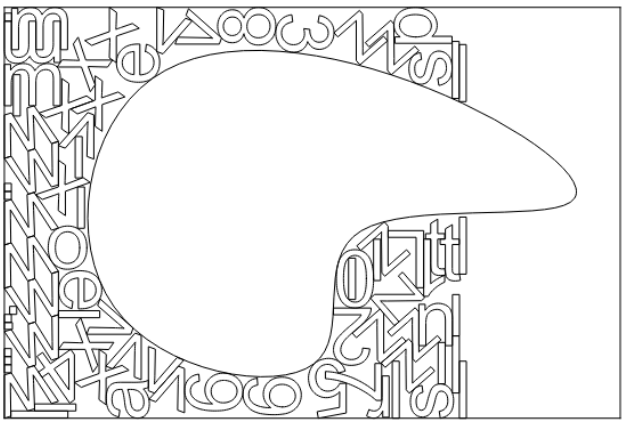
Justering: Bund, nesting inde i huller i andre dele:



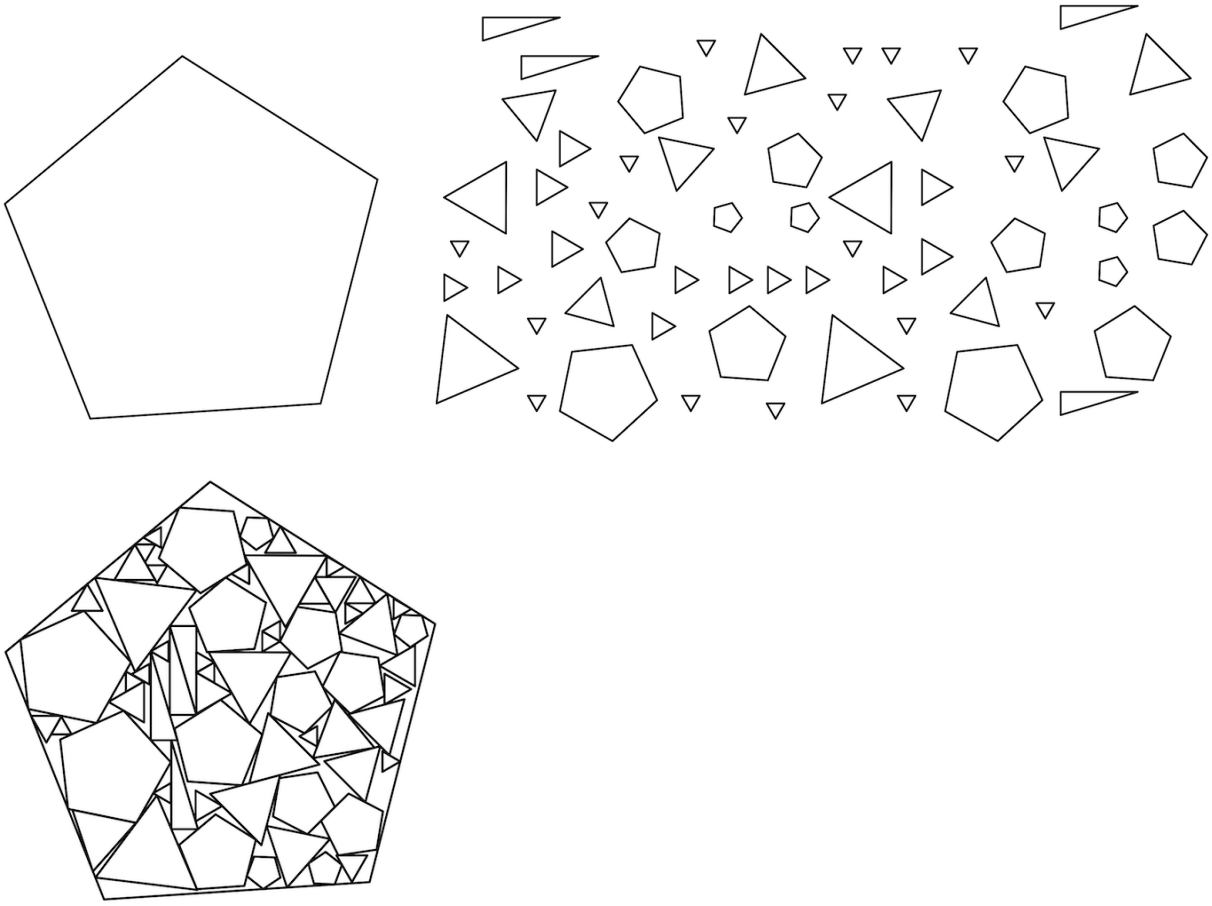
Konkav plade med øer:



Spline-formet ø:



Polygoner i forskellige vinkler:



16.12.2 QCAD/CAM-postprocessor

QCAD/CAM kan eksportere CAD-tegninger til forskellige formater, der bruges i CAM (computerstøttet fremstilling). Disse formater kan være dialekter af G-kode eller andre, helt forskellige formater. Hvert understøttet CAM-format er defineret i en konfigurationsfil (eller "postprocessor"), som er en ECMAScript-fil (JavaScript), der implementerer formatdetaljerne. Alle tilgængelige konfigurationer gemmes inde i mappen `postprocessors`. Nye formatimplementeringer kan tilføjes samme sted.

Grundlæggende struktur

Hver konfigurationsfil indeholder en ECMAScript-klasse med samme navn som scriptfilen. Hvis scriptfilen hedder `MyGCode.js`, skal klassen defineret inde i scriptet hedde `MyGCode`.

ECMAScript-klassen skal direkte eller indirekte afledes fra klassen `CamExporterV2`, som er defineret af QCAD/CAM. `CamExporterV2` definerer den grundlæggende struktur af CAM-eksportkonfigurationsklasser. Forskellige metoder i `CamExporterV2` kaldes for at eksportere filoverskriften, de forskellige objekter i CAD-tegningen og sidefoden. `CamExporterV2` tager sig også af de forskellige funktioner i QCAD/CAM, for eksempel værktøjsradiuskompensation, indføring / udføring, skæring af indre konturer før ydre konturer, stioptimering osv.

`CamExporterV2` udsender ikke noget af sig selv, men ville producere en tom fil på egen hånd. `CamExporterV2` tilbyder en tekststrøm (`QTextStream`) til at skrive til den eksporterede fil. Denne tekststrøm eksponeres gennem medlemsvariablen `this.stream`.

Hvis det ønskede output er en G-kode-dialekt (f.eks. `G1 X10 Y20` for en lineær bevægelse), kan konfigurationen afledes fra den eksisterende konfiguration for G-kode kaldet `GCodeBase`, som er defineret i filen `GCodeBase.js`. Dette er tilfældet for de fleste maskinstyringer. Et sådant eksempel på konfiguration til udsendelse af G-kode i millimeter er defineret i filen `GCodeMM.js` og tilgængelig i brugergrænsefladen som konfigurationen kaldet G-Code (G41/G42) [mm].

Aflede en konfiguration fra GCodeBase

Opret en fil med et unikt navn efter eget valg. For dette eksempel kalder vi vores nye konfiguration MyGCode og gemmer den i en fil med samme navn, dvs. `MyGCode.js` under mappen postprocessors i din QCAD/CAM-installation.

Du kan bruge din foretrukne almindelige teksteditor til at oprette og skrive filen, for eksempel Notepad under Windows, TextEdit under macOS eller vim, Emacs osv. under Linux-systemer.

`MyGCode.js` skal definere en klasse kaldet MyGCode for at være en gyldig konfiguration for QCAD/CAM. Selvom der strengt taget ikke er klasser i ECMAScript, kan vi skabe et lignende koncept ved at knytte funktioner til prototypeobjektet af en konstruktørfunktion. Hvordan dette præcist fungerer, er uden for rammerne af denne dokumentation. Der er dog en ligetil skabelon, du kan bruge til alle konfigurationsfiler.

For vores eksempel ser definitionen af klassen MyGCode således ud (bemærk, at linjer, der starter med `//`, er kommentarer og ikke er påkrævede):

```
// Inkluder GCodeBase.js, som indeholder klassen 'GCodeBase',
// brugt som base for vores egen konfiguration:
include("GCodeBase.js");

// Konstruktør af vores klasse:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Kald konstruktøren af basisklassen:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Afled vores klasse fra klassen GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Visningsnavn vist i brugergrænsefladen:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Nu har vi oprettet en ny, fuldt fungerende konfiguration kaldet "My G-Code", som er klar til at blive brugt i QCAD/CAM og producerer grundlæggende G-kode.

Konfigurationsindstillinger

Konstruktøren, vi definerede ovenfor, kalder konstruktøren af vores basisklasse GCodeBase.
I konstruktøren kan vi indstille nogle parametre for vores konfiguration, såsom den ønskede outputenhed, eller om vi vil bruge G41/G42 til værktøjsradiuskompensation eller beregne centrum af værktøjsstien.

For at konfigurere outputenheden (det er den enhed, din maskine eller controller forventer), kan vi indstille medlemsvariablen unit til Inch eller Millimeter, for eksempel:

```
this.unit = RS.Inch;
```

eller

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Andre indstillinger, der kan konfigureres i konstruktøren, er:

Variabel	Mulige værdier	Standard	Beskrivelse
`this.outputOffsetPath`	true eller false	false	Sæt til true for at beregne værktøjsradiuskompensation i stedet for at bruge G41/G42.
`this.lineNumber`	Tal	10	Startnummer brugt til linjenummerering (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Tal	10	Linjenummerforøgelse fra linje til linje.
`this.fileExtensions`	Array	`[ "nc", "cnc" ]`	Liste over filtypenavne, som brugeren kan vælge imellem, når der eksporteres gennem denne postprocessor.

En komplet konstruktør kan se således ud:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

Definere G-kode-outputtet

Kodeblokke

G-kode-output er struktureret i kodeblokke, som skrives til outputfilen ved brug af CAM-eksportfunktionen i QCAD/CAM. For eksempel er den første kodeblok, der skrives, kodeblokken "header". Hver kodeblok er defineret i en medlemsvariabel, der identificerer den ved navn, for eksempel indeholder `this.header` kodeblokken for filoverskriften.

Kodeblokke kan tilsidesættes til at indeholde vilkårlig kode / tekst. Kodeblokke indeholder typisk variabler til at udsende de aktuelle X/Y-koordinater, linjenummer, fremføringshastighed osv.

Lad os sige, at en enkelt linje eksporteres til G-kode. Linjen eksporteres med værktøjsradiuskompensation til venstre for linjen (G41). Kodeblokkene, der skrives til outputfilen, er som følger:

Kodeblok	Beskrivelse	Eksempeloutput
`header`	Overskrift på outputtet (altid den første kodeblok).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Hurtig bevægelse til sikkerhedsniveau.	G0 Z100
`rapidMove`	Hurtig bevægelse til den første position af den første kontur (her starten på indføringen for linjen).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Første blok, når et nyt værktøj træder i aktion (værktøjsskift).	T1
`rapidMoveZ`	Hurtig bevægelse ned til friniveau (svævende over materialet).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Skæring ind i materialet ved neddykningshastighed.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Første blok af en ny værktøjssti.	
`contourHeader`	Første blok af en ny kontur inden for en værktøjssti.	
`singleZPassHeader`	Overskrift for enkelt Z-gennemløb. Vi skærer hele dybden i et enkelt gennemløb.	
`zPassFirstHeader`	Første overskrift af enkelt eller flere Z-gennemløb.	
`linearMoveCompensationLeft`	Lineær bevægelse til startpunktet af linjen langs indføring, tænder for værktøjsradiuskompensationen.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Lineær bevægelse langs linjen til slutpunktet af linjen.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Lineær bevægelse væk fra slutpunktet langs udføring, slukker for værktøjsradiuskompensationen.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Sidste sidefod af enkelt eller flere Z-gennemløb.	
`singleZPassFooter`	Sidefod for enkelt Z-gennemløb.	
`contourFooter`	Slut på kontur.	
`toolpathFooter`	Slut på værktøjssti.	
`linearMoveZ`	Bevægelse ud af materialet til friniveau.	Z5
`rapidMoveZ`	Bevægelse til sikkerhedsniveau.	G0 Z100
`toolFooter`	Slut for dette værktøj.	
`footer`	Slut på program.	M30

Mange af disse kodeblokke er typisk ubrugte og producerer ikke noget output (tom kodeblok).

Variabler

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
inputFileName	INFILENAME	Inputfilnavn (f.eks. DXF-fil).

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
inputFilePath	INFILEPATH	Inputfilnavn med komplet sti.
fileName	FILENAME	Outputfilnavn.
filePath	FILEPATH	Outputfilnavn med komplet sti.
dateTime	DATETIME	Dato og tid for eksport.
lineNumber	N	Aktuelt linjenummer.
spindleSpeed	S	Spindelhastighed, typisk o/min.
feedRate	F	Fremføringshastighed.
plungeRate	FP	Neddykningshastighed.
xHomePosition	XH	Hjemmeposition som konfigureret i CAM-konfigurationen.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Z-sikkerhedsniveau for værktøjsskift og start / slut.
zClearance	ZU	Z-friniveau for tilnærmelse til materialet.
zClearancePass	ZUP	Z-friniveau mellem flere gennemløb.
zCuttingDepth	ZD	Z-skæreniveau (samlet).
xFirstPosition	XF	Første position af den første kontur i den første værktøjssti.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Start på objekt (startpunkt af linje / bue).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Aktuel målposition. Slutpunkt af den aktuelle linje / bue.
yPosition	Y	
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	Aktuel målposition som relativ koordinat, i forhold til startpunktet.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Centrum af bue, i forhold til startpunktet.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Centrum af bue, absolut.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Radius af bue.
arcDiameter	DIAMETER	Diameter af bue.

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
arcSweep	SWEEP	Sweep af bue (vinkel dækket af bue i rad, negativ for med uret).
tool	T	Aktuelt værktøj.
toolRadius	TR	Værktøjsradius.
toolDiameter	TD	Værktøjsdiameter.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Værktøjsstiens rækkefølge i listen over værktøjsstier, startende med 0 for den første værktøjssti.
toolCalls	TOOL_CALLS	Antal gange dette værktøj er blevet brugt.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Navn på den aktuelle værktøjssti (brugerdefineret).
programName	PROGRAM_NAME	Programnavn som konfigureret af brugeren i CAM-konfigurationen.
xMin	X_MIN	Minimumsudstrækning af tegning.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Maksimumsudstrækning af tegning.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Eksempler

Ændring af overskrift og sidefod

For at tilføje eller ændre G-koder eller M-koder eller anden information i overskriften eller sidefoden kan en konfiguration tilsidesætte medlemsvariablerne header og footer i konstruktøren, for eksempel som følger:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

Absolut I/J

For at bruge absolutte værdier for I/J-værdier for centrum af buer kan du tilsidesætte bue-kodeblokkene som følger:

```
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-skabelonfil

QCAD/CAM fletter automatisk en DXF-skabelonfil ind med samme navn som postprocessor-filen (hvis tilgængelig) ved indstilling eller skift af postprocessoren. Lad os sige, at postprocessoren hedder "MyGCode", implementeret i postprocessors/MyGCode.js. Opret en DXF-fil med værktøjsdefinitionerne i postprocessors/MyGCode.dxf. Denne fil kan indeholde værktøjsdefinitioner, standardlag eller omridset af det tilgængelige overfladeområde. Bemærk: Ethvert synligt indhold

af skabelonfilen placeres automatisk på et låst lag ved fletning, så det er kun synligt, men ikke valgbart.

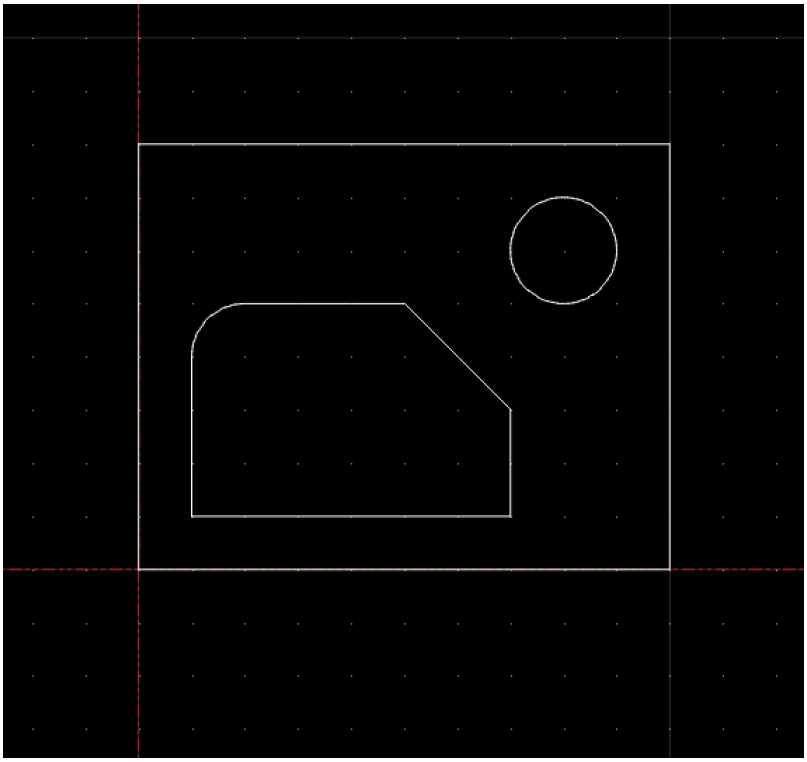
16.12.3 QCAD/CAM

Der bør udvises forsigtighed ved arbejde med farlige maskiner. Simulering er ikke en erstatning for omhyggelig verifikation af nøjagtigheden og sikkerheden af dine CNC-programmer. QCAD/CAM eller enhver anden software kan lave fejl. Programmer, der ser korrekte ud i simuleringerne, kan være meget farlige ved drift på rigtige maskiner. Sikkerheden og korrektheden af ethvert CNC-program ved arbejde på en rigtig maskine er udelukkende CNC-maskinoperatørens ansvar.

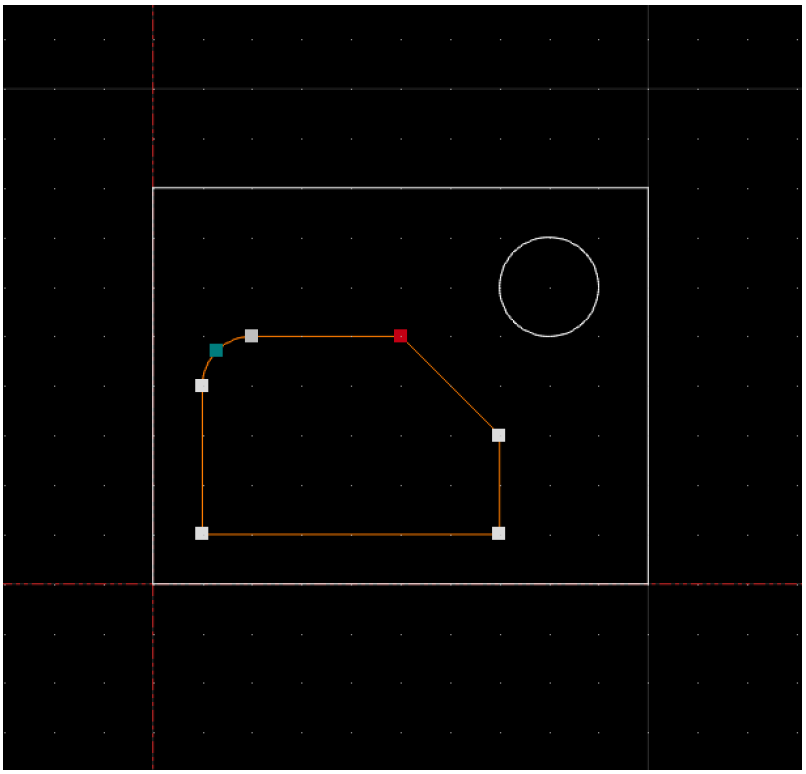
QCAD/CAM distribueres i håbet om, at det vil være nyttigt, men UDEN NOGEN GARANTI; ikke engang den underforståede garanti for SALGBARHED eller EGNETHED TIL ET BESTEMT FORMÅL.

Oprettelse, forberedelse og valg af geometrien

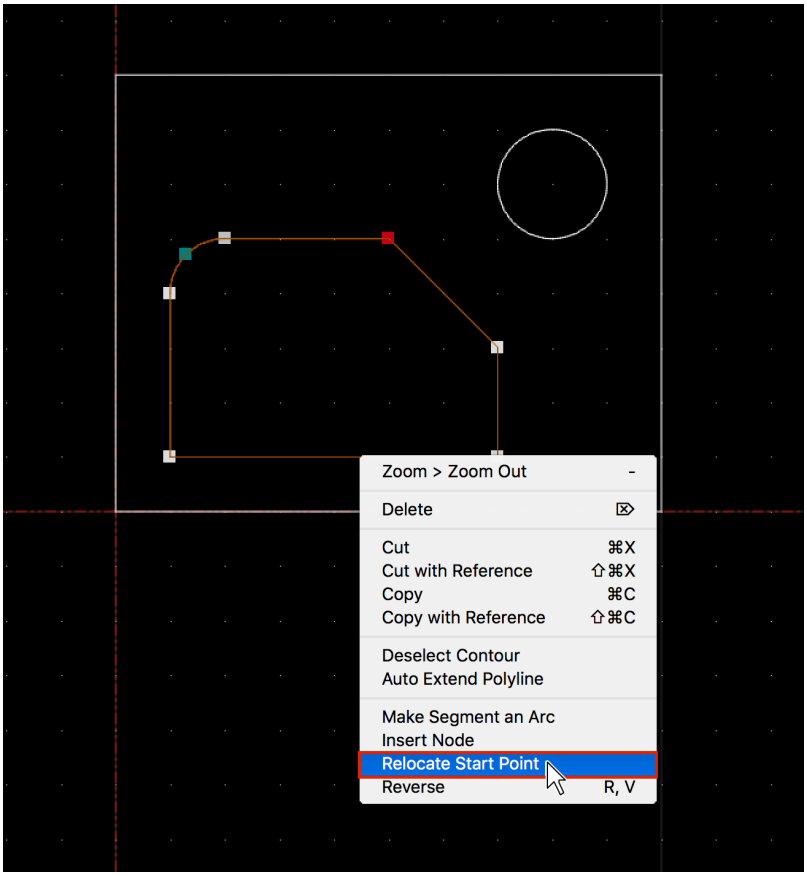
I det første trin oprettes polylinjerne, som repræsenterer den geometri, der skal skæres:



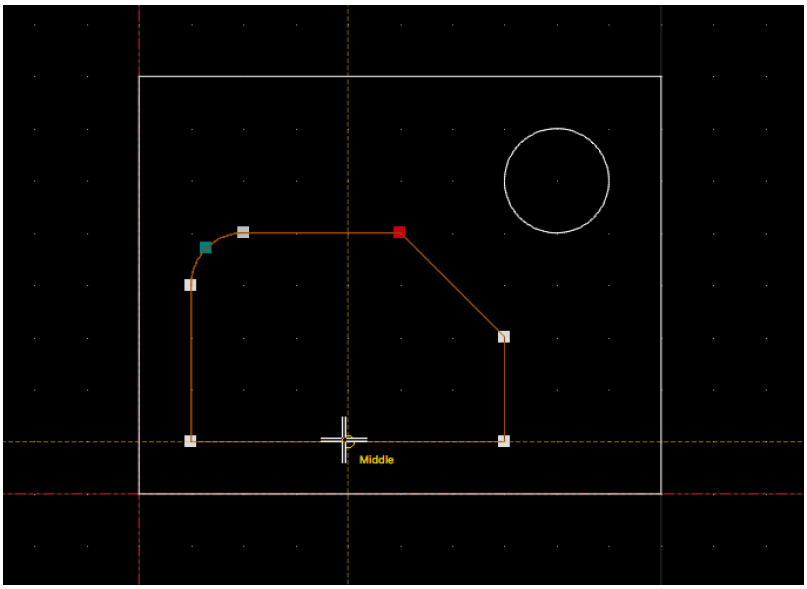
Alle konturer skal have et passende startpunkt. Dette skal være et startpunkt, hvor konturen kan tilnærmes ved hjælp af en indføring. For vores eksempel er dette ikke tilfældet for den indre kontur (det røde referencepunkt er startpunktet for den valgte polylinje):



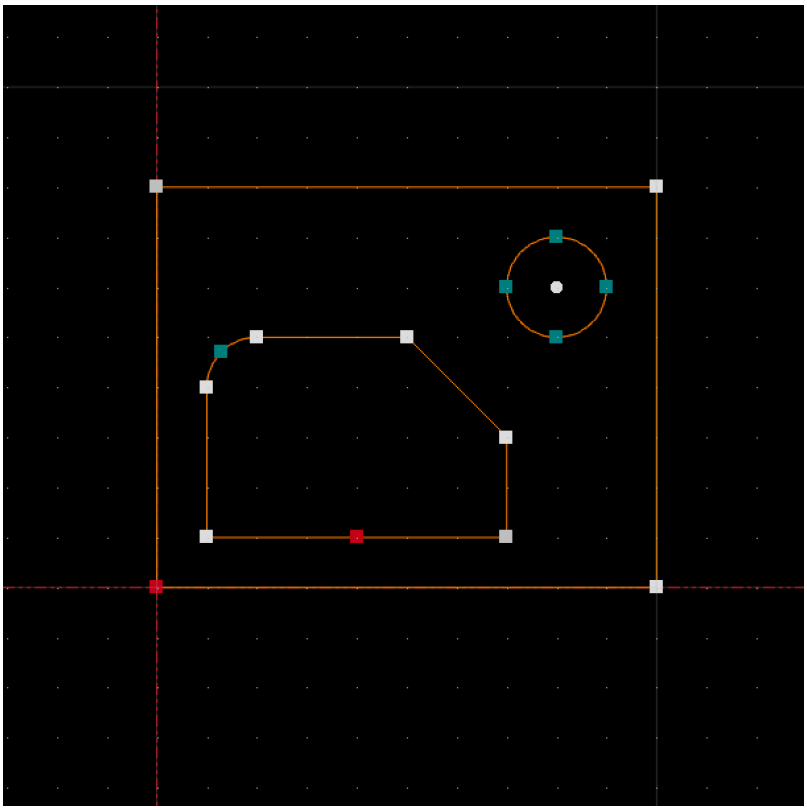
Ved at højreklikke på konturen kan startpunktet indstilles til en anden position:



Klik på den nye position for startpunktet. Dette kan være en eksisterende node eller et hvilket som helst andet punkt på polylinjen. Her er centrum af det nederste segment valgt:



Alle konturer er nu klar til behandling. Med funktionen *Vælg* > *Vælg alt* kan alle startpunkter for alle konturer fremhæves (rødt):

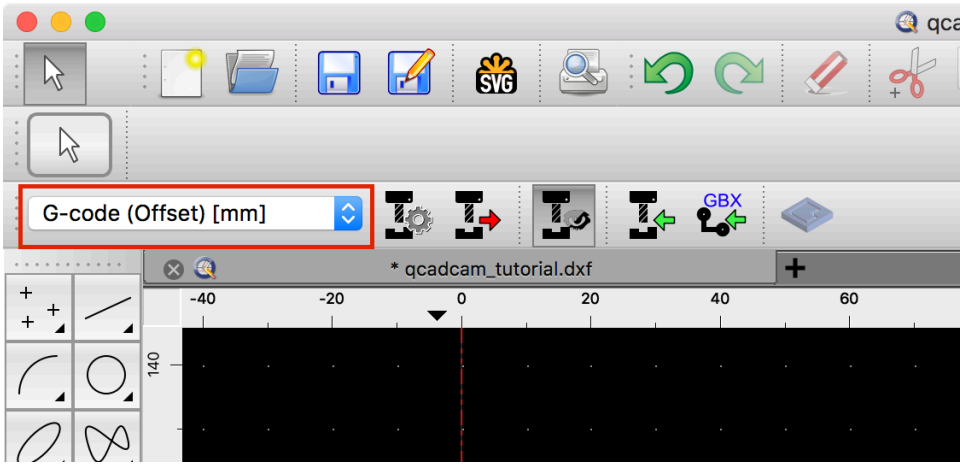


Cirklen er ikke en polylinje og kan have sit startpunkt på et hvilket som helst punkt.

Vælg alle de konturer, der skal behandles med de samme bearbejdningsparametre og det samme værktøj. I dette eksempel er dette alle konturerne i tegningen.

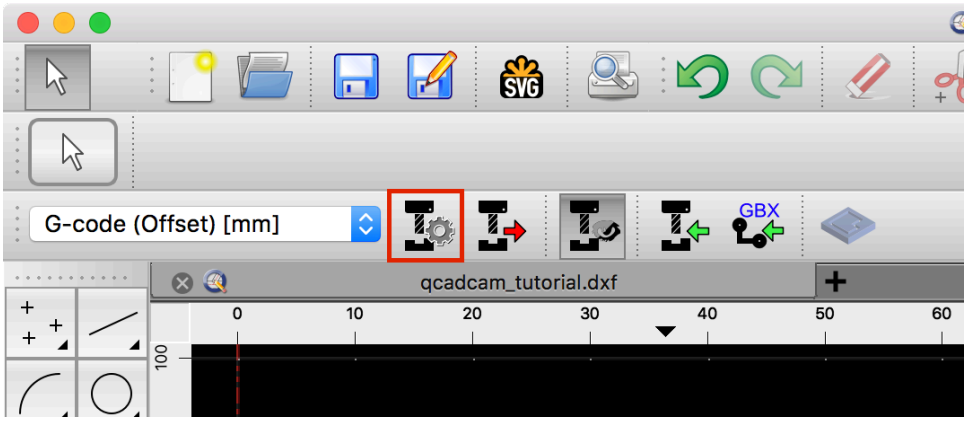
Valg af en konfiguration

Vælg den ønskede konfiguration (postprocessor) øverst til venstre:

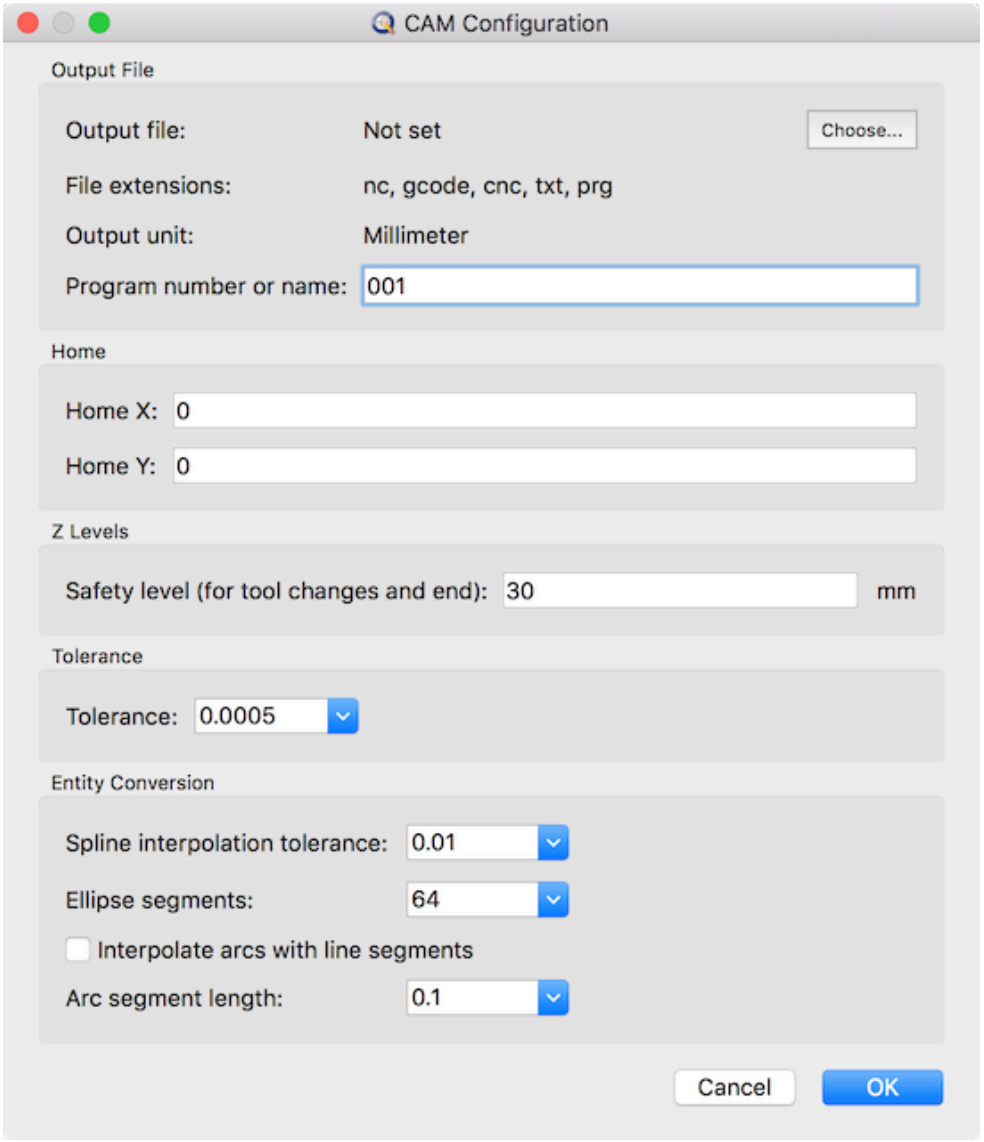


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Denne konfiguration kan bruges, når controlleren understøtter kommandoerne G41 og G42 til radiuskompensation.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Denne konfiguration kan bruges, hvis ingen G41/G42-kommandoer er tilgængelige, eller hvis G41/G42 ikke bør bruges. QCAD/CAM beregner i dette tilfælde automatisk værktøjsbanen for værktøjscentret baseret på værktøjsradius og udsender de passende offset-koordinater.

Juster parametrene for den valgte konfiguration (*CAM* > *CAM-konfiguration...*):



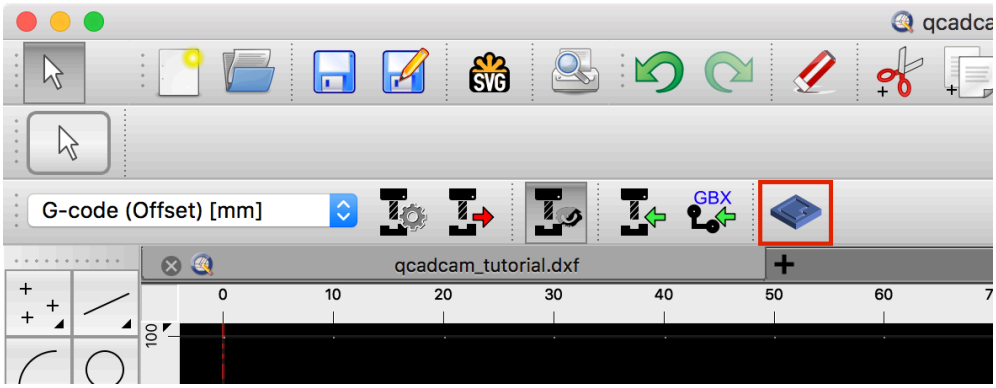
Indtast de ønskede parametre:



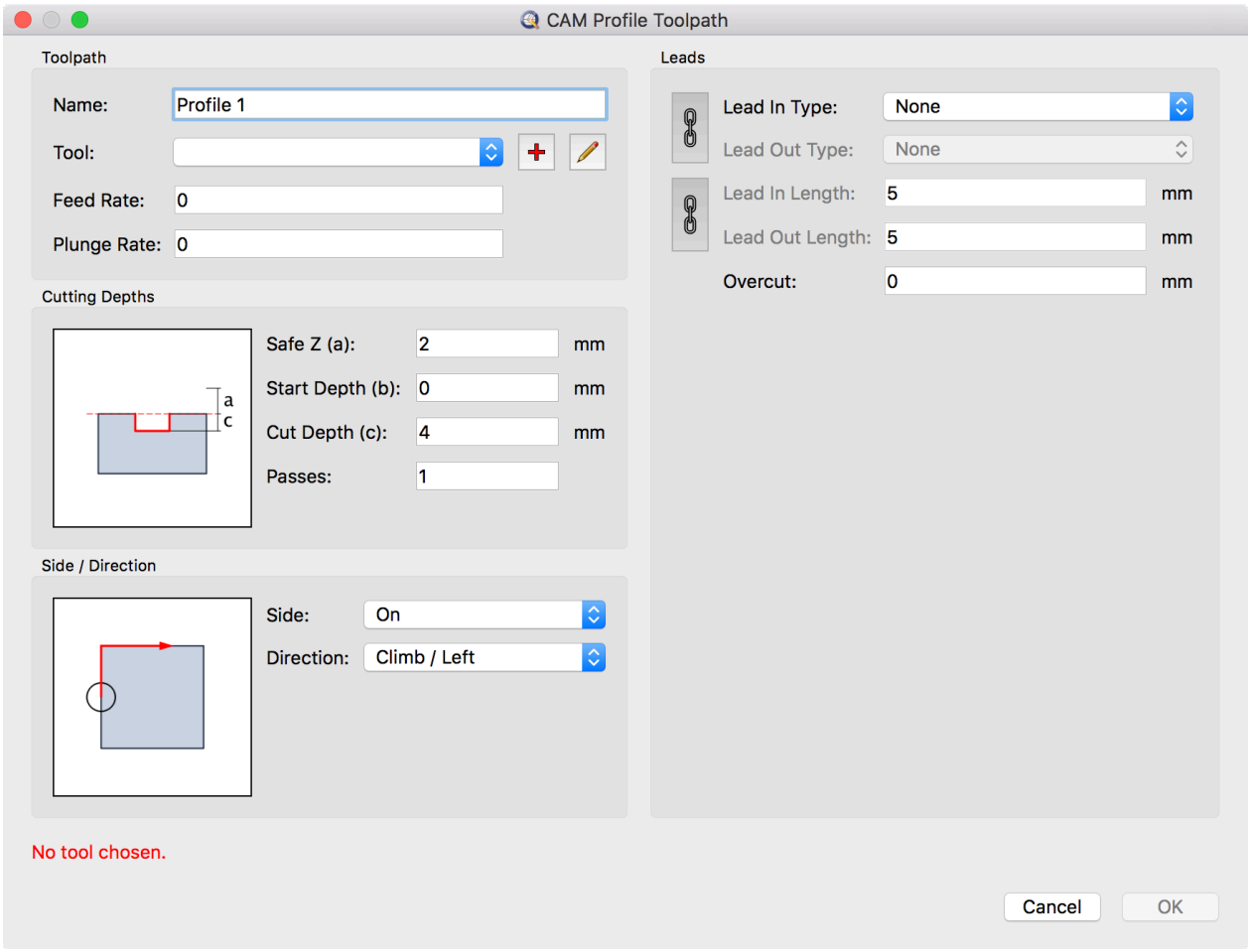
Outputfilen kan indstilles her eller senere, når outputtet genereres for første gang. Sikkerheds-Z-niveauet bruges i begyndelsen og slutningen af programmet samt før værktøjsskift. Splines interpoleres som tangentielt forbundne buer inden for den givne tolerance. Ellipser interpoleres som buer med det givne antal segmenter (pr. hel ellipse). Buer kan valgfrit interpoleres som linjer med den givne segmentlængde, hvis den tilsigtede controller ikke understøtter cirkulære bevægelser.

Oprettelse af en profilværktøjsbane

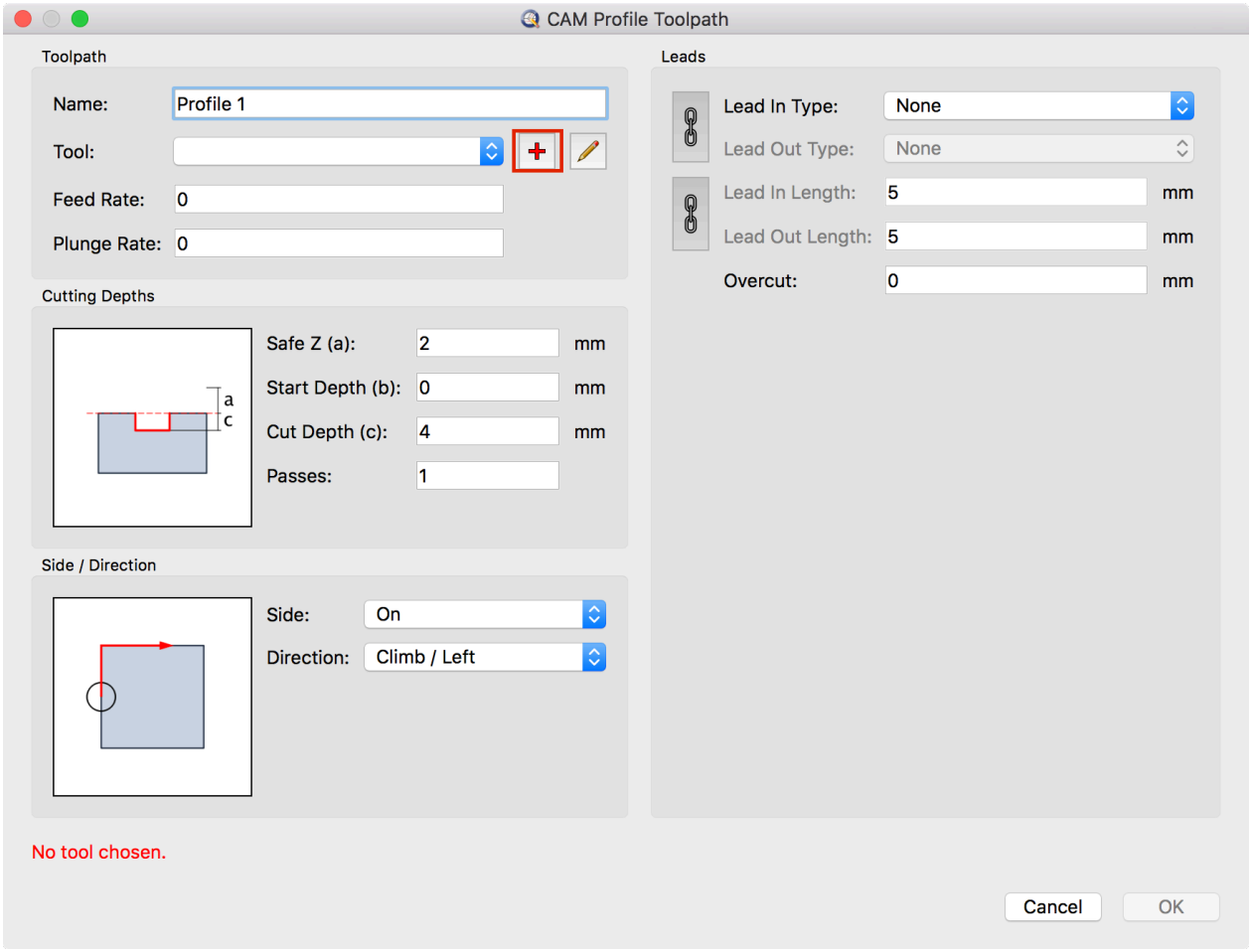
Start værktøjet til at oprette en profilværktøjsbane (*CAM* > *Tilføj profilværktøjsbane*):



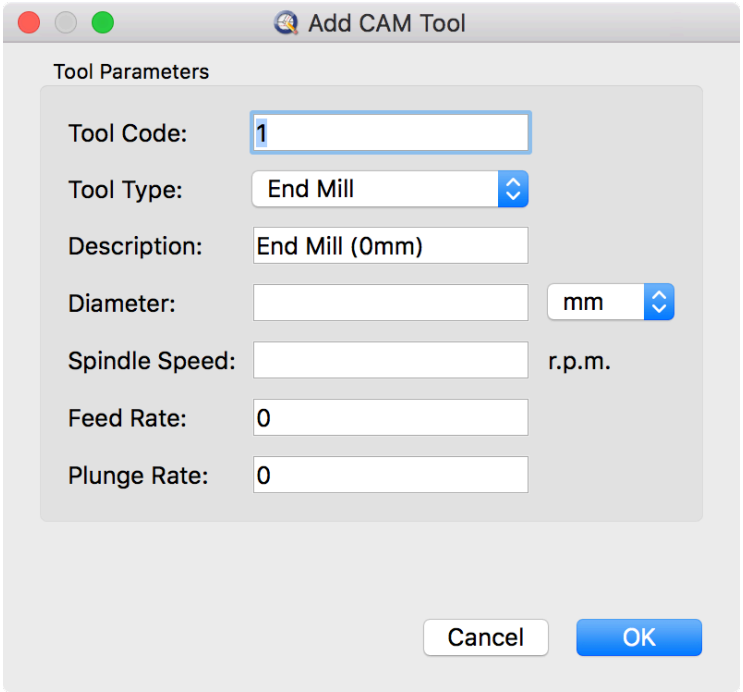
Dialogen med profilværktøjsbaneparametre vises:



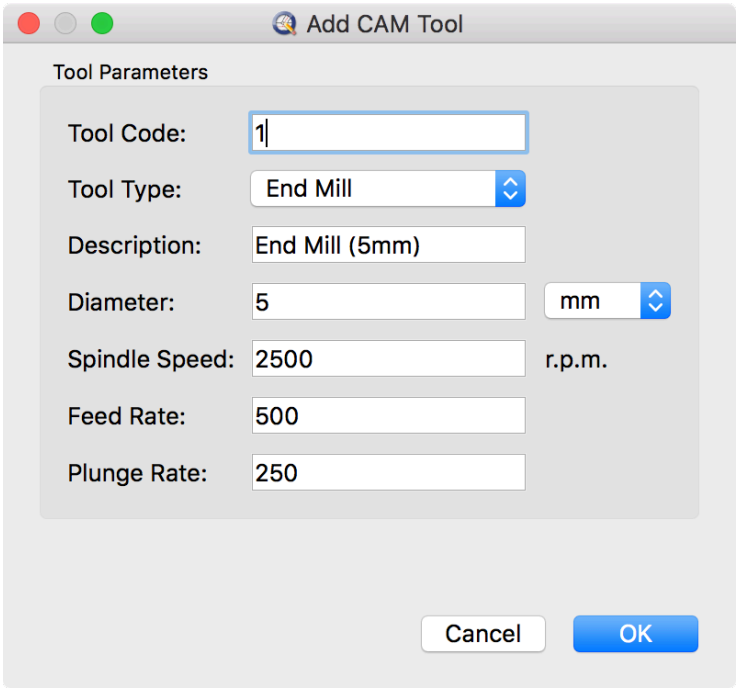
I øjeblikket er der endnu ingen værktøjer defineret, så et værktøj skal først tilføjes ved at klikke på knappen for at tilføje værktøjer:



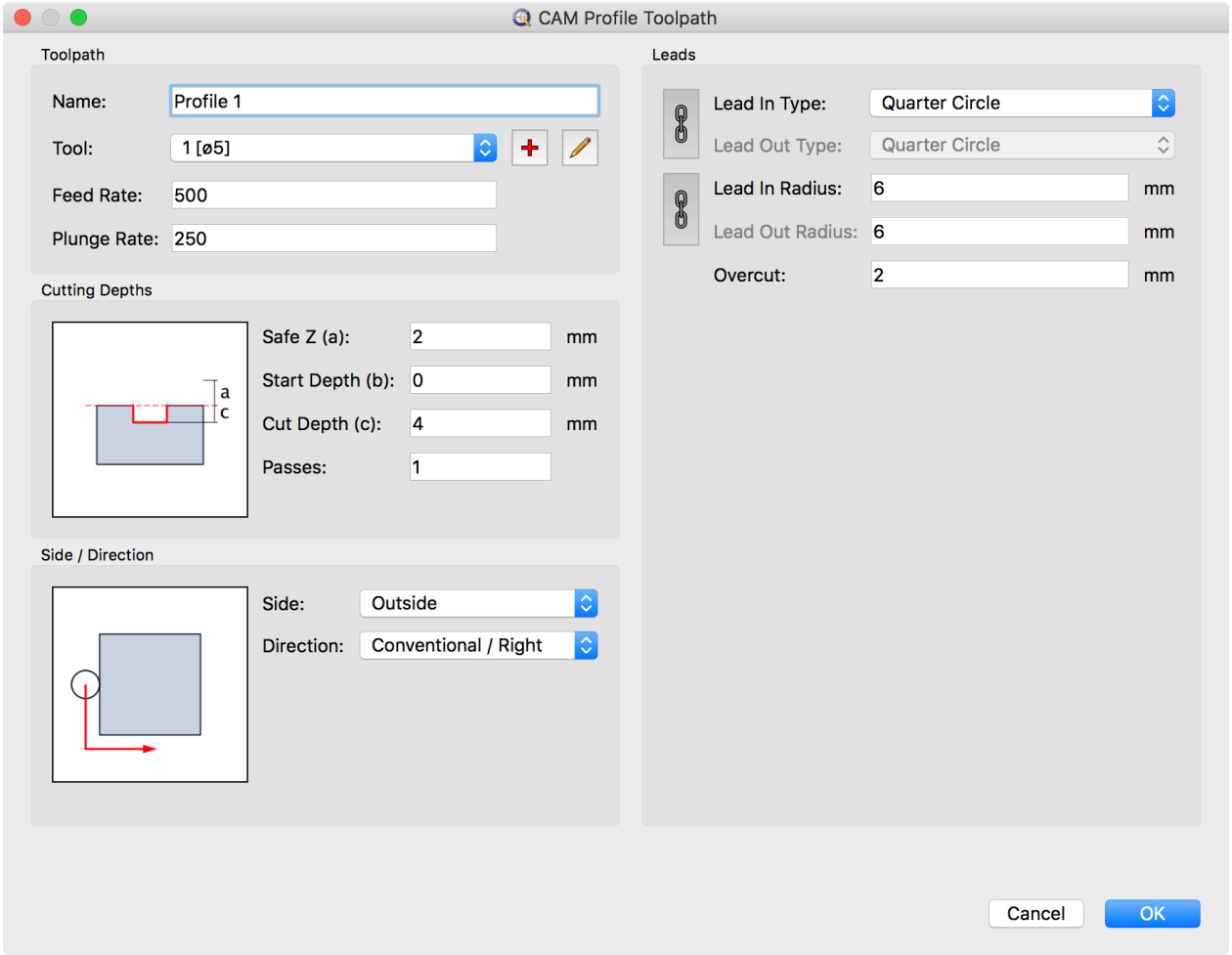
Dialogen til at tilføje det nye værktøj vises:



Indtast de ønskede værktøjsparametre og klik *OK*:



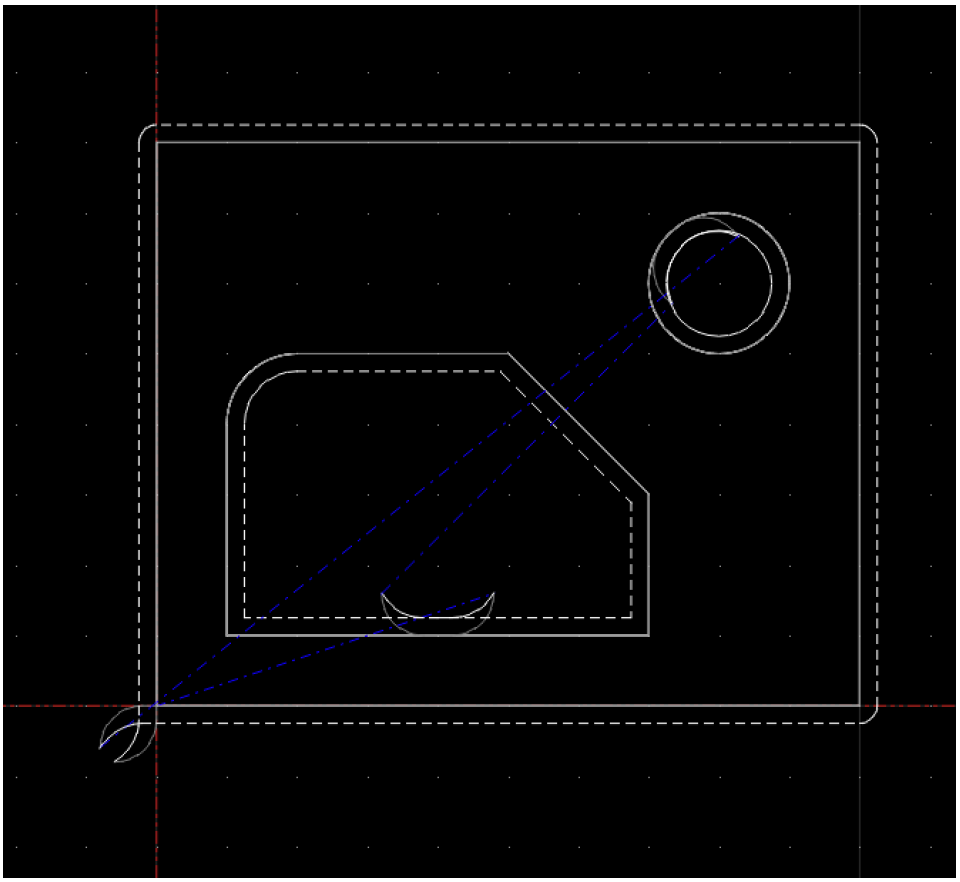
Juster parametrene for profilværktøjsbanen. For konturer med radiuskompensation (side: Udenfor eller Indenfor) skal der bruges en indføringsbane og en udføringsbane. I dette eksempel er disse indførings-/udføringsbaner kvartcirkler med en radius, der er lidt større end værktøjsdiameteren:



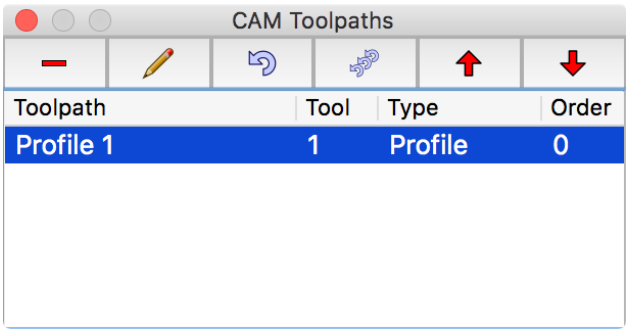
Overskæringen angiver, hvor meget overlap der bruges ved starten og slutningen, når konturen behandles.

Klik *OK* for at generere værktøjsbanen for denne profil.

Værktøjsbanen genereres og vises tilsvarende:



Alle genererede værktøjsbaner er også angivet i widgetten CAM-værktøjsbaner (*CAM > Vis CAM-værktøjsbaneliste*):



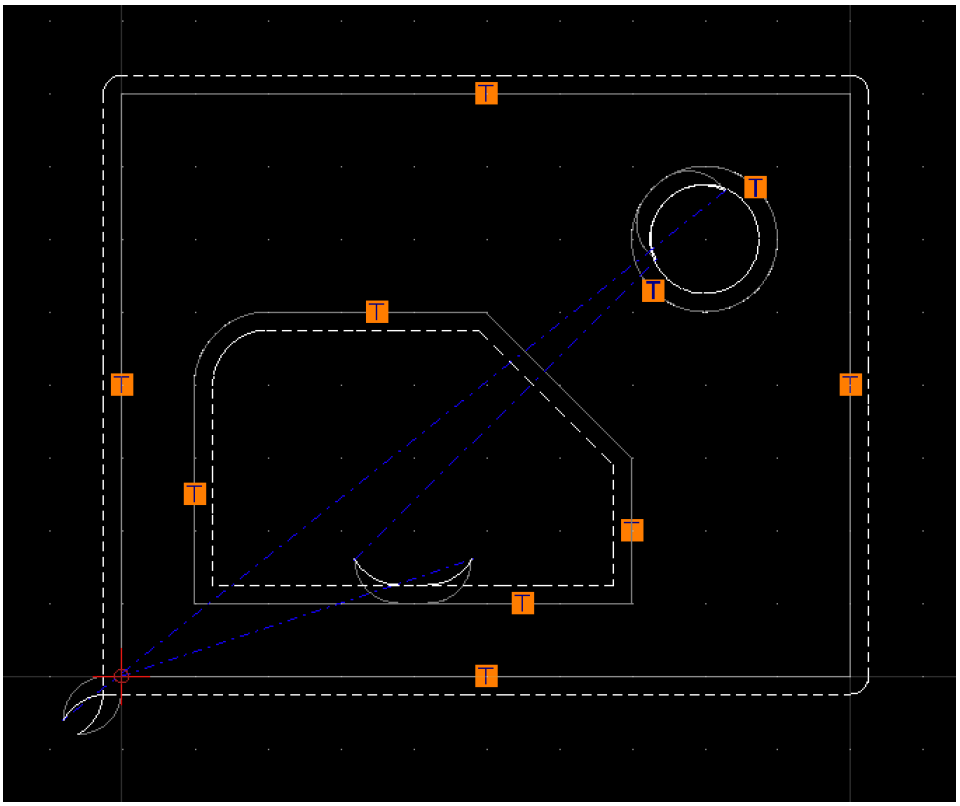
Når G-kode genereres, behandles disse værktøjsbaner i den viste rækkefølge.

Arbejde med tappe

Ved skæring af huller i pladematerialet bliver materialet inde i hullet løst, når skæringen næsten er færdig. Et sådant løst stykke materiale kan bevæge sig ind i fræseren og blive beskadiget i processen. Tappe er små forbindelser mellem en udskåret form og dens omgivende materiale, som holder et stykke på plads, mens det skæres. Tappe er typisk meget små, så stykket let kan brækkes

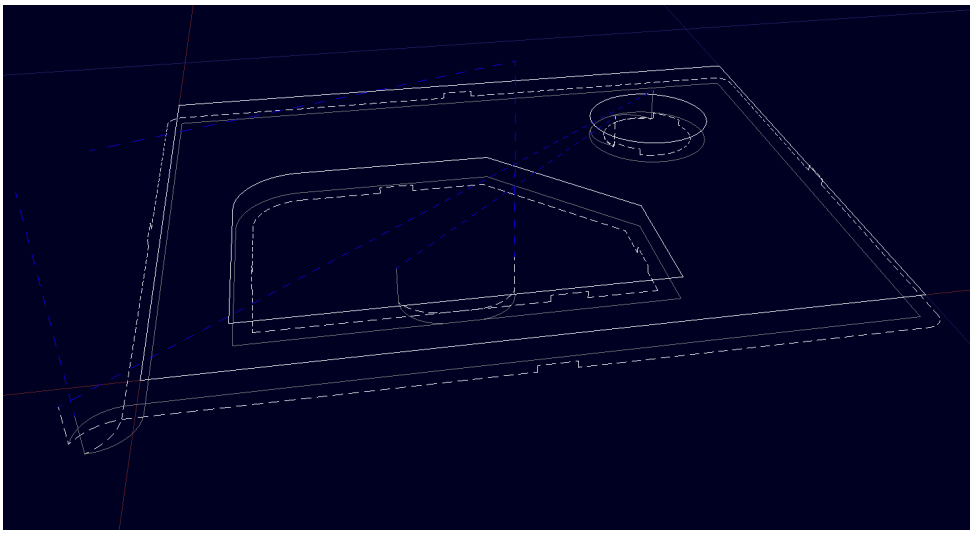
eller skæres ud af pladematériale, når værktøjsbanen er færdig. For at holde et stykke sikkert på plads bruges der typisk tre eller flere tappe.

- Opret et separat lag til de tappe, du vil indsætte (f.eks. laget "tab" med en fremtrædende farve).
- Klik på menuen *CAM* > *Tilføj tap* for at indsætte tappe.
- Indtast taplængden og -tykkelsen i indstillingsværktøjslinjen. Taplængden er den samlede længde af broen, der efterlades på plads. Tykkelsen er taphøjden, målt fra værktøjsbanens maksimale skæredybde.
- Placer tappen på konturen. Bemærk, at tappen altid placeres på den oprindeligt tegnede kontur, selv hvis fræserkompensation bruges:



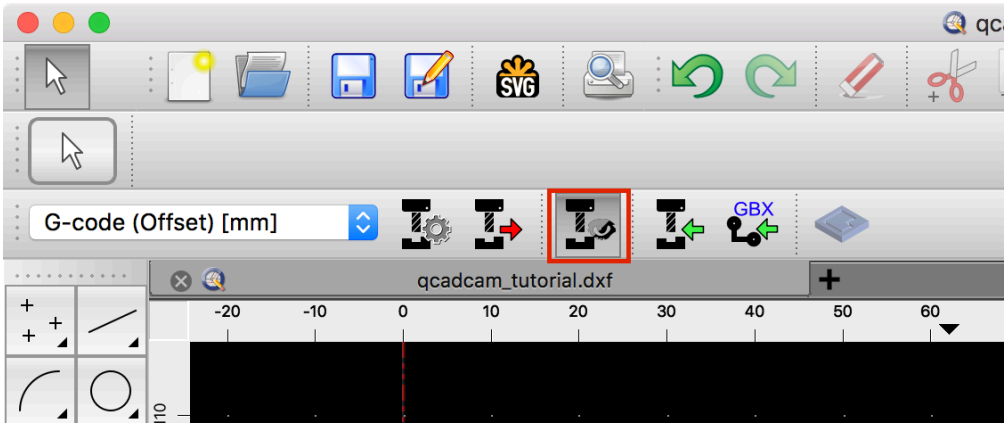
Tappe vises som små firkanter med et T indeni.

Effekten, som tappe har på værktøjsbanen, kan bedst observeres i 3D-simuleringsvisningen (se også Simulering nedenfor):



Visning / skjulning af CAM-output

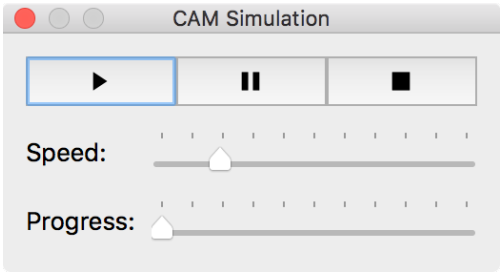
Værktøjsbanerne kan vises eller skjules med knappen eller menuen *CAM* > *Vis værktøjsbaner*:



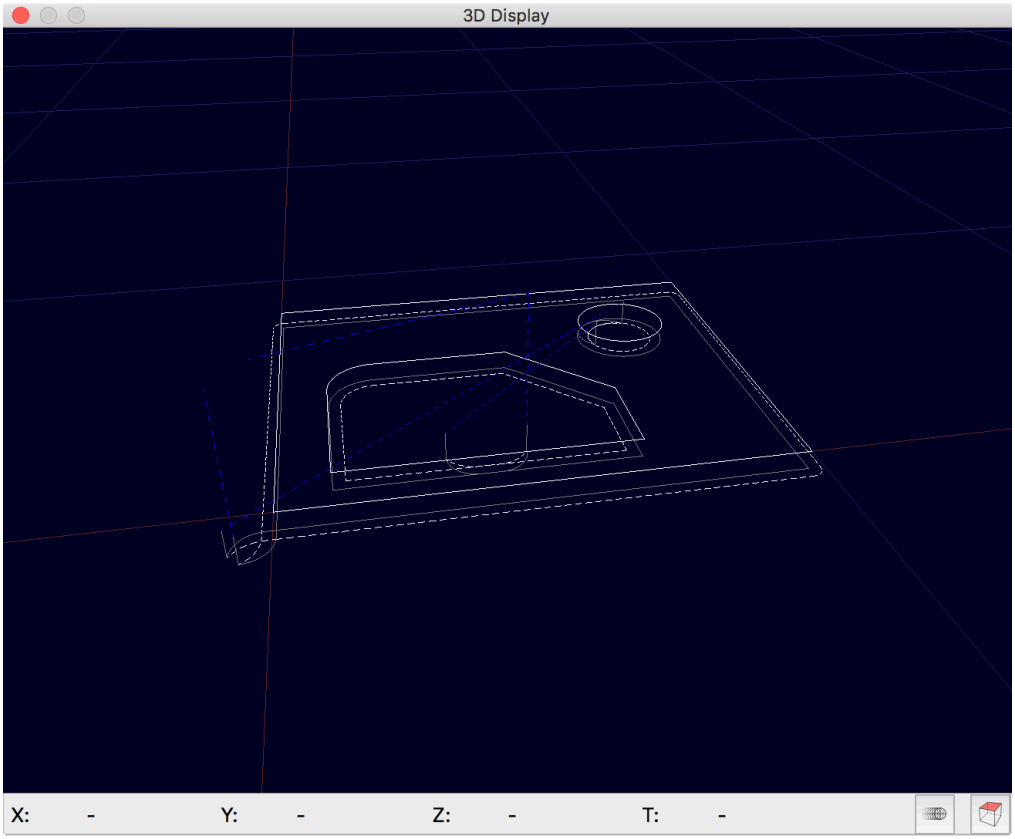
Denne funktion skifter synligheden af laget CAM, det lag, hvorpå alle værktøjsbaner genereres.

Simulering

De genererede værktøjsbaner kan simuleres ved hjælp af simuleringswidgets (*CAM* > *Vis simuleringspanel*):

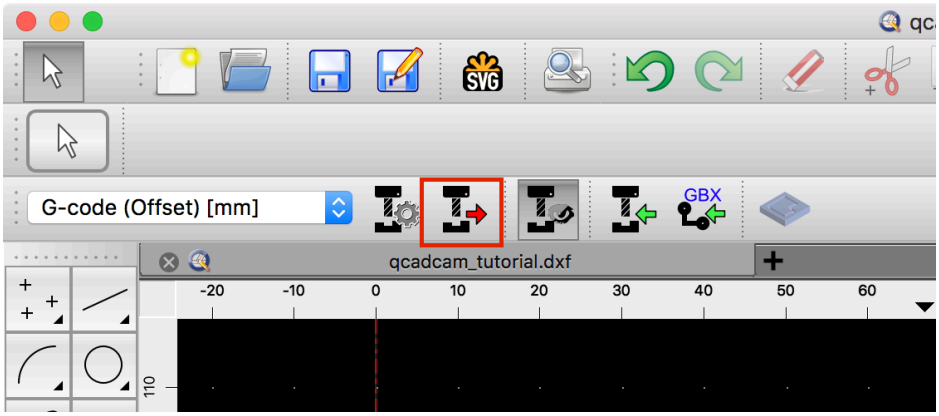


3D-bevægelser kan nogle gange observeres bedre ved hjælp af 3D-visningen (*CAM* > *Vis 3D-simuleringsvisning*):



Generering af G-kode

Hvis simuleringen ser tilfredsstillende ud, kan den tilsvarende G-kode genereres ved hjælp af *CAM* > *CAM-eksport*:



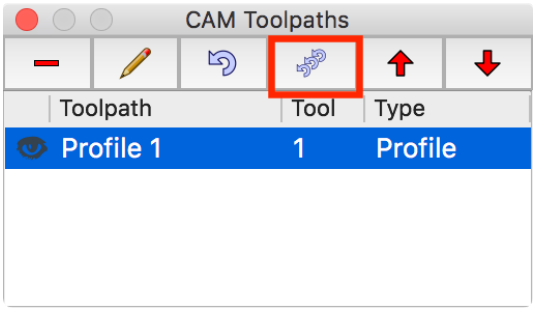
Når du genererer G-kode for første gang, bliver du bedt om et filnavn til outputfilen. Alle fremtidige eksporter vil overskrive den fil uden advarsel! Outputfilen kan når som helst ændres i konfigurationen *CAM* > *CAM-konfiguration...*.

Justering af geometrien

Hvis geometrien justeres, er der to måder at opdatere de værktøjsbaner på, der blev genereret fra den gamle geometri.

Regenerering af værktøjsbaner

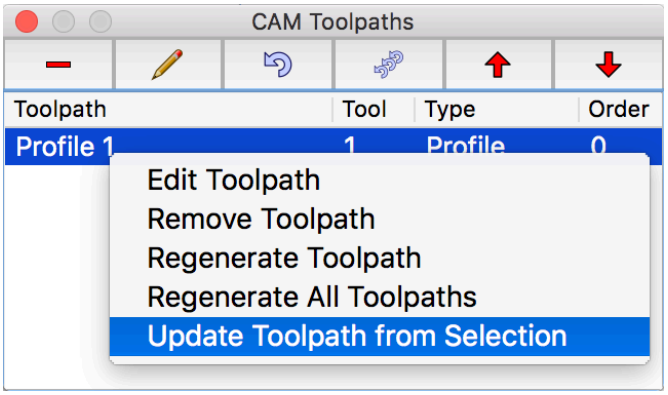
Hvis en polylinje er ændret, kan værktøjsbanerne nemt regenereres ved hjælp af *CAM* > *Regenerer alle værktøjsbaner*:



Regenerering af en værktøjsbane fra markering

For at tilføje nye objekter til en eksisterende værktøjsbane eller basere en eksisterende værktøjsbane på nye objekter kan værktøjsbanen regenereres baseret på den aktuelle markering.

- Klik på værktøjsbanen fra værktøjsbanelisten.
- Vælg de objekter, der skal bruges, i den grafiske visning.
- Højreklik på værktøjsbanen i værktøjsbanelisten og vælg *Opdater værktøjsbane fra markering*:



16.13 Videovejledninger

Vi tilbyder en stadigt voksende samling af videovejledninger, der dækker lag, blokke, fastgørelse (snapping), udskrivning og meget mere. Du kan finde dem alle på vores websted:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials