QCAD



QCAD brukerhåndbok

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. Med enerett.
qcad.org

Innhold

1 Fil ... 1

1.1 Ny ... 1
1.2 Ny fra mal... ... 1
1.3 Åpne... ... 2
1.4 Import... ... 3
1.5 Gå tilbake ... 3
1.6 Vis i Utforsker / Finder / Filbehandling (FI) ... 4
1.7 Lagre ... 4
1.8 Lagre som... ... 4
1.9 Lukk ... 5
1.10 Bitmap-eksport... (XB) ... 5
1.11 Rask SVG-eksport... (XS) ... 5
1.12 Avansert SVG-eksport... ... 6
1.13 SVG-import... ... 6
1.14 PDF-eksport... (XD) ... 7
1.15 Forhåndsvisning av utskrift ... 7
1.16 Skriv ut... ... 8
1.17 Skriv ut gjeldende visning... ... 8
1.18 Vindu for utskrift... ... 8

2 Rediger ... 9

2.1 Angre [-] (OO) ... 9
2.2 Gjør om [-] (UU) ... 9
2.3 Slett (ER) ... 10
2.4 Klipp ut ... 10
2.5 Klipp ut med referanse (RT) ... 10
2.6 Kopier (CP) ... 11
2.7 Kopier med referanse (RC) ... 11
2.8 Lim inn (PS) ... 12
2.9 Lim inn langs Enhet (PE) ... 12
2.10 Dupliser (DP) ... 13
2.11 Rask endring ... 13
2.11.1 Flytt til venstre (←) ... 13
2.11.2 Flytt til høyre (→) ... 14
2.11.3 Flytt opp (↑) ... 14
2.11.4 Flytt ned (↓) ... 14
2.11.5 Roter mot klokken (F5) ... 15
2.11.6 Roter med klokken (F6) ... 15
2.12 Finn/erstatt... (RP) ... 16
2.13 Erstatningsfonter... (FF) ... 17
2.14 Skaler teksthøyder... (MG) ... 17
2.15 Konverter tegningsenhet (CU) ... 17
2.16 Venstre klikk ... 18
2.17 Escape ... 18
2.18 Tilbakestill / inaktiv (QQ) ... 18
2.19 Tegningspreferanser... ... 19
2.20 Programinnstillinger... ... 19

3 Vis ... 20
3.1 Utkast-modus (DF) ... 20
3.2 Skjermbaserte linjetyper (NL) ... 20
3.3 Anti-aliasing (NT) ... 21
3.4 Rutenett (GR) ... 21
3.5 Zoom ... 21
3.5.1 Zoom inn ... 21
3.5.2 Zoom ut ... 22
3.5.3 Automatisk zoom (ZA) ... 22
3.5.4 Zoom til utvalg (ZS) ... 22
3.5.5 Forrige visning (ZV) ... 23
3.5.6 Vinduszoom (ZW) ... 23
3.5.7 Pan Zoom (ZP) ... 23
3.6 Overlegg ... 24
3.6.1 Retning (VD) ... 24
3.6.2 Rekkefølge (VO) ... 24
3.6.3 Startpunkt (VS) ... 25
3.7 Lagrede visninger ... 25
3.7.1 Legg til visning... (VA) ... 25
3.7.2 Fjern visning (VR) ... 26
3.7.3 Rediger visning... (VE) ... 26
3.7.4 Velg visning (VP) ... 26
3.8 Isometrisk rutenett av (JO) ... 27
3.9 Øverste projeksjon (JT) ... 27
3.10 Høyre projeksjon (JR) ... 27
3.11 Venstre projeksjon (JL) ... 28
3.12 Lagliste (GY) ... 28
3.13 Blokkliste (GB) ... 28
3.14 Visningsliste (GV) ... 29
3.15 Egenskapseditor (GP) ... 29
3.16 Utvalgsfilter (GF) ... 30
3.17 Bibliotekutforsker (GL) ... 31
3.18 Kommandolinje (GM) ... 31
3.19 Utklippstavlevisning (GC) ... 33
3.20 Statuslinje (GS) ... 33
3.21 Layout-faner (GT) ... 33
3.22 Fokus på kommandolinjen ... 33
3.23 Fokus på Options-verktøylinjen ... 34
3.24 Fokus på verktøymatrise ... 34
3.25 Vis avstand/vinkel ... 34

4 Velg ... 35
4.1 Fjern avmerkingen for Alle (TN) ... 36
4.2 Velg alle (TA) ... 36
4.3 Velg visning (TV) ... 36
4.4 Inverter utvalg (TI) ... 37
4.5 (Av-)velg rektangulært område (TR) ... 37
4.6 (Av-)velg polygon (TP) ... 37
4.7 (De-)velg kontur (TC) ... 38
4.8 (Av-)velge kryssende enheter (TX) ... 38
4.9 (Av-)velg lag (TL) ... 39

5 Tegn ... 40
5.1 Punkt ... 40
5.1.1 Enkelt punkt (PO) ... 40
5.1.2 N Punkter på linjen (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 Vertikal linje (LV) ... 43
5.2.5 Vinkelhalveringslinje (LB) ... 44
5.2.6 Parallell (med avstand) (LP) ... 44
5.2.7 Parallell (gjennom punkt) (LG) ... 45
5.2.8 Tangent (punkt, sirkel) (LT1) ... 45
5.2.9 Tangent (to sirkler) (LT2) ... 46
5.2.10 Ortogonal / tangent (LN) ... 46
5.2.11 Relativ vinkel (LR) ... 46
5.2.12 Ortogonal (LO) ... 47
5.2.13 Frihåndslinje (LF) ... 47
5.3 Bue ... 48
5.3.1 Senter, 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 lengde (AL) ... 50
5.3.5 2 Punkter og høyde (AH) ... 50
5.3.6 3 punkter (A3) ... 50
5.3.7 Konsentrisk (med avstand) (AC) ... 51
5.3.8 Konsentrisk (gjennom punkt) (AG) ... 51
5.3.9 Tangentielt tilkoblet (AN) ... 52
5.3.10 Tangent, punkt, radius (AT) ... 52
5.4 Sirkel ... 53
5.4.1 Senter, punkt (CI) ... 53
5.4.2 Senter, Radius (CR) ... 53
5.4.3 Senter, 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 Konsentrisk (med avstand) (CC) ... 55
5.4.8 Konsentrisk (gjennom punkt) (CG) ... 55
5.4.9 Tangent og 2 punkter (CT1) ... 56
5.4.10 Tangent, punkt, radius (CTP) ... 56
5.4.11 2 Tangent og punkt (CT2) ... 57
5.4.12 2 Tangent og radius (CTR) ... 57
5.4.13 3 Tangenter (CT3) ... 57
5.5 Ellipse ... 58
5.5.1 Ellipse (senter, punkt, forhold) (EP) ... 58
5.5.2 Ellipsebue (EA) ... 58
5.5.3 Ellipse med radier (EI) ... 59
5.5.4 Ellipse med diametre (ED) ... 59
5.5.5 Parallell kurve (med avstand) (EC) ... 60
5.5.6 Parallell kurve (gjennom punkt) (EG) ... 60
5.5.7 Innskrevet i firkant (EQ) ... 60
5.6 Spline ... 61
5.6.1 Spline (kontrollpunkter) (SP) ... 61

5.6.2 Spline (tilpasningspunkter) (SL) ... 62
5.6.3 Sett inn tilpasningspunkt (NI) ... 63
5.6.4 Legg til tilpasningspunkt(er) (NA) ... 63
5.6.5 Fjern tilpasningspunkt (NR) ... 63
5.6.6 Forenkle (NP) ... 64
5.7 Polylinje ... 64
5.7.1 Tegn polylinje (PL) ... 64
5.7.2 Polylinje fra segmenter (OG) ... 65
5.7.3 Polylinje fra utvalg (OC) ... 66
5.7.4 Delvis polylinje langs utvalg (OL) ... 66
5.7.5 Sett inn node (OA) ... 67
5.7.6 Legg til node(r) (OP) ... 67
5.7.7 Slett node(r) (OD) ... 67
5.7.8 Fjern noder mellom to noder (OB) ... 68
5.7.9 Trim segmenter (OT) ... 68
5.7.10 Flytt startpunkt (OR) ... 69
5.7.11 Endre segmenttype (OX) ... 69
5.7.12 Bue til linjesegmenter ... 69
5.7.13 Offset (OQ) ... 70
5.7.14 Morph (OM) ... 70
5.7.15 Boolske operasjoner (OW) ... 71
5.7.16 Forenkle (OS) ... 72
5.7.17 Normaliser polylinjer (ON) ... 72
5.7.18 Sett inn noder ved selvskjæringspunkter (OV) ... 72
5.7.19 Lukk polylinjer logisk (OE) ... 73
5.7.20 Logisk åpne polylinjer (OJ) ... 73
5.8 Form ... 73
5.8.1 Rektangel (RE) ... 74
5.8.2 Rektangel med størrelse (RS) ... 74
5.8.3 Rektangel (3 punkter) (R3) ... 75
5.8.4 Polygon (senter, hjørne) (PG1) ... 75
5.8.5 Polygon (2 sidepunkter) (PG2) ... 76
5.8.6 Polygon (senter, side) (PG3) ... 76
5.8.7 Polygon (side, side) (PG4) ... 76
5.8.8 Stjerne (PT) ... 77
5.9 Skravering ... 77
5.9.1 Automatisk skravering (HT) ... 78
5.9.2 Skravering fra utvalg... (HA) ... 79
5.9.3 Skravering fra segmenter... (HS) ... 80
5.9.4 Slå sammen skraveringer (HM) ... 81
5.10 Visningsvindu ... 81
5.10.1 Legg til visningsvindu (VT) ... 82
5.10.2 Administrer visningsvinduslag... (VY) ... 83
5.11 Ring (RI) ... 83
5.12 Wipeout (WP) ... 84
5.13 Tekst... (TE) ... 84
5.14 Sett inn Bitmap... (IM) ... 85
5.15 Spor bitmap... ... 86

6 Dimensjon ... 87

6.1 Justert (DA) ... 87
6.2 Rotert (lineær) (DL) ... 88
6.3 Horisontalt (DH) ... 88
6.4 Vertikal (DV) ... 89

6.5 Grunnlinje (DB) ... 89
6.6 Fortsett (DC) ... 90
6.7 Ordinat (X/Y) (DO) ... 91
6.8 Henvisning (DE) ... 91
6.9 Datum (DT) ... 92
6.10 Toleranse... (TO) ... 93
6.11 Radial (DR) ... 93
6.12 Diametrisk (DD) ... 94
6.13 Vinkel (DN) ... 94
6.14 Buelengde (DG) ... 95
6.15 Tilbakestill etikettposisjon (DS) ... 96
6.16 Fjern stiloverstyringer (DX) ... 96

7 Endre ... 97

7.1 Transformer ... 97
7.1.1 Flytte / kopiere (MV) ... 97
7.1.2 Rotere (RO) ... 98
7.1.3 Skaler (SZ) ... 98
7.1.4 Speil (MI) ... 99
7.1.5 Snu horisontalt (FH) ... 100
7.1.6 Vend vertikalt (FV) ... 100
7.1.7 Flytt og roter (MR) ... 100
7.1.8 Roter to (R2) ... 101
7.1.9 Juster referansepunkter (AE) ... 102
7.1.10 Justere (MA) ... 103
7.2 Offset ... 103
7.2.1 Offset (med avstand) (OF) ... 103
7.2.2 Offset (gjennom punkt) (OH) ... 105
7.3 Trim og del ... 105
7.3.1 Trim (RM) ... 105
7.3.2 Trim begge (TM) ... 106
7.3.3 Forlenge / forkorte (LE) ... 106
7.3.4 Strekk (SS) ... 107
7.3.5 Klipp til rektangel (CLR) ... 108
7.3.6 Del (DI) ... 108
7.3.7 Del enheter (MS) ... 108
7.3.8 Bryt ut segmentet (D2) ... 109
7.3.9 Bryt ut manuelt (B2) ... 109
7.3.10 Auto Trim (AX) ... 110
7.3.11 Bryt ut åpning (D3) ... 110
7.4 Hjørner ... 111
7.4.1 Avfasing / Fasing (CH) ... 111
7.4.2 Avrund (RN) ... 112
7.5 Reverser (RV) ... 112
7.6 Enheter ... 113
7.6.1 Rediger tekst (MT) ... 113
7.6.2 Rediger toleranse (ML) ... 113
7.7 Eksplodere (XP) ... 114
7.8 Tegnerekkefølge ... 114
7.8.1 Bring til forsiden (MF) ... 114
7.8.2 Flytt bakerst (MB) ... 115
7.8.3 Endre rekkefølge (MO) ... 115
7.8.4 Ordne tilkoblede enheter (MC) ... 116

7.9 Påvisning ... 116
7.9.1 Oppdag duplikater (MD) ... 116
7.9.2 Oppdage enheter med null lengde (MZ) ... 117
7.10 Projeksjon ... 118
7.10.1 Ortografisk projeksjon (sylindrisk) (PR) ... 118
7.10.2 Isometrisk projeksjon (PJ) ... 119
7.10.3 Isometrisk projeksjon (sylindrisk) (PC) ... 119
7.10.4 Matrisetransformasjon (MX) ... 120
7.11 Egenskapsmaler (PI) ... 121

8 Snap ... 122

8.1 Fri (SF) ... 122
8.2 Rutenett (SG) ... 122
8.3 Endepunkt (SE) ... 123
8.4 På entitet (ST) ... 123
8.5 Vinkelrett (SU) ... 123
8.6 Tangerende (SB) ... 124
8.7 Senter (SC) ... 124
8.8 Referanse (SR) ... 124
8.9 Midtpunkt (SM) ... 125
8.10 Midtpunkt manuelt (SN) ... 125
8.11 Avstand (SD) ... 126
8.12 Avstand manuelt (SH) ... 126
8.13 Skjæringspunkt (SI) ... 127
8.14 Skjæringspunkt manuelt (SY) ... 127
8.15 Auto (SA) ... 128
8.16 Koordinat (SX) ... 128
8.17 Polarkoordinat (SO) ... 129
8.18 X/Y fra punkter (PX) ... 129
8.19 Y/X fra punkter (PY) ... 130
8.20 Utvalgsreferansepunkter (SK) ... 130
8.21 Restriksjoner Av (EN) ... 130
8.22 Begrens ortogonalt (EO) ... 131
8.23 Begrens horisontalt (EH) ... 131
8.24 Begrens vertikalt (EV) ... 131
8.25 Begrens vinkel eller lengde (EL) ... 132
8.26 Sett relativ null (RZ) ... 132
8.27 Lås relativ null (RL) ... 132
8.28 Lås Snap (SQ) ... 133

9 Informasjon ... 134

9.1 Posisjon (IO) ... 134
9.2 Relativ posisjon (IV) ... 134
9.3 Polar posisjon (IL) ... 135
9.4 Relativ polar posisjon (IT) ... 135
9.5 Avstand punkt til punkt (IP) ... 135
9.6 Avstand Entitet til punkt (IE) ... 136
9.7 Avstand Entitet til entitet (IN) ... 136
9.8 Vinkel (IA) ... 136
9.9 Total lengde på utvalget (IS) ... 137
9.10 Polygonareal (IR) ... 137
9.11 Areal for bue/sirkel/ellipse (IC) ... 138

9.12 Polylinjeareal (II) 140

10 Lag 141

10.1 Bytte synlighet (YV) 141
10.2 Veksle mellom frossen status (YF) 141
10.3 Veksle låsestatus (YL) 142
10.4 Vis bare aktive (YO) 142
10.5 Vis alle lag (YS) 142
10.6 Skjul alle lag (YH) 143
10.7 Tine alle lag (YW) 143
10.8 Frys alle lag (YZ) 143
10.9 Lås alle lag (YK) 144
10.10 Lås opp alle lag (YN) 144
10.11 Legg til lag... (YA) 144
10.12 Legg til underlag... (YU) 145
10.13 Angi overordnet lag... (YX) 145
10.14 Opprett lag fra utvalg... (YT) 145
10.15 Flytt markeringen til gjeldende lag (YJ) 146
10.16 Dupliser lag... (YY) 146
10.17 Slett lag(er) (YR) 146
10.18 Rens ubrukte lag (YP) 147
10.19 Rediger lag... (YE) 147
10.20 Aktiver lag for objekt (YB) 147
10.21 Velg lag-enheter (YC) 148
10.22 Opphev valg av lagenheter (YD) 148
10.23 Lagtilstander 148
10.23.1 Legg til... (YM) 148

11 Blokk 149

11.1 Eksplodere (XP) 149
11.2 Bytte synlighet (BV) 149
11.3 Vis alle blokker (BS) 149
11.4 Skjul alle blokker (BH) 150
11.5 Legg til tom blokk... (BA) 150
11.6 Opprett blokk fra utvalg (BC) 150
11.7 Legg til layoutblokk... (BL) 151
11.8 Fjern blokk (BR) 151
11.9 Rens ubrukte blokker (BP) 151
11.10 Gi nytt navn til blokk... (BN) 152
11.11 Rediger blokk (BE) 152
11.12 Rediger blokk fra referanse (BD) 152
11.13 Rediger blokk på plass (BB) 153
11.14 Dupliser blokk... (BY) 154
11.15 Gå tilbake til hovedtegningen (EM) 154
11.16 Velg blokkreferanser (BK) 155
11.17 Fjern valg av blokkreferanser (BX) 155
11.18 Sett inn blokk (BI) 155
11.19 Sett inn ekstern referanse... (XR) 156
11.20 Åpne ekstern referansefil 157
11.21 Last inn eksterne referanser på nytt 157
11.22 Bind ekstern referanse 158
11.23 Opprett bibliotekselement (BT) 158

11.24 Attributter ... 158
11.24.1 Definere blokkattributt (UA) ... 159
11.24.2 Synkroniser attributter (UY) ... 159

12 Vindu ... 161

12.1 Lukk Alle ... 161
12.2 Neste ... 161
12.3 Forrige ... 161
12.4 Full skjerm ... 162

13 Diverse ... 163

13.1 Import/eksport ... 163
13.1.1 Importer punkter... ... 163
13.1.2 Importer punkter med etiketter... ... 163
13.1.3 Tegn fra CSV... ... 164
13.1.4 Batch2Pdf synlige layoutblokker (2PF) ... 164
13.1.5 KML-eksport... ... 164
13.2 Velg ... 164
13.2.1 Etter håndtak... (TH) ... 165
13.2.2 Etter farge (TF) ... 165
13.2.3 Velg neste enhet ... 165
13.2.4 Velg forrige enhet ... 165
13.2.5 Lagre utvalg (TS) ... 166
13.2.6 Bruk utvalg (TU) ... 166
13.3 Tegn ... 166
13.3.1 Boolske operasjoner (eldre) ... 166
13.3.2 Horisontal konstruksjonslinje (XH) ... 167
13.3.3 Vertikal konstruksjonslinje (XV) ... 168
13.3.4 Midtlinjekryss (CS) ... 168
13.3.5 Teller (C12) ... 168
13.3.6 Tekst langs entitet (TG) ... 168
13.3.7 Tekstjustert henvisning (2T) ... 169
13.3.8 Henvisning fra utvalgt tekst (T2L) ... 169
13.3.9 Boksskjøt fra 2 punkter (LJ) ... 169
13.3.10 Svalehaleforbindelse fra 2 punkter ... 170
13.3.11 Polylinjesymbol for brudd fra 2 punkter (S3) ... 170
13.3.12 Tegn Fms-baner (PF) ... 170
13.3.13 Pol av linje og sirkel ... 170
13.3.14 Potenssenter for tre sirkler ... 171
13.3.15 Radikal akse med 2 sirkler ... 171
13.3.16 Likhetsakser av 3 sirkler ... 171
13.3.17 Tegn avgrensningsboks ... 171
13.3.18 Polygonhylster ... 171
13.4 Endre ... 172
13.4.1 Skaler i X ... 172
13.4.2 Skaler i Y ... 172
13.4.3 Skaler i én retning ... 172
13.4.4 Offset (Legacy) ... 173
13.4.5 Polylinjeforskyvning (alternativ) ... 174
13.4.6 Offset (gjennom punkt, eldre) ... 174
13.4.7 Angi attributter etter lag ... 175
13.4.8 Angi attributter etter blokk ... 175
13.4.9 Rens ubrukte lag og blokker ... 175
13.4.10 Flat ut tegning til 2D ... 175

13.4.11 Oppdater linjetypedefinisjoner ... 175
13.4.12 Tøm angrehistorikk ... 176
13.4.13 Sett skrifttype til Arial ... 176
13.4.14 Regenerer skraveringsmønstre ... 176
13.4.15 Konverter splines til Bezier-segmenter ... 176
13.4.16 Konverter rette splines til linjer ... 176
13.4.17 Tilbakestill splines tangenter ... 176
13.4.18 Del polylinje ved overgang mellom bue- og linjesegment ... 177
13.5 Projeksjon ... 177
13.5.1 Kartprojeksjon ... 177
13.6 Lag ... 177
13.6.1 Gjør alle hvite lag svarte ... 177
13.6.2 Gjør alle svarte lag hvite ... 178
13.6.3 Opprett nytt lag fra skraveringer ... 178
13.7 Blokk ... 178
13.7.1 Fiks blokknavn ... 178
13.7.2 Eksporter blokkliste... ... 178
13.7.3 Eksporter liste over blokkreferanser... ... 178
13.7.4 Liste over blokkattributter ... 179
13.7.5 Sett prefiks på blokknavn... ... 179
13.8 Informasjon ... 179
13.8.1 Lagre posisjoner (TT) ... 179
13.8.2 Bruk posisjoner (TY) ... 179
13.8.3 Peiling / Azimut ... 180
13.9 Utvikling ... 180
13.9.1 Skript Shell (GE) ... 180
13.9.2 Kjør skript (XC) ... 180
13.10 Tilbakestill konfigurasjon ... 181
13.11 Administrer RCC-plugins ... 181

14 CAM ... 182

14.1 CAM-konfigurasjon... (KK) ... 182
14.2 CAM-eksport (KX) ... 182
14.3 G-kode Import... ... 183
14.4 Vis verktøystier (KV) ... 183
14.5 Legg til verktøy (KA) ... 183
14.6 Rediger verktøy (KE) ... 184
14.7 Fjern verktøy (KR) ... 184
14.8 Eksporter verktøy (KO) ... 184
14.9 Importer verktøy (KI) ... 185
14.10 Legg til profil-verktøybane (KP) ... 185
14.11 Legg til lomme-verktøybane (KC) ... 186
14.12 Legg til boreverktøybane (KL) ... 187
14.13 Rediger verktøybane (KD) ... 188
14.14 Fjern verktøybane (KM) ... 188
14.15 Flytt verktøybanen opp ... 188
14.16 Flytt verktøybanen nedover ... 189
14.17 Regenerere verktøybane ... 189
14.18 Regenerere verktøybane fra verktøy ... 189
14.19 Regenerere alle verktøybaner ... 190
14.20 Oppdater verktøybane fra utvalg ... 190
14.21 Legg til tab (KT) ... 190
14.22 Legg til arbeidsstykke (KW) ... 191

14.23 Vis CAM-verktøyliste (GO) ... 191
14.24 Vis CAM-verktøybaneliste (GA) ... 192
14.25 Vis simuleringspanel (GI) ... 192
14.26 Nesting (NE) ... 193
14.27 Set Nesting Quantity ... 194

15 Kommandolinjeverktøy ... 195

15.1 merge ... 195
15.2 bmp2dwg ... 195
15.3 bbox ... 196
15.4 dwg2bmp ... 197
15.5 dwg2csv ... 198
15.6 dwg2dwg ... 199
15.7 dwg2maptiles ... 200
15.8 dwg2pdf ... 201
15.9 dwg2svg ... 203
15.10 dwgexplode ... 204
15.11 dwghatch ... 205
15.12 dwghatcharea ... 205
15.13 dwginfo ... 206
15.14 dwgmapconvert ... 207
15.15 extracttextinfo ... 208
15.16 svg2dwg ... 208

16 Veiledninger ... 210

16.1 Kommandolinjeverktøy ... 210
16.1.1 Generere kartefliser ... 210
16.2 Utvikling ... 213
16.2.1 Skript for kommandolinjeverktøy ... 213
16.2.2 Opprette en QCAD-plugin ... 215
16.2.3 Interaktive scripthandlinger ... 218
16.2.4 Kjøre skript fra en fil ... 223
16.2.5 Simple API ... 224
16.2.6 Script Shell ... 244
16.3 Tegning ... 246
16.3.1 Egendefinerte linjebredder ... 246
16.3.2 Importere punkter med etiketter fra CSV ... 248
16.3.3 Morphing ... 253
16.3.4 Gjenbruke tegningsposisjoner ... 259
16.3.5 Bruke en liste med koordinater ... 261
16.4 Skrifter ... 262
16.4.1 Redigere CXF-skrifter ... 262
16.5 Installasjon ... 264
16.5.1 Installere QCAD under Linux ... 264
16.5.1.1 Installere QCAD fra en Flatpak ... 265
16.5.1.2 Installere QCAD fra installasjonsprogrammet ... 270
16.5.1.3 Installere QCAD på en Chromebook ... 271
16.5.2 Installere QCAD under macOS ... 280
16.5.3 QCAD Portable ... 281
16.5.4 Installere QCAD under Windows ... 282
16.6 Lag ... 285
16.6.1 Lag, blokker og attributter ... 285
16.6.2 Arbeide med lagtilstander ... 286

16.6.3 Arbeide med lag ... 289
16.7 MCP ... 292
16.7.1 Bruke QCAD med Claude Desktop ... 292
16.8 Delebibliotek og blokker ... 296
16.8.1 Arbeide med delbiblioteket ... 296
16.9 Innstillinger ... 299
16.9.1 Justere farger ... 300
16.9.2 Brukergrensesnittets språk ... 300
16.9.3 Tilbakestille QCAD-konfigurasjonen ... 303
16.10 Utskrift ... 305
16.10.1 Utskrift ... 305
16.10.2 Arbeide med layoutblokker og viewports ... 309
16.11 Egenskaper ... 312
16.11.1 Egenskapseditor ... 312
16.12 QCAD/CAM ... 314
16.12.1 Nesting ... 314
16.12.2 QCAD/CAM-postprosessor ... 319
16.12.3 QCAD/CAM ... 325
16.13 Videoveiledninger ... 337

1 Fil

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `filemenu`

Beskrivelse

Fil-menyen inneholder alle verktøy for å åpne, lagre, importere, eksportere og skrive ut filer.

1.1 Ny

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Ny`
Snarveier: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Kommandoer: `new`

Beskrivelse

Opprett nye, tomme tegninger med denne kommandoen. Nye tegninger er helt tomme (ingen objekter, bare ett standardlag, ingen blokker). Som en hyppig bruker av QCAD vil du kanskje i stedet opprette tegningsmaler med lagene og blokkene du bruker mest, og sannsynligvis en tegningsramme. Når du har en slik mal, kan du laste inn den i stedet for å starte en ny tegning fra bunnen av.
Se også kommandoen Ny fra mal for å lære hvordan du bruker tegningsmaler.

1.2 Ny fra mal...

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: **QCAD Professional**
Meny: `Fil > Ny fra mal...`
Snarvei: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Kommandoer: `newfromtemplate`

Beskrivelse

Dette verktøyet åpner en tegningsmal som utgangspunkt for en ny tegning. Enhver vanlig tegning kan brukes som tegningsmal hvis den er lagret i mappen library/templates eller en annen malmappe som er konfigurert i dialogen for programinnstillinger.

1.3 Åpne...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Åpne...`
Snarvei: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Kommandoer: `open`

Beskrivelse

Bruk denne kommandoen til å åpne en tegningsfil. Filen lastes inn og vises i et nytt vindu i QCAD-applikasjonsvinduet. Du kan veksle mellom ulike innlastede tegninger ved hjelp av menyen «Vinduer» eller fanene øverst i tegneområdet.

QCAD Professional

PDF-filer

Hvis du åpner en PDF-fil, viser QCAD en dialog. I denne dialogen kan du angi siden som skal importeres, om du vil importere bilder og om beskjæring skal brukes. Importerte bilder lagres i en ny mappe kalt «pdf_images» plassert der PDF-filen ligger. Uten beskjæring importeres alle vektordata fra PDF-filen. Dette kan inkludere data utenfor papiret.

Redigere CXF-skrifter

QCAD kommer med en samling linjeskrifter i sitt eget CXF-format. Linjeskrifter brukes noen ganger i CAD i stedet for TrueType-skrifter. Linjeskrifter brukes også ofte til gravering eller annen videre prosessering.
QCAD kan laste inn og redigere skrifter i CXF-format. For å laste inn en eksisterende skrift, bruk ganske enkelt menyen Fil > Åpne og velg formatfilteret «CXF Font Files (*.cxf)». Velg deretter skriftfilen du vil åpne. Skriftene som følger med QCAD, er lagret i mappen «fonts» i QCAD-installasjonen din.
Skriftglyfene (representasjon av de ulike bokstavene og symbolene) lastes inn i blokker. Sørg for at blokklisten er synlig (Vis > Blokkliste), slik at du kan navigere gjennom skriftglyfene.
Hver blokk har et navn i formatet «[Heksadesimal Unicode] [Symbol]», for eksempel «0x0041 A» for en stor «A» med Unicode 65 (41 i heksadesimal).
Etter konvensjon bør en stor «A» konstrueres med en høyde på 9 tegnings- enheter. Når skriften brukes til en tekst, skaleres den av QCAD i henhold til den valgte teksthøyden.
Glyfer bør ha referansepunktet sitt 0,0 ved nedre venstre hjørne av grunnlinjen. I CXF-formatet kan glyfer inneholde linjer, buer og polylinjer. Spliner kan brukes, men konverteres til polylinjer under eksport.

1.4 Import...

Verktøylinje/ikon:



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

Beskrivelse

Import-kommandoen setter inn en tegning fra en fil på disk i den gjeldende tegningen.
Alle lag som brukes av den importerte tegningen, legges til i laglisten til den gjeldende tegningen. Eksisterende lag med samme navn kan overskrives om ønskelig (alternativet «overskriv lag» i verktøylinjen for alternativer).
Blokkreferanser fra den importerte tegningen settes inn sammen med blokkdefinisjonene de refererer til. Blokker i den gjeldende tegningen kan overskrives om ønskelig (alternativet «overskriv blokker» i verktøylinjen for alternativer).
Verktøylinjen for alternativer tilbyr også noen verktøy for å skalere, rotere eller speile den importerte tegningen mens den plasseres.

Bruk

Sett målpunktet for den importerte tegningen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen. Målpunktet tilsvarer det absolutte nullpunktet for den importerte tegningen.

1.5 Gå tilbake

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Fil > Gå tilbake`
Snarvei: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Kommandoer: `revert`

Beskrivelse

Laster den gjeldende tegningen på nytt fra disk. Alle ulagrede endringer går tapt. Merk at denne operasjonen ikke kan angres. Denne funksjonen kan for eksempel brukes til å oppdatere visningen hvis QCAD brukes som filviser for filer som endres av en annen applikasjon eller prosess.

1.6 Vis i Utforsker / Finder / Filbehandling (FI)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Fil > Vis i Utforsker / Finder / Filbehandling`
Snarvei: `F, I`
Kommandoer: `showfile`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å åpne mappen som inneholder den gjeldende tegningen i et filbehandlervindu. Dette kan være Explorer i Windows, Finder i macOS eller en filbehandler som Nautilus i Linux. Explorer og Finder vil også utheve tegningsfilen i mappen.

1.7 Lagre

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Lagre`
Snarvei: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Kommandoer: `save`

Beskrivelse

Denne kommandoen lagrer den gjeldende tegningen til den samme filen den ble lastet inn fra. Hvis du vil lagre en nyopprettet tegning eller lagre den gjeldende tegningen til en ny fil, bruk menyen Fil – Lagre som i stedet. Du vil da bli bedt om et filnavn før tegningen lagres.

1.8 Lagre som...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Lagre som...`
Snarvei: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Kommandoer: `saveas`

Beskrivelse

Lagrer den gjeldende tegningen som en ny fil. Dialogen som vises, lar deg også velge formatet og formatversjonen du vil bruke til å lagre filen.

1.9 Lukk

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Lukk`
Snarvei: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Kommandoer: `close`

Beskrivelse

Denne kommandoen lukker den gjeldende tegningen. Hvis den gjeldende tegningen inneholder ulagrede endringer, får du muligheten til å lagre tegningen før du lukker den, eller å forkaste disse endringene.

1.10 Bitmap-eksport... (XB)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Bitmap-eksport...`
Snarvei: `X, B`
Kommandoer: `bitmapexport`

Beskrivelse

Dette verktøyet eksporterer den gjeldende tegningen som en bitmapfil.

Bruk

En dialog for å velge utdatafilen vises. Etter at filnavnet er angitt, ber en andre dialog deg om bitmapstørrelsen og den foretrukne bakgrunnsfargen.
Merk at eksport til bitmaps med svært stor størrelse kan ta lang tid, avhengig av maskinvaren din. Den maksimale størrelsen for bitmaps er bredde x høyde ≤ 2.147.483.647.

1.11 Rask SVG-eksport... (XS)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Fil > Rask SVG-eksport…`
Snarvei: `X, S`
Kommandoer: `svgexport`

Beskrivelse

Eksporterer den gjeldende tegningen til en SVG-fil. Selv om SVG-formatet ikke er ideelt for lagring av CAD-data, er det svært populært for lagring av ulike typer vektorgrafikk, hovedsakelig for presentasjon og noen ganger for videre prosessering.
Dette verktøyet bruker parametrene som kan konfigureres i programinnstillingene under Last inn / Lagre – Rask SVG-eksport.

1.12 Avansert SVG-eksport...

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Fil > Avansert SVG-eksport...`
Kommandoer: `svgexportas`

Beskrivelse

Eksporterer den gjeldende tegningen i SVG-formatet. En avansert eksportdialog vises som kan brukes til å konfigurere ulike alternativer for eksporten.
Mest bemerkelsesverdig kan alternativet «Bevar geometri» brukes til å eksportere tegningen for videre prosessering. Det visuelle utseendet til utdataen samsvarer kanskje ikke nøyaktig med CAD-tegningens i dette tilfellet, men så mye av geometrien som mulig overføres til SVG-filen.

1.13 SVG-import...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > SVG-import...`
Kommandoer: `svgimport`

Beskrivelse

Dette verktøyet importerer en SVG-fil til den gjeldende tegningen. Merk at bare et svært begrenset sett med SVG-tagger og -argumenter støttes. Ideen er å importere så mye av den rå geometrien i SVG-filen som mulig.

1.14 PDF-eksport... (XD)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > PDF-eksport…`
Snarvei: `X, D`
Kommandoer: `pdf`

Beskrivelse

Dette verktøyet eksporterer den gjeldende tegningen til en PDF-fil. Eksport til PDF er veldig likt å skrive ut en tegning. Du må sannsynligvis justere tegningsskalaen og tegningsposisjonen samt sideinnstillingene før du eksporterer en tegning til PDF.
Av denne grunn bytter QCAD automatisk til forhåndsvisning av utskrift når dette verktøyet brukes. Hvis forhåndsvisningen av utskriften ikke samsvarer med forventningene dine, avbryt eksporten, juster sideinnstillingene og start PDF-eksporten på nytt.

1.15 Forhåndsvisning av utskrift

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Forhåndsvisning av utskrift`
Snarvei: `Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)`
Kommandoer: `printpreview`

Beskrivelse

Forhåndsvisningen av utskrift viser hvordan tegningen din vil se ut i utskriften. Bruk kombinasjonsboksen i verktøylinjen for alternativer til å justere skaleringsfaktoren til tegningen din. Dette alternativet skalerer eller endrer ikke selve tegningsobjektene dine, det setter bare opp skaleringsfaktoren som brukes for å tilpasse tegningen din på papir.
Knappene til høyre for skaleringskombinasjonsboksen kan brukes til automatisk å tilpasse tegningen din til det valgte papiret eller til automatisk å legge til sider, slik at hele tegningen din kan skrives ut på flere sider.
Etter at du har valgt verktøyet «Flytt papirposisjon», kan du flytte papiret fritt rundt ved å dra det med venstre museknapp. Klikk på høyre museknapp eller trykk på escape-tasten for å avslutte verktøyet.
Verktøylinjen for alternativer tilbyr noen andre verktøy for raskt å endre noen vanlige tegningsinnstillinger som også er tilgjengelige i dialogen for tegningsinnstillinger.

1.16 Skriv ut...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Skriv ut...`
Snarvei: `Ctrl+P (Mac: ⌘P)`
Kommandoer: `print`

Beskrivelse

Bruk denne kommandoen til å skrive ut en tegning. Sørg for alltid å bytte til forhåndsvisning av utskrift før utskrift for å kontrollere om tegningsskalaen og -posisjonen er satt opp som ønsket. En oppsettsdialog vises før noe skrives ut. Bruk denne dialogen til å velge skriveren og justere skriverspesifikke innstillinger.

1.17 Skriv ut gjeldende visning...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Fil > Skriv ut gjeldende visning...`
Snarvei: `Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)`
Kommandoer: `printview`

Beskrivelse

Bruk denne kommandoen til å skrive ut tegningsdelen som for øyeblikket vises i grafikkvisningen.

1.18 Vindu for utskrift...

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Fil > Vindu for utskrift...`
Snarvei: `Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)`
Kommandoer: `printwindow`

Beskrivelse

Dette verktøyet skriver ut et rektangulært vindu av tegningen. Forhåndsvisningen av utskrift settes opp slik at det valgte rektangulære området passer nøyaktig på det utskrivbare området av papiret.

2 Rediger

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `editmenu`

Beskrivelse

Rediger-menyen inneholder verktøy for grunnleggende redigering, som kopier/lim inn og sletting.

2.1 Angre [-] (OO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Angre [-]`
Snarveier: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Kommandoer: `undo | oops`

Beskrivelse

Dette verktøyet tar tilbake den siste endringen i tegningen. QCAD kan ta tilbake mer enn én kommando. Hvis du for eksempel nettopp har opprettet en linje og en sirkel og du vil angre begge, bruk angrekommandoen to ganger.

2.2 Gjør om [-] (UU)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Gjør om [-]`
Snarveier: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Kommandoer: `redo | uu`

Beskrivelse

Gjør om reverserer effektene av den forrige Angre-handlingen.

2.3 Slett (ER)

Verktøylinje/ikon:



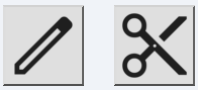
Meny: `Rediger > Slett`
Snarveier: `Del | Backspace | E, R`
Kommandoer: `delete | er`

Beskrivelse

Dette verktøyet sletter objektene som for øyeblikket er valgt.

2.4 Klipp ut

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Klipp ut`
Snarvei: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Kommandoer: `cut`

Beskrivelse

Klipp ut-verktøyet fungerer som Kopier-verktøyet, med den eneste forskjellen at de valgte objektene fjernes fra den gjeldende tegningen etter at de er kopiert til utklippstavlen.

2.5 Klipp ut med referanse (RT)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Klipp ut med referanse`
Snarveier: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Kommandoer: `cutwithreference | rt`

Beskrivelse

Klipp ut med referanse-verktøyet fungerer som Kopier med referanse-verktøyet, med den eneste forskjellen at de valgte objektene fjernes fra den gjeldende tegningen etter at de er kopiert til utklippstavlen.

2.6 Kopier (CP)

Verktøylinje/ikon:



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

Beskrivelse

QCAD tilbyr et sett med verktøy for å kopiere objekter fra én tegning til en annen, på samme måte som andre applikasjoner.

Bruk

1. Bruk utvalgsverktøyene til å forberede et utvalg av objekter du vil kopiere til utklippstavlen.
2. Velg kopiverktøyet.

Standardkopiverktøyet i QCAD fungerer som kopiverktøyet i andre applikasjoner. Det lar deg ikke velge et referansepunkt for utvalget ditt, men beregner i stedet referansepunktet automatisk i senteret av utvalget. Dette er ikke alltid ønskelig, siden du sannsynligvis vil plassere de innlimte objektene på en nøyaktig definert posisjon. For dette tilbyr QCAD et alternativt, mer CAD-spesifikt kopiverktøy: Kopier med referanse.

Utvalget er nå på QCADs interne utklippstavle og kan limes inn i den samme eller en annen tegning som er åpnet med den samme kjørende instansen av QCAD. Merk at hvis du avslutter QCAD-applikasjonen, går innholdet på utklippstavlen tapt. QCADs utklippstavle er bare tilgjengelig for QCAD selv. Du kan ikke utveksle tegningsobjekter med andre applikasjoner via kopiering og innliming. Bruk eksport- og importfunksjonaliteten i QCAD til dette.

2.7 Kopier med referanse (RC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Kopier med referanse`
Snarveier: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Kommandoer: `copywithreference | rc`

Beskrivelse

Kopierer det gjeldende utvalget til QCADs utklippstavle. Dette verktøyet lar deg angi et referansepunkt som brukes til å plassere utvalget når det limes inn i en tegning.

Bruk

1. Bruk utvalgsverktøyene til å forberede et utvalg av objekter du vil kopiere til utklippstavlen.
2. Start verktøyet Kopier med referanse.
3. Angi referansepunktet du vil bruke ved innliming av utvalget.

2.8 Lim inn (PS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Lim inn`
Snarveier: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Kommandoer: `paste | ps`

Beskrivelse

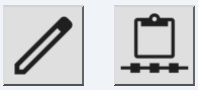
Lim inn-kommandoen setter inn objektene som tidligere ble kopiert til utklippstavlen. Lim inn er spesielt nyttig for å overføre objekter fra én tegning til en annen.
Alle lag som brukes av innholdet på utklippstavlen, limes inn i laglisten til den gjeldende tegningen. Eksisterende lag med samme navn kan overskrives om ønskelig (alternativet «overskriv lag» i verktøylinjen for alternativer).
Blokkreferanser som er på utklippstavlen, limes inn sammen med blokkdefinisjonene de refererer til. Blokker i den gjeldende tegningen kan overskrives om ønskelig (alternativet «overskriv blokker» i verktøylinjen for alternativer).
Verktøylinjen for alternativer tilbyr også noen verktøy for å skalere, rotere eller speile innholdet på utklippstavlen under innliming.

Bruk

Sett målpunktet for de innlimte objektene med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen. Målpunktet tilsvarer referansepunktet som ble valgt ved kopiering eller utklipping av objektene hvis Kopier / Klipp ut med referanse ble brukt. Hvis Klipp ut eller Kopier uten referansepunkt ble brukt, brukes senteret av utvalget som referansepunkt.

2.9 Lim inn langs Enhet (PE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Lim inn langs Enhet`
Snarveier: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Kommandoer: `pastealongentity`

Beskrivelse

Dette verktøyet limer inn innholdet på utklippstavlen langs et eksisterende linje-, bue-, polylinje- eller splineobjekt. Innholdet på utklippstavlen limes inn flere ganger slik at referansepunktet til innholdet på utklippstavlen plasseres på objektet.

Utklippstavlen kan settes inn flere ganger med en gitt avstand mellom elementene eller et gitt antall ganger, jevnt fordelt langs objektet.

Alternativet «Juster» kan brukes til å rotere innholdet på utklippstavlen for å justere vinkelen med vinkelen langs objektet.

Alternativet «Inkluder endepunkter» gjør at det første og siste elementet plasseres på start- og endepunktet til objektet.

I tillegg kan innholdet på utklippstavlen skaleres eller roteres under innliming.

2.10 Dupliser (DP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Dupliser`
Snarvei: `D, P`
Kommandoer: `duplicate | dp`

Beskrivelse

Dette verktøyet dupliserer de valgte objektene og velger den opprettede kopien.

Bruk

1. Bruk utvalgsverktøyene til å forberede et utvalg av objekter du vil duplisere.
2. Velg dupliseringsverktøyet.

2.11 Rask endring

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, Q`
Kommandoer: `quickmodifymenu`

Beskrivelse

Verktøy for raskt å endre objekter, som beskjæring, forlengelse og strekking, ofte med ett enkelt klikk.

2.11.1 Flytt til venstre (←)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Flytt til venstre`
Snarvei: `←`

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å flytte det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert avstand.

Avstanden kan konfigureres under Rediger > Programinnstillinger

> Rediger > Flytt.

2.11.2 Flytt til høyre (→)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Flytt til høyre`
Snarvei: →

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å flytte det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert avstand.
Avstanden kan konfigureres under Rediger > Programinnstillinger

> Rediger > Flytt.

2.11.3 Flytt opp (↑)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Flytt opp`
Snarvei: ↑

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å flytte det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert avstand.
Avstanden kan konfigureres under Rediger > Programinnstillinger

> Rediger > Flytt.

2.11.4 Flytt ned (↓)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Flytt ned`
Snarvei: ↓

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å flytte det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert avstand.
Avstanden kan konfigureres under Rediger > Programinnstillinger

> Rediger > Flytt.

2.11.5 Roter mot klokken (F5)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Roter mot klokken`
Snarvei: `F5`
Kommandoer: `rotateccw`

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å rotere det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert vinkel eller til å rotere objekter fortløpende mens du limer inn eller setter inn en blokk eller et bibliotekelement.

Innstillinger

Rediger > Programinnstillinger > Rediger > Rotér

- *Vinkeltrinn*
  Rotasjonsvinkelen.
- *Shift-multiplikator*
  Faktor som brukes på vinkelen når Shift-tasten holdes nede under rotering.
- *Alt-multiplikator*
  Faktor som brukes på vinkelen når Alt-tasten holdes nede under rotering.
- *Rotasjonssenter*
  Denne innstillingen har bare effekt ved rotering av et utvalg.
  - *Tyngdepunkt for konveks avgrensningspolygon (standard):*
    Rotasjonssenteret er alltid på samme sted, omtrent ved senteret av et utvalg. Med denne innstillingen er rotasjoner reversible. Dette betyr at et utvalg som roteres med klokken og deretter roteres tilbake mot klokken, er tilbake på samme posisjon igjen.
  - *Relativt nullpunkt:*
    Rotér rundt den gjeldende plasseringen til det relative nullpunktet.
  - *Senter av avgrensningsboks:*
    Rotér rundt senteret av avgrensningsboksen til det gjeldende utvalget. Denne typen rotasjon er generelt ikke reversibel.

2.11.6 Roter med klokken (F6)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Rask endring > Roter med klokken`
Snarvei: `F6`
Kommandoer: `rotatecw`

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til raskt å rotere det gjeldende utvalget med en tidligere konfigurert vinkel eller til å rotere objekter fortløpende mens du limer inn eller setter inn en blokk eller et bibliotekelement.

Innstillinger

Rediger > Programinnstillinger > Rediger > Rotér

- *Vinkeltrinn*
  Rotasjonsvinkelen.
- *Shift-multiplikator*
  Faktor som brukes på vinkelen når Shift-tasten holdes nede under rotering.
- *Alt-multiplikator*
  Faktor som brukes på vinkelen når Alt-tasten holdes nede under rotering.
- *Rotasjonssenter*
  Denne innstillingen har bare effekt ved rotering av et utvalg.
  - *Tyngdepunkt for konveks avgrensningspolygon (standard):*
    Rotasjonssenteret er alltid på samme sted, omtrent ved senteret av et utvalg. Med denne innstillingen er rotasjoner reversible. Dette betyr at et utvalg som roteres med klokken og deretter roteres tilbake mot klokken, er tilbake på samme posisjon igjen.
  - *Relativt nullpunkt:*
    Rotér rundt den gjeldende plasseringen til det relative nullpunktet.
  - *Senter av avgrensningsboks:*
    Rotér rundt senteret av avgrensningsboksen til det gjeldende utvalget. Denne typen rotasjon er generelt ikke reversibel.

2.12 Finn/erstatt... (RP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Finn/erstatt…`
Snarveier: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Beskrivelse

Dette verktøyet erstatter alle forekomster av en tekststreng i tekstobjekter med en annen tekststreng. Hvis ett eller flere objekter er valgt, begrenses søket til bare de objektene. Hvis ingenting er valgt, søkes alle tekstobjekter. Objekter på låste eller usynlige lag søkes ikke.

2.13 Erstatningsfonter... (FF)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Erstatningsfonter…`
Snarvei: `F, F`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du enkelt erstatte all bruk av en bestemt skrift med en annen. Dette er spesielt nyttig hvis en importert tegning bruker skrifter som ikke er tilgjengelige på systemet ditt, eller som ikke støtter alle glyfene som kreves.

2.14 Skaler teksthøyder... (MG)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Skaler teksthøyder…`
Snarvei: `M, G`
Kommandoer: `scaletextheight | mg`

Beskrivelse

Dette verktøyet skalerer teksthøyden til alle valgte tekster, uten å endre posisjonen til tekstene.

2.15 Konverter tegningsenhet (CU)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Rediger > Konverter tegningsenhet`
Snarvei: `C, U`
Kommandoer: `convertunit | cu`

Beskrivelse

Konverterer den gjeldende tegningen til en annen tegningsenhet og skalerer all geometri deretter.

2.16 Venstre klikk

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Rediger > Venstre klikk`
Snarvei: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Kommandoer: `leftclick`

Beskrivelse

Utløser standardhandlingen for venstreklikk, slik at det gjeldende verktøyets primære klikk kan aktiveres fra en kommando eller en hurtigtast.

2.17 Escape

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Escape`
Snarvei: `Esc`
Kommandoer: `escape`

Beskrivelse

Escape-tasten kan brukes til å avslutte det gjeldende verktøyet og gå tilbake til hviletilstanden i QCAD. Hvis det gjeldende verktøyet krever flere trinn, går escape tilbake til det forrige trinnet i verktøyet. For å avslutte verktøyet må escape i dette tilfellet kanskje trykkes flere ganger.

2.18 Tilbakestill / inaktiv (QQ)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Tilbakestill / inaktiv`
Snarvei: `Q, Q`
Kommandoer: `reset | qq`

Beskrivelse

Dette verktøyet avslutter alle aktive verktøy og returnerer QCAD til hviletilstanden der du kan bruke musepekeren til å velge objekter, dra og slippe objekter osv.

2.19 Tegningspreferanser...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Tegningspreferanser…`
Snarvei: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Kommandoer: `drawingpreferences`

Beskrivelse

Dialogen for tegningsinnstillinger lar deg endre innstillinger som påvirker ulike aspekter ved den gjeldende tegningen. Disse innstillingene lagres i tegningen din.

2.20 Programinnstillinger...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Rediger > Programinnstillinger…`
Snarvei: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Kommandoer: `preferences`

Beskrivelse

I dialogen for programinnstillinger kan du justere utseendet og oppførselen til QCAD og verktøyene og grafikkvisningene.
QCAD lagrer også noen av disse innstillingene i tegningene. Disse innstillingene kan endres i programinnstillingene som standardinnstillinger for nye tegninger. Med andre ord påvirker de ikke eksisterende tegninger, men bare tegninger som opprettes etter at innstillingene er endret.

3 Vis

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, V`
Kommandoer: `viewmenu`

Beskrivelse

Vis-menyen inneholder alle verktøy for zooming, panorering og justering av visningen.

3.1 Utkast-modus (DF)

Verktøylinje/ikon:



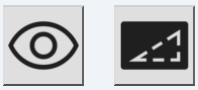
Meny: `Vis > Utkast-modus`
Snarvei: `D, F`
Kommandoer: `draftmode | df`

Beskrivelse

Veksler utkastmodus for den gjeldende tegningen. I utkastmodus vises alle linjer med en bredde på 1 piksel. Store tekster forenkles. Bruk utkastmodus hvis tegningen din blir veldig stor og det tar lang tid å tegne den på nytt.

3.2 Skjermbaserte linjetyper (NL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Skjermbaserte linjetyper`
Snarvei: `N, L`
Kommandoer: `screenlinetype | nl`

Beskrivelse

Veksler den skjermbaserte linjetypemodusen for den gjeldende tegningen.
Hvis denne modusen er aktivert, optimaliseres linjetyper for en data- skjerm. Alle linjer vises med en skjermbasert linjebredde (linjer blir ikke bredere når du zoomer inn), og alle mønstre vises som faste, pikselbaserte mønstre på skjermen (streker blir ikke lengre når du zoomer inn).
Hvis denne modusen er av, vises linjebredder og linjetyper i tegningsenheter (standard).

3.3 Anti-aliasing (NT)

Verktøylinje/ikon:



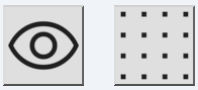
Meny: `Vis > Anti-aliasing`
Snarvei: `N, T`
Kommandoer: `antialiasing | nt`

Beskrivelse

Veksler kantutjevning for den gjeldende tegningen. Med kantutjevning vises skjeve linjer, buer og tekster jevnere.

3.4 Rutenett (GR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Rutenett`
Snarvei: `G, R`

Beskrivelse

Veksler rutenettets synlighet for den gjeldende tegningen.

3.5 Zoom

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, Z`
Kommandoer: `zoommenu`

Beskrivelse

Verktøy for å zoome og panorere tegningsvisningen.

3.5.1 Zoom inn

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Zoom inn`
Snarveier: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Kommandoer: `zoomin`

Beskrivelse

Dette verktøyet øker den gjeldende visningsfaktoren. Den samme effekten kan også oppnås ved å rulle musehjulet bort fra deg.

3.5.2 Zoom ut

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Zoom ut`
Snarveier: `-` | `Ctrl+-` (Mac: ⌘-)
Kommandoer: `zoomout`

Beskrivelse

Dette verktøyet reduserer den gjeldende visningsfaktoren. Den samme effekten kan også oppnås ved å rulle musehjulet mot deg.

3.5.3 Automatisk zoom (ZA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Automatisk zoom`
Snarvei: `Z, A`
Kommandoer: `zoomauto | za`

Beskrivelse

Skalerer tegningsvisningen slik at alle objekter som er på synlige lag, passer på skjermen.

3.5.4 Zoom til utvalg (ZS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Zoom til utvalg`
Snarvei: `Z, S`
Kommandoer: `zoomselection | zs`

Beskrivelse

Dette verktøyet zoomer til det gjeldende utvalget og sørger for at alle valgte objekter er synlige.

3.5.5 Forrige visning (ZV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Forrige visning`
Snarvei: `Z, V`
Kommandoer: `zoomprevious | zv`

Beskrivelse

Viser den sist brukte visningen. Bruk dette til å bytte tilbake til den forrige visningen, for eksempel etter at du har utført en autozoom eller etter at du har zoomet inn med vinduszoom.

3.5.6 Vinduszoom (ZW)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Vinduszoom`
Snarvei: `Z, W`
Kommandoer: `zoomwindow | zw`

Beskrivelse

Dette verktøyet tilbyr en rask måte å zoome inn på et bestemt område av tegningen.

Bruk

1. Angi det første hjørnet av området du vil se. Trykk på venstre museknapp på det hjørnet og hold den nede.
2. Dra musen til det andre hjørnet av området.
3. Slipp museknappen på det andre hjørnet.

Merk: Alternativt kan du angi det første og det andre hjørnet hver for seg med et enkelt museklikk i stedet for å dra musen rundt med muse- knappen trykket.

3.5.7 Pan Zoom (ZP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Zoom > Pan Zoom`
Snarvei: `Z, P`
Kommandoer: `zoompan | zp`

Beskrivelse

Panorering betyr å flytte (rulle) rundt i en tegning. Den raskeste måten å gjøre dette på er å bruke den midterste museknappen og flytte visningen på samme måte som du ville flyttet et papir rundt: trykk på den midterste museknappen og hold den nede mens du flytter tegningen rundt.

Hvis musen din ikke har en midterste museknapp, kan du trykke på Control-tasten (Mac OS X: Command-tasten) og bruke venstre museknapp i stedet.
Alternativt kan du aktivere dette verktøyet og deretter flytte visningen med venstre museknapp uten å trykke på noen taster.
Klikk på høyre museknapp når du er ferdig.

3.6 Overlegg

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `overlaymenu`

Beskrivelse

Verktøy for å administrere overlegg – referansetegninger som vises oppå den gjeldende tegningen.

3.6.1 Retning (VD)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Overlegg > Retning`
Snarvei: `V, D`
Kommandoer: `overlaydirection | vd`

Beskrivelse

Dette verktøyet viser et retningsoverlegg over den gjeldende tegningen. En pil vises over hvert objekt med en retning. Objekter med en retning er: linjer, buer, ellipsebuer, spliner og polylinjer.

3.6.2 Rekkefølge (VO)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Overlegg > Rekkefølge`
Snarvei: `V, O`
Kommandoer: `overlayorder | vo`

Beskrivelse

Dette verktøyet viser et rekkefølgeoverlegg over den gjeldende tegningen. Et rekkefølgenummer vises over hvert objekt.

3.6.3 Startpunkt (VS)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Overlegg > Startpunkt`
Snarvei: `V, S`
Kommandoer: `overlaystartpoint | vs`

Beskrivelse

Dette verktøyet viser et startpunktoverlegg over den gjeldende tegningen. En pil vises over hvert startpunkt til et objekt med et start-/endepunkt. Objekter med et startpunkt er: linjer, buer, ellipsebuer, spliner og polylinjer.

3.7 Lagrede visninger

Verktøylinje/ikon:



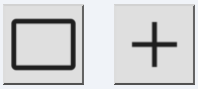
Kommandoer: `storedviewsmenu`

Beskrivelse

Verktøy for å lagre og hente frem navngitte visninger (bestemte zoom- og panoreringsposisjoner) av tegningen.

3.7.1 Legg til visning... (VA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Lagrede visninger > Legg til visning…`
Snarvei: `V, A`
Kommandoer: `viewadd`

Beskrivelse

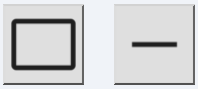
Lagrer den gjeldende visningen (zoom og forskyvning) som en oppføring i visningslisten. Lagrede visninger kan raskt gjenopprettes ved å klikke på visningen i visningslisten i stedet for å zoome og rulle.

Bruk

1. Zoom inn på en del av tegningen din du ofte vil se.
2. Start dette verktøyet.
3. Skriv inn et navn for visningen og klikk OK.

3.7.2 Fjern visning (VR)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Lagrede visninger > Fjern visning`
Snarvei: `V, R`
Kommandoer: `viewremove`

Beskrivelse

Fjerner den aktive visningen fra visningslisten.

3.7.3 Rediger visning... (VE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Lagrede visninger > Rediger visning…`
Snarvei: `V, E`
Kommandoer: `viewedit`

Beskrivelse

Dette verktøyet redigerer navnet på en tidligere lagret visning.

Bruk

1. Aktiver visningen du vil redigere i visningslisten.
2. Start dette verktøyet.
3. Rediger navnet på visningen og klikk «OK».

3.7.4 Velg visning (VP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Lagrede visninger > Velg visning`
Snarvei: `V, P`
Kommandoer: `viewpick`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppdaterer en eksisterende lagret visning til å samsvare med den gjeldende visningen.

Bruk

1. Aktiver visningen du vil oppdatere i visningslisten.

2. Zoom og panorer for å vise den nye visningen du vil bruke.
3. Start dette verktøyet for å oppdatere den aktive visningen i visningslisten.

3.8 Isometrisk rutenett av (JO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Isometrisk rutenett av`
Snarvei: `J, O`
Kommandoer: `isometricgridoff | jo`

Beskrivelse

Slår av det isometriske rutenettet og går tilbake til det normale ortogonale rutenettet.

3.9 Øverste projeksjon (JT)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Øverste projeksjon`
Snarvei: `J, T`
Kommandoer: `isometricgridtop | jt`

Beskrivelse

Setter det isometriske rutenettet og trådkorset til det øverste projeksjonsplanet.

3.10 Høyre projeksjon (JR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Høyre projeksjon`
Snarvei: `J, R`
Kommandoer: `isometricgridright | jr`

Beskrivelse

Setter det isometriske rutenettet og trådkorset til det høyre projeksjonsplanet.

3.11 Venstre projeksjon (JL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Venstre projeksjon`
Snarvei: `J, L`
Kommandoer: `isometricgridleft | jl`

Beskrivelse

Setter det isometriske rutenettet og trådkorset til det venstre projeksjonsplanet.

3.12 Lagliste (GY)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Lagliste`
Snarvei: `G, Y`
Kommandoer: `gy`

Beskrivelse

Dette verktøyet viser / skjuler lagliste-widgeten.

QCAD Professional

Som standard viser laglisten kolonner for lagets synlighet (på/av) og laglåsen (låst/ulåst). Flere kolonner for andre lagtilstander (frossen, festbar, plottbar) kan vises under Rediger > Programinnstillinger > Lagliste.

3.13 Blokkliste (GB)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Blokkliste`
Snarvei: `G, B`
Kommandoer: `gb`

Beskrivelse

Gir det dokkbare panelet med blokklisten i Professional-utgaven.

3.14 Visningsliste (GV)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Visningsliste`
Snarvei: `G, V`
Kommandoer: `gv`

Beskrivelse

Viser eller skjuler det dokkbare panelet med visningslisten, som viser de lagrede visningene til tegningen.

3.15 Egenskapseditor (GP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Egenskapseditor`
Snarvei: `G, P`
Kommandoer: `gp`

Beskrivelse

Viser eller skjuler det dokkbare panelet med egenskapsredigereren for å vise og redigere egenskapene til de valgte objektene.

Bruk

1. Bruk utvalgsverktøyene til å velge ett eller flere objekter du vil vise eller endre egenskapene til.
2. Egenskapene til utvalget vises i egenskapsredigereren.

Hvis ett enkelt objekt er valgt, vises alle egenskapene, inkludert geometrien (for eksempel start- og sluttpunktet til en linje eller senteret og radiusen til en sirkel). Hvis flere objekter er valgt, viser egenskapsredigereren egenskapene som er felles for alle de valgte objektene. En egenskap med forskjellige verdier i utvalget vises som et blandet felt.

For å endre en egenskap skriver du inn en ny verdi i det tilsvarende feltet i egenskapsredigereren og bekrefter inndataene (Enter eller Tab).

Endringen brukes umiddelbart på alle de valgte objektene. På denne måten kan geometriske egenskaper, attributter som lag, farge, linjebredde og linjetype, samt egendefinerte egenskaper redigeres.

Hvis ingenting er valgt, er egenskapsredigereren tom.

3.16 Utvalgsfilter (GF)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Utvalgsfilter`
Snarvei: `G, F`
Kommandoer: `gf`

Beskrivelse

Utvalgsfilter-widgeten kan brukes til å velge objekter basert på typen eller egenskapene deres. Med utvalgsfilteret kan du for eksempel enkelt velge alle sirkler med en radius mellom 3 og 4 eller alle tekstobjekter med en høyde på 5 enheter.
Du kan også fjerne objekter fra et utvalg eller bare velge de objektene som matcher filteret og allerede er valgt (snitt).

Bruk

1. Vis utvalgsfilter-widgeten ved hjelp av Vis > Utvalgsfilter.
2. Velg objekttypen du vil filtrere etter, eller velg «Alle» for å matche enhver objekttype.
3. Velg egenskapsnavnet til egenskapen du vil filtrere etter.
4. Velg sammenligningsoperatoren. Avhengig av den valgte egenskapstypen kan du bruke logiske sammenligninger, matematiske sammenligninger (=, ≠, >, ≥, < ≤) eller strengsammenligninger (er, er ikke, inneholder, inneholder ikke, starter med, slutter med, regulært uttrykk-treff).
5. Velg verdien å sammenligne med.
6. Klikk på en av knappene nederst for å bruke filteret.
   Den første knappen til venstre velger alle objekter som matcher filteret. Det eksisterende utvalget ignoreres.
   Den andre knappen legger til objektene som matcher i utvalget.
   Den tredje knappen fjerner de matchende objektene fra utvalget.
   Den siste knappen velger bare de objektene som matcher filteret og allerede er valgt (boolsk snitt).

Eksempler

- **For å velge alle tekster med teksthøyde 5**
  Objekttype: Tekst
  Egenskap: Teksthøyde
  Sammenligning: = (lik)
  Verdi: 5
- **For å velge alle tekster med teksthøyde større enn 5**
  Objekttype: Tekst
  Egenskap: Teksthøyde
  Sammenligning: > (større enn)
  Verdi: 5
- **For å velge alle sirkler med en radius mellom 5 og 6 (inklusive)**
  Objekttype: Sirkel
  Egenskap: Radius

Sammenligning: ≥ (større enn eller lik)
Verdi: 5
Klikk på den første knappen til venstre
Objekttype: Sirkel
Egenskap: Radius
Sammenligning: ≤ (mindre enn eller lik)
Verdi: 6
Klikk på den siste knappen til høyre

Spesielle egenskaper

Egenskapen farge matcher objekter etter fargeverdien deres. Dette kan være «Etter lag», i så fall er den viste fargen irrelevant. For å matche etter den viste fargen (uavhengig av om verdien er «Etter lag» eller fast), velg egenskapen «Vist farge» i stedet.

Egenskapene grense og størrelse kan brukes til å velge objekter basert på plasseringen eller størrelsen deres.

3.17 Bibliotekutforsker (GL)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Bibliotekutforsker`
Snarvei: `G, L`
Kommandoer: `gl`

Beskrivelse

Delbibliotekene i QCAD er samlinger av symboler og andre tegningsfiler som kan brukes i tegningene dine. For å sette inn et element fra et delbibliotek må du først vise bibliotekslesern ved hjelp av dette verktøyet.
Deler kan settes inn i tegningen din ved hjelp av dra og slipp. Når musepekeren er inne i tegneområdet, kan du bruke de vanlige festeverktøyene til å plassere den innsatte delen og verktøylinjen for alternativer til å skalere, speile eller rotere delen.

3.18 Kommandolinje (GM)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Kommandolinje`
Snarvei: `G, M`
Kommandoer: `gm`

Beskrivelse

Kommandolinjen i QCAD lar deg starte kommandoer, skrive inn koordinater eller skrive inn verdier som avstander eller radier.

Skrive inn koordinater

Absolutte koordinater skrives inn i formatet «x,y»:

40,5

Relative koordinater skrives inn i formatet «@x,y»:

@10,6

Absolutte polare koordinater skrives inn i formatet «avstand<vinkel»:

10<30

Relative polare koordinater skrives inn i formatet «@avstand<vinkel»:

@10<45

Når du skriver inn koordinater eller verdier, kan matematiske uttrykk brukes til å beregne en koordinat basert på kjente verdier. For eksempel kan koordinaten 10,5 også skrives inn som:

5+5,30/6

Kalkulator

Kommandolinjen kan også brukes som en kalkulator. For å gjøre dette, skriv inn et matematisk uttrykk foran et likhetstegn:

=3+4
7

Variabler kan brukes til å lagre verdier:

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

Matematiske uttrykk

Tilgjengelige matematiske konstanter er:

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

Tilgjengelige matematiske funksjoner er:

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 av disse konstantene og funksjonene er standard ECMAScript-funksjoner (JavaScript) og dokumentert på nettet. I standard ECMAScript er disse funksjonene en del av Math-klassen, så funksjonen *abs* måtte vært skrevet som *Math.abs*. I QCAD-kommandolinjen kan du utelate *Math.*-delen for enkelhets skyld. Trigonometriske funksjoner (sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2) godtar eller returnerer vinkler i grader. Hvis du foretrekker radianversjonene av disse funksjonene, bruk de opprinnelige *Math.*-funksjonene i stedet.

Funksjonene *rad2deg* og *deg2rad* kan brukes til å konvertere vinkler mellom radianer og grader.

3.19 Utklippstavlevisning (GC)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Utklippstavlevisning`
Snarvei: `G, C`
Kommandoer: `gc`

Beskrivelse

Viser eller skjuler et dokkbart panel som forhåndsviser det gjeldende innholdet i utklippstavlen.

3.20 Statuslinje (GS)

Meny: `Vis > Statuslinje`
Snarvei: `G, S`
Kommandoer: `gs`

Beskrivelse

Viser eller skjuler statuslinjen nederst i vinduet.

3.21 Layout-faner (GT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Layout-faner`
Snarvei: `G, T`

Beskrivelse

Gir layoutfanene som brukes til å veksle mellom modellrommet og utskriftsoppsettene til tegningen.

3.22 Fokus på kommandolinjen

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Fokus på kommandolinjen`
Snarveier: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Beskrivelse

Denne kommandoen aktiverer kommandolinjen for inndata, for eksempel for å skrive inn en koordinat når du angir et punkt. Dette gjøres vanligvis ved å trykke på mellomromstasten.

3.23 Fokus på Options-verktøylinjen

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vis > Fokus på Options-verktøylinjen`
Snarvei: `Meta+.`

Beskrivelse

Flytter tastaturfokus til alternativverktøylinjen slik at feltene kan redigeres uten å bruke musen.

3.24 Fokus på verktøymatrise

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Fokus på verktøymatrise`
Snarvei: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Beskrivelse

Denne kommandoen aktiverer filterfeltet (søkefeltet) i verktøymatrisen for inndata.

3.25 Vis avstand/vinkel

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vis > Vis avstand/vinkel`
Snarvei: `F8`

Beskrivelse

Viser avstanden og vinkelen mellom to valgte punkter.

4 Velg

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, S`
Kommandoer: `selectionmenu`

Beskrivelse

Kryssutvalg

Noen utvalgsverktøy kan brukes i kryssutvalgsmodus. I denne modusen velges ikke bare objekter som er helt inne i et gitt område, men også objekter som bare er delvis inne i området. Dette utvalget er også kjent som «kryssutvalg».

Utvalgsmodus

Noen utvalgsverktøy lar deg velge en utvalgsmodus i verktøylinjen for alternativer. Utvalgsmodusene som er tilgjengelige, er:

- Erstatt utvalg:

  Erstatter det gjeldende utvalget med det nye utvalget som gjøres av det aktive utvalgsverktøyet (standard).
- Legg til i utvalg:

  Legger utvalget til det gjeldende utvalget.
- Fjern fra utvalg:

  Fjerner (trekker fra) utvalget fra det gjeldende utvalget.
- Snitt:

  Bare objekter som allerede var valgt og som samsvarer med kriteriene til utvalgsverktøyet, velges.

4.1 Fjern avmerkingen for Alle (TN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > Fjern avmerkingen for Alle`
Snarveier: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Kommandoer: `deselectall | tn`

Beskrivelse

Opphever valget av alle objekter. Bruk dette verktøyet til å forsikre deg om at ingen objekter er valgt. Alternativt kan du også klikke i et tomt område i tegningen din.

4.2 Velg alle (TA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > Velg alle`
Snarveier: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Kommandoer: `selectall | ta`

Beskrivelse

Velger alle objekter på alle synlige, ulåste lag.

4.3 Velg visning (TV)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Velg > Velg visning`
Snarvei: `T, V`
Kommandoer: `selectview | tv`

Beskrivelse

Velger alle objekter som er helt inne i det gjeldende synlige området.

4.4 Inverter utvalg (TI)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > Inverter utvalg`
Snarvei: `T, I`
Kommandoer: `selectinvert | invertselection | ti`

Beskrivelse

Velger alle objekter som ikke er valgt for øyeblikket, og opphever valget av alle valgte objekter.

4.5 (Av-)velg rektangulært område (TR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > (Av-)velg rektangulært område`
Snarveier: `T, R | T, W`
Kommandoer: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Beskrivelse

Velger alle objekter som er innenfor et gitt rektangulært område.

Bruk

1. Velg utvalgsmodusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Merk av for kryssutvalg for også å velge objekter som skjærer det gitte rektangelet.
3. Bruk musen til å tegne utvalgsrektangelet. Alle samsvarende objekter velges eller fravelges avhengig av utvalgsmodusen.

4.6 (Av-)velg polygon (TP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Velg > (Av-)velg polygon`
Snarvei: `T, P`
Kommandoer: `selectpolygon | tp`

Beskrivelse

Velger eller opphever valget av alle objekter som er innenfor et gitt polygon.

Bruk

1. Velg utvalgsmodusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Merk av for «kryssutvalg» for også å velge objekter som skjærer det gitte polygonet.
3. Bruk musen til å tegne utvalgspolygonet. Alle samsvarende objekter velges eller fravelges avhengig av utvalgs- modusen.

4.7 (De-)velg kontur (TC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > (De-)velg kontur`
Snarvei: `T, C`
Kommandoer: `selectcontour | tc`

Beskrivelse

Velger eller opphever valget av objekter som er koblet til hverandre og danner en kontur (lukket eller åpen).

Bruk

1. Velg utvalgsmodusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Bruk musen til å velge ett objekt i konturen du vil velge. Verktøyet søker deretter fra endepunktene til det valgte objektet i begge retninger etter objekter som er direkte eller indirekte koblet til dette objektet. Alle sammenkoblede objekter velges eller fravelges avhengig av den valgte utvalgs- modusen.

I stedet for dette verktøyet kan du ganske enkelt dobbeltklikke på et objekt for å velge det og alle sammenkoblede objekter.

4.8 (Av-)velge kryssende enheter (TX)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > (Av-)velge kryssende enheter`
Snarvei: `T, X`
Kommandoer: `selectintersected | tx | ux`

Beskrivelse

Velger eller opphever valget av alle objekter som krysses av en linje.

Bruk

1. Velg utvalgsmodusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på startpunktet for krysningslinjen.
3. Klikk på endepunktet for krysningslinjen.

4. Alle kryssede objekter velges eller fravelges avhengig av utvalgsmodusen.

4.9 (Av-)velg lag (TL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Velg > (Av-)velg lag`
Snarvei: `T, L`
Kommandoer: `selectlayerbyentity | tl`

Beskrivelse

Velger eller opphever valget av alle objekter på samme lag som et valgt objekt.

Bruk

1. Velg utvalgsmodusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Bruk musen til å velge ett objekt på laget du vil velge / fravelge. Alle objekter som er på samme lag som objektet du har valgt, velges eller fravelges avhengig av utvalgsmodusen.

5 Tegn

Beskrivelse

Tegne-menyen inneholder konstruksjonsverktøy for de forskjellige enhetstypene.

5.1 Punkt

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, G`
Kommandoer: `pointmenu`

Beskrivelse

Punkter markerer én enkelt posisjon i tegningen. Visningsstørrelsen og stilen deres kan konfigureres i tegningsinnstillingene. Punkter brukes ofte som referanse- eller konstruksjonsmarkører.

5.1.1 Enkelt punkt (PO)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Punkt > Enkelt punkt`
Snarvei: `P, O`
Kommandoer: `point | po`

Beskrivelse

Denne kommandoen brukes til å tegne enkeltpunkter. Punkter representeres visuelt av et lite kryss.

Bruk

- Bruk musen til å angi plasseringen av punktet, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.1.2 N Punkter på linjen (PN)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Punkt > N Punkter på linjen`
Snarvei: `P, N`
Kommandoer: `npoints | pn`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du tegne et gitt antall punkter som er jevnt fordelt på en linje.

Bruk

1. Skriv inn antallet punkter du vil opprette.
2. Angi start- og endepunktet for linjen med musen eller ved å skrive inn koordinatene i kommandolinjen.

5.1.3 MxN-punkter (PM)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Punkt > MxN-punkter`
Snarvei: `P, M`
Kommandoer: `mnpoints | pm`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du tegne et rutenett med N ganger M punkter. Punktene er jevnt fordelt i en uregelmessig firkant.

Bruk

1. Skriv inn antallet punkter langs den første siden av firkanten som «M» i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet punkter langs den andre siden av firkanten som «N» i verktøylinjen for alternativer.
3. Angi de fire hjørnepunktene i firkanten med musen eller ved å skrive inn koordinatene deres i kommandolinjen.

5.2 Linje

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, L`
Kommandoer: `linemenu`

Beskrivelse

Linjer er rette objekter som er definert av to punkter. Linjeverktøyene gir forskjellige måter å konstruere en linje på, for eksempel fra et startpunkt til et sluttpunkt, parallelt med et eksisterende objekt, tangerende til sirkler eller buer eller ortogonalt på en annen linje.

Linjetyper

De fleste linjeverktøy lar deg velge typen linje som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer. De tilgjengelige linjetypene er:

- Auto:

  Oppretter automatisk en linje av samme type som en annen valgt linje. Dette gjelder for verktøyet for parallelle linjer.
- Linjesegment:

  Oppretter linjesegmenter fra et startpunkt til et endepunkt.
- Uendelig linje:

  Oppretter uendelige linjer som går gjennom to angitte punkter. Disse kalles noen ganger X-linjer eller konstruksjonslinjer.
- Stråler:

  Oppretter stråler fra et angitt startpunkt, gjennom et annet punkt med uendelig lengde.

5.2.1 Linje fra 2 punkter (LI)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Linje > Linje fra 2 punkter`
Snarvei: `L, I`
Kommandoer: `line | ln | li | l`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg tegne en sekvens av én eller flere rette linjer.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi startpunktet for det første linjesegmentet. Du kan bruke musen eller skrive inn en koordinat i konsollen.
3. Angi endepunktet for det første linjesegmentet.
4. Angi endepunktene for ytterligere linjesegmenter. Klikk på «Lukk»-knappen i verktøylinjen for alternativer for å lukke sekvensen:

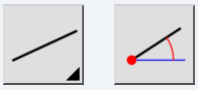
   Hvis du trenger å angre et enkelt linjesegment, kan du gjøre det ved å klikke på «Angre»-knappen:

5. Du kan sette lengden eller vinkelen til linjen til faste verdier ved hjelp av de aktuelle inndatafeltene i verktøylinjen for alternativer.

5.2.2 Linje fra vinkel (LA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Linje fra vinkel`
Snarvei: `L, A`
Kommandoer: `lineangle | la`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette linjer med en angitt vinkel. Linjen trimmes vanligvis til ønsket lengde etter at den er opprettet.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn vinkelen og lengden til linjen i verktøylinjen for alternativer.
3. I verktøylinjen for alternativer velger du referansepunktet på linjen som du vil bruke til å plassere linjen. «Start» betyr at linjen vil ha startpunktet sitt på punktet der du plasserer den.
4. Plasser linjen med musen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen.

5.2.3 Horisontal linje (LH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Horisontal linje`
Snarvei: `L, H`
Kommandoer: `linehorizontal | lh`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette horisontale linjer. Dette verktøyet brukes som verktøyet for linjer med en vilkårlig gitt vinkel, bortsett fra at vinkelen er låst til å være horisontal.

5.2.4 Vertikal linje (LV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Vertikal linje`
Snarvei: `L, V`
Kommandoer: `linevertical | lv`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette vertikale linjer. Dette verktøyet brukes som verktøyet for linjer med en gitt vinkel, bortsett fra at vinkelen er låst til å være vertikal.

5.2.5 Vinkelhalveringslinje (LB)

Verktøylinje/ikon:



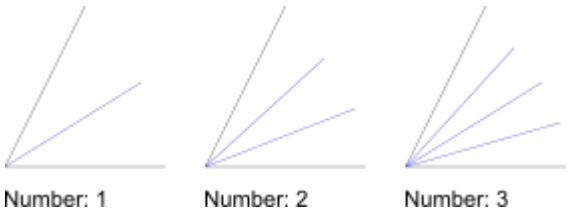
Meny: `Tegn > Linje > Vinkelhalveringslinje`
Snarvei: `L, B`
Kommandoer: `linebisector | bisector | lb`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette vinkelhalveringslinjer mellom to linjeobjekter.

Bruk

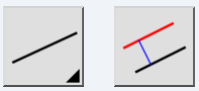
1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. I verktøylinjen for alternativer skriver du inn lengden på halveringslinjen(e), fra skjæringspunktet mellom de to linjene. I det andre tekstfeltet velger du antallet vinkelhalveringslinjer du vil opprette. Standard er «1», men du kan også opprette flere halveringslinjer som vist her:



3. Klikk på det første linjeobjektet som begrenser vinkelen.
4. Klikk på det andre linjeobjektet med musepekeren på den siden av linjen som du vil opprette vinkelhalveringslinjen(e) på. Forhåndsvisningen viser vinkelhalveringslinjen(e) før de opprettes.

5.2.6 Parallell (med avstand) (LP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Parallell (med avstand)`
Snarveier: `L, P | P, A`
Kommandoer: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer (eller konsentriske buer og sirkler).

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.

2. Skriv inn avstanden til det konsentriske eller parallelle objektet fra det opprinnelige objektet i verktøylinjen for alternativer som vises øverst.
3. Skriv inn antallet parallelle eller konsentriske objekter som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
4. Klikk på basisobjektet. De parallelle eller konsentriske objektene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du velger objektet.

5.2.7 Parallell (gjennom punkt) (LG)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Parallell (gjennom punkt)`
Snarvei: `L, G`
Kommandoer: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer eller konsentriske buer og sirkler. Den parallelle eller konsentriske buen eller sirkelen går gjennom et angitt punkt.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet objekter som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basisobjektet.
4. Klikk på posisjonen som den første parallelle eller konsentriske buen eller sirkelen går gjennom.

5.2.8 Tangent (punkt, sirkel) (LT1)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Tangent (punkt, sirkel)`
Snarvei: `L, T, 1`
Kommandoer: `linetangent | tangent | lt1`

Beskrivelse

Opprett tangenter fra en koordinat til et eksisterende bue-, sirkel- eller ellipseobjekt med dette verktøyet.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Bruk musen til å angi plasseringen av startpunktet for linjen, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
3. Klikk på objektet du vil opprette tangenten til. Vanligvis er to tangenter mulige. Når du beveger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning av tangenten som vil bli opprettet.

5.2.9 Tangent (to sirkler) (LT2)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Tangent (to sirkler)`
Snarvei: `L, T, 2`
Kommandoer: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Beskrivelse

Opprett tangenter fra ett eksisterende bue- eller sirkelobjekt til et annet med dette verktøyet.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på det første bue- eller sirkelobjektet du vil opprette tangenten til.
3. Klikk på det andre bue- eller sirkelobjektet du vil opprette tangenten til. Vanligvis er fire tangenter mulige. Når du beveger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning av tangenten som vil bli opprettet.

5.2.10 Ortogonal / tangent (LN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Ortogonal / tangent`
Snarvei: `L, N`
Kommandoer: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette en linje som er vinkelrett på en annen linje og tangent til et eksisterende bue-, sirkel- eller ellipseobjekt.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på linjeobjektet som den nye linjen skal være vinkelrett på.
3. Klikk på bue-, sirkel- eller ellipseobjektet som linjen skal være tangent til. Det finnes to mulige løsninger. Når du beveger musen rundt, kan du se en forhåndsvisning av tangenten som vil bli opprettet.

5.2.11 Relativ vinkel (LR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Relativ vinkel`
Snarvei: `L, R`
Kommandoer: `linerelativeangle | lr`

Beskrivelse

Opprett linjer med en relativ vinkel til eksisterende objekter med dette verktøyet. Det eksisterende objektet kan være en linje eller en bue/sirkel. 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 til en bue eller linje er vinkelrette linjer.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn den relative vinkelen i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på det eksisterende basisobjektet.
4. Plasser linjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.2.12 Ortogonal (LO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Ortogonal`
Snarvei: `L, O`
Kommandoer: `lineorthogonal | lo`

Beskrivelse

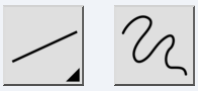
Dette verktøyet lar deg opprette linjer vinkelrett på et eksisterende basisobjekt. Basisobjektet kan være en linje, bue eller sirkel.

Bruk

1. Velg ønsket linjetype i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på det eksisterende basisobjektet.
3. Plasser linjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.2.13 Frihåndslinje (LF)

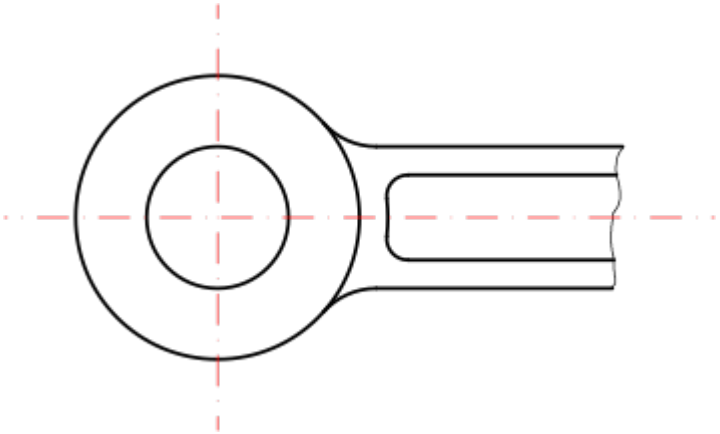
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Linje > Frihåndslinje`
Snarvei: `L, F`
Kommandoer: `linefree | freehand | lf`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du tegne frihåndslinjer. Dette verktøyet brukes vanligvis bare sparsomt siden tekniske tegninger krever absolutt nøyaktighet. Ved noen anledninger kan dette verktøyet imidlertid være nyttig, for eksempel for brutte kanter som vist her:



Bruk

1. Plasser musen på startpunktet for frihåndslinjen, trykk på venstre museknapp og hold den nede.
2. Beveg nå musen rundt for å tegne linjen. På endepunktet for frihåndslinjen slipper du museknappen.

5.3 Bue

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, A`
Kommandoer: `arcmenu`

Beskrivelse

Buer er sirkelsegmenter som er definert av et senter, en radius samt en start- og en sluttvinkel. Bueverktøyene gir forskjellige måter å konstruere en bue på, for eksempel ut fra et senterpunkt og en radius, gjennom tre punkter eller tangerende til eksisterende objekter.

5.3.1 Senter, punkt, vinkler (AR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > Senter, punkt, vinkler`
Snarvei: `A, R`
Kommandoer: `arcc | ar`

Beskrivelse

Tegner en bue fra senterpunktet, et punkt på buelinjen, startvinkelen og sluttvinkelen.

Bruk

1. Velg retningen til buen i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til buen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

3. Definer radiusen ved å klikke på et punkt på buen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen. Du kan også skrive inn radiusen i kommandolinjen.
4. Sett startvinkelen med musen eller ved å skrive inn en koordinat eller vinkelen i kommandolinjen.
5. Sett sluttvinkelen på samme måte som startvinkelen.

QCAD Professional

- I stedet for å klikke på et punkt for radiusen, startvinkelen og sluttvinkelen, kan du også definere disse verdiene i de aktuelle feltene i verktøylinjen for alternativer eller skrive dem inn direkte på tastaturet. Hvis du skriver inn verdiene direkte, er det ikke nødvendig å klikke i feltene i verktøylinjen for alternativer eller kommandolinjen.

5.3.2 2 Punkter og radius (AD)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > 2 Punkter og radius`
Snarvei: `A, D`
Kommandoer: `arcradius | ad`

Beskrivelse

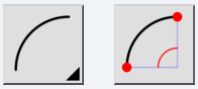
Tegner en bue ved hjelp av startpunktet, endepunktet og radiusen.

Bruk

1. Skriv inn bueradiusen i verktøylinjen for alternativer og velg bueretningen (med klokken eller mot klokken) og løsningen (større bue eller mindre bue).
2. Angi startpunktet for buen.
3. Angi endepunktet for buen. Hvis endepunktet er for langt unna startpunktet for en løsning, tegnes den nærmeste løsningen (en halvsirkel med den angitte radiusen og retningen).

5.3.3 2 punkter og vinkel (A2)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > 2 punkter og vinkel`
Snarvei: `A, 2`
Kommandoer: `arc2 | a2`

Beskrivelse

Tegner en bue ved hjelp av startpunktet, endepunktet og spennvinkelen.

Bruk

1. Skriv inn spennvinkelen i verktøylinjen for alternativer og velg bueretningen (med klokken eller mot klokken).
2. Angi startpunktet for buen.

3. Angi endepunktet for buen.

5.3.4 2 Punkter og lengde (AL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > 2 Punkter og lengde`
Snarvei: `A, L`
Kommandoer: `arclength | al`

Beskrivelse

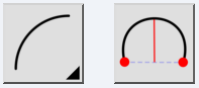
Tegner en bue ved hjelp av startpunktet, endepunktet og buelengden.

Bruk

1. Skriv inn buelengden i verktøylinjen for alternativer og velg bueretningen (med klokken eller mot klokken).
2. Angi startpunktet for buen.
3. Angi endepunktet for buen. Hvis endepunktet er for langt unna startpunktet for en løsning, tegnes ingenting.

5.3.5 2 Punkter og høyde (AH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > 2 Punkter og høyde`
Snarvei: `A, H`
Kommandoer: `archeight | ah`

Beskrivelse

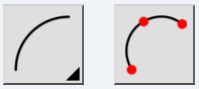
Tegner en bue ved hjelp av startpunktet, endepunktet og buehøyden.

Bruk

1. Skriv inn buehøyden i verktøylinjen for alternativer og velg bueretningen (med klokken eller mot klokken).
2. Angi startpunktet for buen.
3. Angi endepunktet for buen.

5.3.6 3 punkter (A3)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > 3 punkter`
Snarvei: `A, 3`
Kommandoer: `arc3 | a3`

Beskrivelse

Hvis du kjenner startpunktet, endepunktet og et punkt mellom dem på buelinjen, kan du bruke dette verktøyet til å tegne en bue.

Bruk

1. Sett startpunktet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Sett det andre punktet til et kjent punkt på buelinjen.
3. Sett endepunktet for buen.

5.3.7 Konsentrisk (med avstand) (AC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > Konsentrisk (med avstand)`
Snarvei: `A, C`
Kommandoer: `arcconcentric | ac`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette én eller flere konsentriske buer med en angitt avstand til en eksisterende bue.

Bruk

1. Skriv inn avstanden til den konsentriske buen fra den opprinnelige basisbuen i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet konsentriske buer som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basisbuen. De konsentriske buene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du klikker på basisbuen.

5.3.8 Konsentrisk (gjennom punkt) (AG)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Bue > Konsentrisk (gjennom punkt)`
Snarvei: `A, G`
Kommandoer: `arcconcentricthrough | ag`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette konsentriske buer som går gjennom et angitt punkt.

Bruk

1. Skriv inn antallet konsentriske buer som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på basisbuen.
3. Klikk på stedet som den første konsentriske buen skal gå gjennom.

5.3.9 Tangentielt tilkoblet (AN)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Bue > Tangentielt tilkoblet`
Snarvei: `A, N`
Kommandoer: `arctangential | an`

Beskrivelse

Tegner en bue som kobles tangentielt til en eksisterende bue eller linje.

Bruk

1. Skriv inn radiusen til buen i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på basisobjektet nær enden der buen skal kobles til.
3. Angi endepunktet for buen.

QCAD Professional

- I stedet for en bue eller en linje kan du også velge en ellipsebue eller spline som basisobjekt.
- Objekter inne i blokker kan også velges som basisobjekter.
- Merk av for «Radius» i verktøylinjen for alternativer for å låse bueradiusen til den valgte verdien. Ellers konstrueres buen fra startpunktet til posisjonen til musepekeren.

5.3.10 Tangent, punkt, radius (AT)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Bue > Tangent, punkt, radius`
Snarvei: `A, T`
Kommandoer: `arctangentpointradius | at`

Beskrivelse

Tegner en bue med en angitt radius, tangentiell til et objekt og gjennom et punkt.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det tangentielle objektet.
3. Angi punktet på buen.
4. Velg ønsket løsning ved å klikke nær den med venstre museknapp.

5.4 Sirkel

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, C`
Kommandoer: `circlemenu`

Beskrivelse

Sirkler er definert av et senterpunkt og en radius. Sirkelverktøyene gir forskjellige måter å konstruere en sirkel på, for eksempel ut fra et senterpunkt og en radius, gjennom to eller tre punkter eller tangerende til eksisterende objekter.

5.4.1 Senter, punkt (CI)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > Senter, punkt`
Snarvei: `C, I`
Kommandoer: `circle | ci`

Beskrivelse

Tegner en sirkel med et angitt senter og et punkt på sirkellinjen.

Bruk

1. Sett senteret til sirkelen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Definer radiusen ved å klikke på et punkt på sirkellinjen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen. Du kan også skrive inn radiusen i kommandolinjen.

5.4.2 Senter, Radius (CR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > Senter, Radius`
Snarvei: `C, R`
Kommandoer: `circlecr | cr`

Beskrivelse

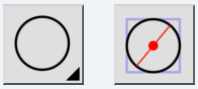
Dette verktøyet lar deg opprette sirkler med et angitt senter og radius.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til sirkelen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.4.3 Senter, diameter (CA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > Senter, diameter`
Snarvei: `C, A`
Kommandoer: `circlediameter | ca`

Beskrivelse

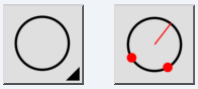
Dette verktøyet lar deg opprette sirkler med et angitt senter og diameter.

Bruk

1. Skriv inn diameteren i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til sirkelen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.4.4 2 Punkter og radius (CD)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > 2 Punkter og radius`
Snarvei: `C, D`
Kommandoer: `circleradius | cd`

Beskrivelse

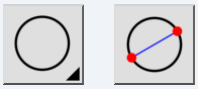
Tegner en sirkel fra to punkter på sirkellinjen og en radius.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det første punktet på sirkellinjen.
3. Angi det andre punktet på sirkellinjen.

5.4.5 2 punkter (C2)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > 2 punkter`
Snarvei: `C, 2`
Kommandoer: `circle2p | c2`

Beskrivelse

Tegner en sirkel med to diametralt motsatte punkter.

Bruk

1. Sett det første punktet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

2. Sett det andre punktet.

5.4.6 3 punkter (C3)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Tegn > Sirkel > 3 punkter`
Snarvei: `C, 3`
Kommandoer: `Circle3P | c3`

Beskrivelse

Tegner en sirkel fra tre kjente punkter på sirkellinjen.

Bruk

1. Sett det første punktet på sirkellinjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Sett det andre punktet på sirkellinjen.
3. Sett det tredje punktet.

5.4.7 Konsentrisk (med avstand) (CC)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Tegn > Sirkel > Konsentrisk (med avstand)`
Snarvei: `C, C`
Kommandoer: `circleconcentric | cc`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette én eller flere konsentriske sirkler med en angitt avstand til en eksisterende sirkel.

Bruk

1. Skriv inn avstanden til den konsentriske sirkelen fra den opprinnelige basissirkelen i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet konsentriske sirkler som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basissirkelen. De konsentriske sirklene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du klikker på basissirkelen.

5.4.8 Konsentrisk (gjennom punkt) (CG)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Tegn > Sirkel > Konsentrisk (gjennom punkt)`
Snarvei: `C, G`
Kommandoer: `circleconcentricthrough | cg`

Beskrivelse

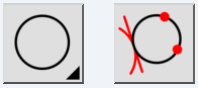
Med dette verktøyet kan du opprette konsentriske sirkler som går gjennom et angitt punkt.

Bruk

1. Skriv inn antallet konsentriske sirkler som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på basissirkelen.
3. Klikk på stedet som den første konsentriske sirkelen skal gå gjennom.

5.4.9 Tangent og 2 punkter (CT1)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > Tangent og 2 punkter`
Snarvei: `C, T, 1`
Kommandoer: `circletangent2p | ct1`

Beskrivelse

Tegner en sirkel som er tangentiell til et objekt og går gjennom to punkter.

Bruk

1. Angi det tangentielle objektet.
2. Angi det første punktet på sirkellinjen.
3. Angi det andre punktet på sirkellinjen.

5.4.10 Tangent, punkt, radius (CTP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > Tangent, punkt, radius`
Snarvei: `C, T, P`
Kommandoer: `circletangentpointradius | ctp`

Beskrivelse

Tegner en bue med en angitt radius, tangentiell til et objekt og gjennom et punkt.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det tangentielle objektet.
3. Angi punktet på buen.
4. Velg ønsket løsning ved å klikke nær den med venstre museknapp.

5.4.11 2 Tangent og punkt (CT2)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > 2 Tangent og punkt`
Snarvei: `C, T, 2`
Kommandoer: `circletangent2 | ct2`

Beskrivelse

Tegner en sirkel som er tangentiell til to objekter og går gjennom et punkt.

Bruk

1. Angi det første tangentielle objektet.
2. Angi det andre tangentielle objektet.
3. Angi punktet på sirkellinjen.

5.4.12 2 Tangent og radius (CTR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > 2 Tangent og radius`
Snarvei: `C, T, R`
Kommandoer: `circletangent2radius | ctr`

Beskrivelse

Tegner en sirkel med en angitt radius som er tangentiell til to objekter.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det første tangentielle objektet.
3. Angi det andre tangentielle objektet.

5.4.13 3 Tangenter (CT3)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sirkel > 3 Tangenter`
Snarvei: `C, T, 3`
Kommandoer: `circletangent3 | ct3`

Beskrivelse

Tegner en sirkel som er tangentiell til tre objekter.

Bruk

1. Angi det første tangentielle objektet.
2. Angi det andre tangentielle objektet.
3. Angi det tredje tangentielle objektet.

5.5 Ellipse

Verktøylinje/ikon:



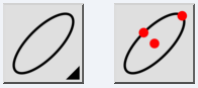
Snarvei: `W, E`
Kommandoer: `ellipsemenu`

Beskrivelse

Ellipser er definert av et senterpunkt, en hovedakse og en lilleakse. Ellipseverktøyene gjør det mulig å konstruere hele ellipser og ellipsebuer, for eksempel ut fra et senterpunkt og to aksepunkter eller som forskyvning av en eksisterende ellipse.

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

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Ellipse (senter, punkt, forhold)`
Snarvei: `E, P`
Kommandoer: `ellipse | ep`

Beskrivelse

Tegner ellipser med et angitt senter, hovedakse og biakse.

Bruk

1. Sett senteret til ellipsen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Definer hovedaksen ved å klikke på endepunktet for aksen, som er et punkt på ellipsen. Du kan også skrive inn en koordinat i kommandolinjen eller skrive inn en vinkel og hovedradius i formatet @50<30, der 50 er hovedradiusen og 30 er ellipsevinkelen.
3. Definer endepunktet for biaksen, som også er et punkt på ellipsen.

5.5.2 Ellipsebue (EA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Ellipsebue`
Snarvei: `E, A`
Kommandoer: `ellipsearc | ea`

Beskrivelse

Tegner ellipsebuer med et angitt senter, hovedakse og biakse og start- og sluttvinkler.

Bruk

1. Sett senteret til ellipsen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Definer hovedaksen ved å klikke på endepunktet for aksen, som er et punkt på ellipsen. Du kan også skrive inn en koordinat i kommandolinjen eller skrive inn en vinkel og hovedradius i formatet @50<30, der 50 er hovedradiusen og 30 er ellipsevinkelen.
3. Definer endepunktet for biaksen, som også er et punkt på ellipsen, eller skriv inn lengden på biaksen.
4. Sett startvinkelen med musen eller ved å skrive inn en koordinat eller vinkelen i kommandolinjen.
5. Sett sluttvinkelen på samme måte som startvinkelen.

5.5.3 Ellipse med radier (EI)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Ellipse med radier`
Snarvei: `E, I`
Kommandoer: `ellipseradii | ei`

Beskrivelse

Tegner ellipser med angitt hovedradius og biradius.

Bruk

1. Skriv inn radiusen i X (hovedradius), radiusen i Y (biradius) og ellipsevinkelen i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til ellipsen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.5.4 Ellipse med diametre (ED)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Ellipse med diametre`
Snarvei: `E, D`
Kommandoer: `ellipsediameters | ed`

Beskrivelse

Tegner ellipser med angitt hoveddiameter og bidiameter (bredde/høyde).

Bruk

1. Skriv inn diameteren i X (hoveddiameter), diameteren i Y (bidiameter) og ellipsevinkelen i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til ellipsen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.5.5 Parallell kurve (med avstand) (EC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Parallell kurve (med avstand)`
Snarvei: `E, C`
Kommandoer: `ellipseoffset | ec`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette én eller flere parallelle kurver med en angitt avstand til en eksisterende ellipse.

Bruk

1. Skriv inn avstanden til de parallelle kurvene fra den opprinnelige basisellipsen i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet parallelle kurver som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basisellipsen. De konsentriske kurvene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du klikker på basisellipsen.

5.5.6 Parallell kurve (gjennom punkt) (EG)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Ellipse > Parallell kurve (gjennom punkt)`
Snarvei: `E, G`
Kommandoer: `ellipseoffsetthrough | eg`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette kurver som er parallelle med en ellipse og går gjennom et angitt punkt.

Bruk

1. Skriv inn antallet parallelle kurver som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på basisellipsen.
3. Klikk på stedet som den første parallelle kurven skal gå gjennom.

5.5.7 Innskrevet i firkant (EQ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Ellipse > Innskrevet i firkant`
Snarvei: `E, Q`
Kommandoer: `ellipseinscribedquad | eq`

Beskrivelse

Tegner en ellipse som er innskrevet i en firkant.

Bruk

1. Angi den første linjen i firkanten.
2. Angi den andre linjen i firkanten.
3. Angi den tredje linjen i firkanten.
4. Angi den fjerde linjen i firkanten.

5.6 Spline

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, N`
Kommandoer: `splinemenu`

Beskrivelse

Splines er myke kurver som er definert av et sett med kontrollpunkter eller tilpasningspunkter.

5.6.1 Spline (kontrollpunkter) (SP)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Spline > Spline (kontrollpunkter)`
Snarvei: `S, P`
Kommandoer: `spline | sp`

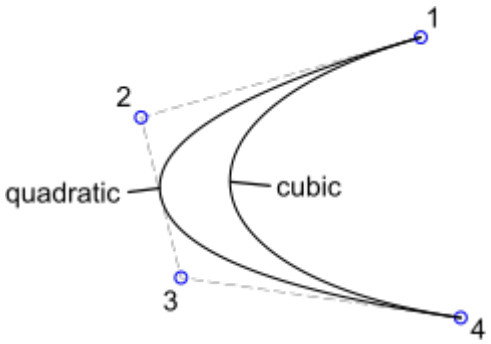
Beskrivelse

Tegner splinekurver fra kontrollpunkter. Ikke-uniforme rasjonelle B-spliner (NURBS) med homogene vektingsfaktorer er de eneste splinene som støttes.

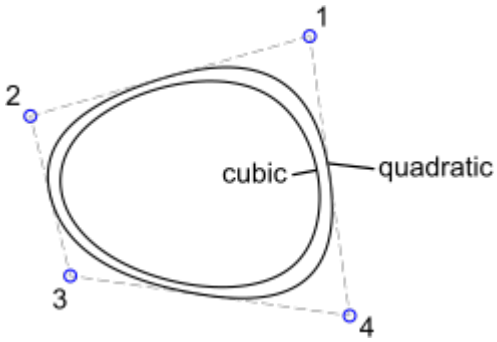
Bruk

1. Velg graden til splinen i verktøylinjen for alternativer. Støttede grader er 2 (kvadratisk b-spline) og 3 (kubisk b-spline). Jo høyere grad, jo «jevnere» blir kurven.
   Merk at en kvadratisk b-spline per definisjon krever minst 3 kontrollpunkter, mens en kubisk b-spline har minst 4 kontrollpunkter.
2. Merk av for «Lukket» i verktøylinjen for alternativer hvis du vil opprette en lukket spline. Lukkede spliner er sammenhengende lukkede løkker.
3. Angi kontrollpunktene. Etter at du har definert det tredje (for kvadratiske b-spliner) eller fjerde (for kubiske b-spliner) kontrollpunktet, vises en forhåndsvisning. Du kan fjerne det siste kontrollpunktet igjen ved å klikke på «Angre»-knappen i verktøylinjen for alternativer.
4. Trykk på Escape eller klikk på høyre museknapp etter at du har satt det siste punktet for å bekrefte splineformen.

5. Du kan nå opprette en ny spline eller høyreklikke igjen for å avslutte verktøyet. Eksempel for to åpne spliner (kvadratisk og kubisk):



Eksempel for to lukkede, periodiske spliner (kvadratisk og kubisk):



5.6.2 Spline (tilpasningspunkter) (SL)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spline > Spline (tilpasningspunkter)`
Snarvei: `S, L`
Kommandoer: `splinefit | sl`

Beskrivelse

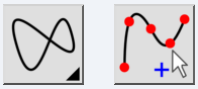
Tegner kubiske splinekurver fra tilpasningspunkter (punkter på splinekurven).

Bruk

1. Merk av for «Lukket» i verktøylinjen for alternativer hvis du vil opprette en lukket spline. Lukkede spliner er sammenhengende lukkede løkker.
2. Angi tilpasningspunktene. Du kan fjerne det siste tilpasningspunktet ved å klikke på «Angre»-knappen i verktøylinjen for alternativer.
3. Trykk på Escape eller klikk på høyre museknapp etter at du har satt det siste punktet for å bekrefte splineformen.
4. Du kan nå opprette en ny spline eller høyreklikke igjen for å avslutte verktøyet.

5.6.3 Sett inn tilpasningspunkt (NI)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spline > Sett inn tilpasningspunkt`
Snarvei: `N, I`
Kommandoer: `splineinsertfit | ni`

Beskrivelse

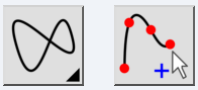
Med dette verktøyet kan du sette inn tilpasningspunkter i eksisterende spliner.

Bruk

- Klikk på posisjonen på splinen der et nytt tilpasningspunkt skal settes inn. Tilpasningspunktet settes inn på det punktet på splinen som er nærmest punktet som klikkes. Hvis splinen er valgt, visualiseres de nye tilpasningspunktene.

5.6.4 Legg til tilpasningspunkt(er) (NA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spline > Legg til tilpasningspunkt(er)`
Snarvei: `N, A`
Kommandoer: `splineappend | na`

Beskrivelse

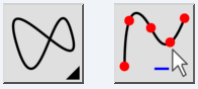
Med dette verktøyet kan du legge til tilpasningspunkter på eksisterende spliner.

Bruk

1. Klikk på en posisjon nær starten av en spline for å legge til tilpasningspunkter i begynnelsen. Klikk på en posisjon nær slutten av en spline for å legge til tilpasningspunkter i slutten.
2. Klikk på posisjonene til de nye tilpasningspunktene.

5.6.5 Fjern tilpasningspunkt (NR)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spline > Fjern tilpasningspunkt`
Snarvei: `N, R`
Kommandoer: `splineremovefit | nr`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du fjerne tilpasningspunkter fra spliner.

Bruk

- Klikk på tilpasningspunktet til en spline for å fjerne det.

5.6.6 Forenkle (NP)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spline > Forenkle`
Snarvei: `N, P`
Kommandoer: `splinesimplify | np`

Beskrivelse

Forenkler valgte spliner ved å redusere antallet kontrollpunkter mens formen holdes nær originalen.

5.7 Polylinje

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, O`
Kommandoer: `polylinemenu`

Beskrivelse

Polylinjer er sammenhengende sekvenser av linje- og buesegmenter som danner ett enkelt objekt. Polylinjer kan være åpne eller lukkede, og de kan ha en egendefinert linjevekt.

5.7.1 Tegn polylinje (PL)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Tegn > Polylinje > Tegn polylinje`
Snarvei: `P, L`
Kommandoer: `polyline | pl`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg tegne polylinjer. En polylinje er en sammenhengende linje dannet av ett eller flere sammenkoblede linje- eller buesegmenter.

Merk at det nesten alltid er mer praktisk å bruke de vanlige linje- og bueverktøyene til å tegne en ny polylinje. De løst sammenkoblede linje- og buesegmentene kan deretter konverteres til et polylinjeobjekt ved hjelp av verktøyet «Opprett polylinje fra segmenter».

Bruk

1. Angi startpunktet for det første polylinjesegmentet. Du kan bruke musen eller skrive inn en koordinat i konsollen.
2. Angi endepunktet for det første polylinjesegmentet.
3. Angi endepunktene for ytterligere polylinjesegmenter.

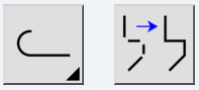
Hvis polylinjen inneholder buesegmenter, kan du merke av for «Bue» og skrive inn bueradiusen i verktøylinjen for alternativer når du setter endepunktet for et buesegment. Buen vil koble jevnt (tangentielt) til det siste segmentet.

QCAD Professional

- Merk av for «Tangentiell bue» i verktøylinjen for alternativer for å opprette buesegmenter som er tangentielt koblet til det siste segmentet.
- Merk av for «Radius» for å begrense buesegmentets radius til den gitte verdien. Ellers konstrueres buesegmentet fra det siste segmentet til musepekeren.
- Merk av for «Buevinkel» for å begrense den totale buevinkelen til den gitte verdien.

5.7.2 Polylinje fra segmenter (OG)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Polylinje fra segmenter`
Snarvei: `O, G`
Kommandoer: `polylinefromsegments | og`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg opprette polylinjer fra eksisterende segmenter (linjer og buer som er sammenkoblet). Sammenkoblede spliner konverteres automatisk til polylinjer med buesegmenter.

Bruk

Klikk på ett av segmentene. En polylinje opprettes fra det valgte objektet og alle linje- eller bueobjekter som er koblet til endepunktet eller startpunktet.
Polylinjen opprettes på det samme laget med de samme attributtene som objektet som klikkes. Hvis det laget er låst, opprettes polylinjen på det gjeldende laget i stedet.

5.7.3 Polylinje fra utvalg (OC)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Polylinje fra utvalg`
Snarvei: `O, C`
Kommandoer: `polylinefromselection | oc`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg opprette polylinjer fra valgte segmenter (sammenkoblede linjer, buer og polylinjer).

Bruk

1. Velg objektene du vil slå sammen til polylinjer.
2. Start dette verktøyet.
3. Alle sammenkoblede objekter slås sammen til en polylinje. Hvis ikke alle valgte objekter er sammenkoblede, opprettes flere polylinjer.
4. Antallet polylinjer som opprettes, skrives ut i kommandolinje- historikken.

5.7.4 Delvis polylinje langs utvalg (OL)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Delvis polylinje langs utvalg`
Snarvei: `O, L`
Kommandoer: `polylinealongselection | ol`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg opprette polylinjer langs en delvis lengde langs en valgt bane (sammenkoblede linjer, buer og polylinjer).

Bruk

1. Velg objektene du vil opprette en polylinje langs.
2. Start dette verktøyet.
3. Klikk på startpunktet for polylinjen. Startpunktet kan være på en hvilken som helst posisjon langs de valgte objektene.
4. Klikk på endepunktet for polylinjen.
5. Polylinjen opprettes mellom de valgte punktene langs de valgte objektene. Frakoblede objekter som ikke er en del av den nye polylinjen, fjernes fra utvalget.

5.7.5 Sett inn node (OA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Sett inn node`
Snarveier: `O, A | O, I`
Kommandoer: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Beskrivelse

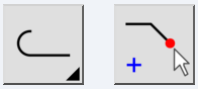
Med dette verktøyet kan du legge til noder i eksisterende polylinjer. Å legge til en ny node i en polylinje betyr å dele opp ett segment i to segmenter. De to nye segmentene er begge rette, selv om ett av de opprinnelige segmentene var et buesegment.

Bruk

1. Angi segmentet i polylinjen der du vil legge til den nye noden.
2. Angi posisjonen til den nye noden med musen eller ved å skrive inn en koordinat.

5.7.6 Legg til node(r) (OP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Legg til node(r)`
Snarvei: `O, P`
Kommandoer: `polylineappend | op`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du legge til noder i begynnelsen eller slutten av eksisterende polylinjer. Å legge til en node i en polylinje betyr å utvide den med ett segment i begynnelsen eller slutten.

Bruk

1. Klikk på polylinjen et sted nær enden du vil legge til en node.
2. Angi posisjonen til den nye noden(e) med musen eller ved å skrive inn en koordinat.

5.7.7 Slett node(r) (OD)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Slett node(r)`
Snarvei: `O, D`
Kommandoer: `polylinedel | od`

Beskrivelse

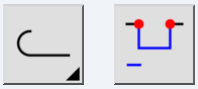
Bruk dette verktøyet til å fjerne noder fra eksisterende polylinjer. På denne måten kan to segmenter av en polylinje slås sammen til ett.

Bruk

1. Angi polylinjen du vil slette noder fra.
2. Angi posisjonen til noden du vil fjerne.

5.7.8 Fjern noder mellom to noder (OB)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Fjern noder mellom to noder`
Snarvei: `O, B`
Kommandoer: `polylinedelbetween | ob`

Beskrivelse

Bruk denne funksjonen til å slette alle noder mellom to noder i en eksisterende polylinje.

Bruk

1. Angi polylinjen du vil slette segmenter fra.
2. Angi posisjonen til den første begrensende noden. Det er noden der du vil begynne å slette segmenter fra. Selve noden vil ikke bli slettet. I de fleste tilfeller er det hensiktsmessig å bruke endepunkt-festefunksjonen til å angi noden.
3. Angi posisjonen til noden der du vil stoppe slettingen. Alle segmenter som er mellom den første noden og den andre noden, fjernes fra polylinjen. Etter at segmentene er slettet, kobles de to begrensende nodene sammen med et rett linjesegment, slik at polylinjen fortsatt er én sammenhengende sekvens av linjesegmenter.

5.7.9 Trim segmenter (OT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Trim segmenter`
Snarvei: `O, T`
Kommandoer: `polylinetrim | ot`

Beskrivelse

Bruk denne funksjonen til å trimme to polylinjesegmenter. Dette betyr å forlenge eller forkorte de to segmentene slik at de møtes i ett felles punkt.

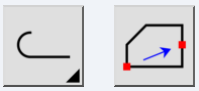
Bruk

1. Angi det første polylinjesegmentet som skal trimmes, ved å klikke på det med musen.

2. Angi det andre segmentet som skal trimmes fra den samme polylinjen. Alle segmenter som er mellom det første segmentet og det andre segmentet, fjernes for å holde polylinjen som en sammenhengende linjestreng.

5.7.10 Flytt startpunkt (OR)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Flytt startpunkt`
Snarvei: `O, R`
Kommandoer: `polylinestart | or`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å velge et nytt startpunkt for en lukket polylinje.

Bruk

1. Klikk på den lukkede polylinjen som startpunktet skal flyttes for.
2. Klikk på den nye posisjonen til startpunktet hvor som helst langs polylinjen.

5.7.11 Endre segmenttype (OX)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Endre segmenttype`
Snarvei: `O, X`
Kommandoer: `polylinechange | ox`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du endre typen til et polylinjesegment fra en bue til en linje og omvendt.

Bruk

- Klikk på et eksisterende polylinjesegment. Et buesegment konverteres umiddelbart til et linjesegment. For et linjesegment kan buen defineres ved å klikke på et punkt på buen.

5.7.12 Bue til linjesegmenter

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Bue til linjesegmenter`
Kommandoer: `polylinearctoline`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å konvertere alle buesegmenter i polylinjer til rette linjesegmenter.

Bruk

1. Velg polylinjen(e) du vil konvertere alle segmenter i til linjesegmenter.
2. Start dette verktøyet.

5.7.13 Offset (OQ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Offset`
Snarvei: `O, Q`
Kommandoer: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg opprette ekvidistante polylinjer til eksisterende polylinjer.

Bruk

1. Skriv inn avstanden til ekvidistanten og antallet ekvidistante polylinjer du vil opprette samtidig i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på den opprinnelige polylinjen. Ekvidistanten opprettes på den siden du klikker ved siden av polylinjen.

5.7.14 Morph (OM)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Morph`
Snarvei: `O, M`
Kommandoer: `polylinemorph | om`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du morfe mellom to polylinjer. Et antall nye mellomliggende polylinjer opprettes. Hver mellomliggende polylinje er en blanding av de to valgte polylinjene. Med hvert trinn i morfeoperasjonen transformeres posisjonen og formen til den første polylinjen til å ligne mer på den andre polylinjen.

Bruk

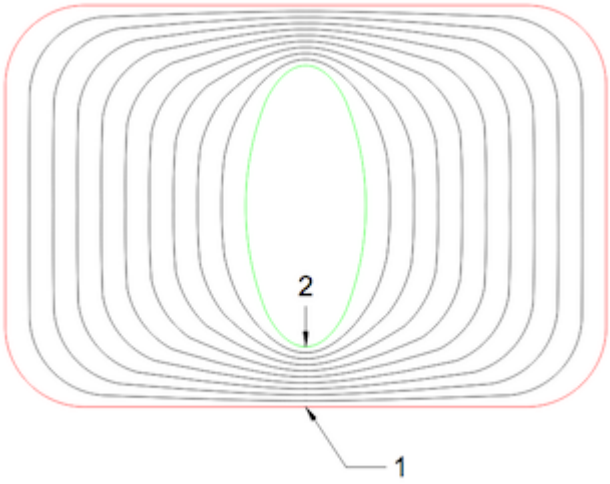
1. Forbered de to polylinjene.
   Vanligvis bør de to polylinjene ha samme retning eller orientering. For lukkede polylinjer vil du vanligvis ønske at startpunktet er innrettet, slik at ingen rotasjon skjer under morfingen.

Mer komplekse polylinjer kan deles ved skarpe hjørner for å opprettholde posisjonen til disse hjørnene gjennom hele morfeprosessen.

2. Start dette verktøyet.
3. Skriv inn antallet ønskede trinn i verktøylinjen for alternativer.
4. Velg ønsket overgangsfunksjon i verktøylinjen for alternativer. Den normale overgangsfunksjonen er «lineær», som interpolerer lineært mellom de to polylinjene. Overgangsfunksjoner kan brukes til å opprette ulike ujevne typer interpolasjoner. For eksempel, for å starte morfingen ved den første polylinjen, først bevege seg sakte mot den andre polylinjen og deretter akselerere mot den andre polylinjen i en kvadratisk funksjon, velg «inn kvadratisk».
5. Klikk på den første polylinjen. Du kan også velge en linje, en bue, en sirkel, en ellipse eller en spline.
6. Klikk på den andre polylinjen.
7. Det angitte antallet mellomliggende polylinjer opprettes.

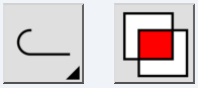
Eksempel:

I dette eksemplet morfes det avrundede rektangelet til ellipsen i ni trinn. Begge formene konverteres først til polylinjer (ellipsen deles opp til en polylinje med buesegmenter). Startpunktet til det avrundede rektangelet settes til å være ved bunnen i midten (1). Startpunktet til ellipsen settes ved bunnen i midten (2). Begge polylinjene gjøres mot klokken.



5.7.15 Boolske operasjoner (OW)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Boolske operasjoner`
Snarvei: `O, W`
Kommandoer: `polylinebooleancavalier | ow`

Beskrivelse

Utfører boolske operasjoner (union, snitt og differanse) på lukkede polylinjer, tilpasset kavalerprojeksjon (isometrisk).

5.7.16 Forenkle (OS)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Forenkle`
Snarvei: `O, S`
Kommandoer: `polylinesimplify | os`

Beskrivelse

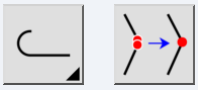
Forenkler alle valgte polylinjer ved hjelp av Ramer–Douglas–Peucker-algoritmen.

Bruk

1. Velg polylinjen(e) du vil forenkle.
2. Start dette verktøyet.
3. Skriv inn ønsket toleranse i verktøylinjen for alternativer. Toleransen er den maksimale avstanden mellom den opprinnelige polylinjen og den forenklede polylinjen.

5.7.17 Normaliser polylinjer (ON)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Normaliser polylinjer`
Snarvei: `O, N`
Kommandoer: `polylinenormalize | on`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til automatisk å fjerne dupliserte noder fra eksisterende polylinjer.

Bruk

1. Velg polylinjen(e) du vil slette dupliserte noder fra.
2. Start dette verktøyet.

5.7.18 Sett inn noder ved selvskjæringspunkter (OV)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Sett inn noder ved selvskjæringspunkter`
Snarvei: `O, V`
Kommandoer: `polylineinsertatselfx | ov`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å sette inn noder på punkter der polylinjen skjærer seg selv.

5.7.19 Lukk polylinjer logisk (OE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Lukk polylinjer logisk`
Snarvei: `O, E`
Kommandoer: `polylinetoclosed | oe`

Beskrivelse

Polylinjer kan være geometrisk lukket eller logisk lukket. En geometrisk lukket polylinje er i hovedsak en åpen polylinje der den siste noden tilfeldigvis er på samme posisjon som den første noden. I en logisk lukket polylinje med samme form utelates den siste noden, og informasjonen om at polylinjen er lukket, lagres i polylinjen i stedet. Logisk lukkede polylinjer krever én node mindre enn geometrisk lukkede. Logisk lukkede polylinjer er ofte bedre egnet for videre prosessering (CAM) enn geometrisk lukkede.

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

5.7.20 Logisk åpne polylinjer (OJ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Polylinje > Logisk åpne polylinjer`
Snarvei: `O, J`
Kommandoer: `polylinetoopen | oj`

Beskrivelse

Dette verktøyet konverterer alle logisk lukkede polylinjer til logisk åpne (men geometrisk lukkede) polylinjer.

Se også Tegn > Polylinje > Lukk polylinjer logisk

5.8 Form

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, H`
Kommandoer: `shapemenu`

Beskrivelse

Former er lukkede geometriske figurer, for eksempel rektangler eller regelmessige polygoner.

Vanlige formalternativer

Polylinje

Formverktøy kan enten opprette løse linjer og buer eller en lukket polylinje. Merk av for «Opprett polylinje» for å opprette ett enkelt polylinjeobjekt per konstruert form.

Fyll

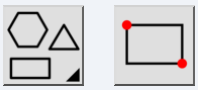
Merk av for «Fyll» for å opprette et heldekkende fyll i tillegg til formens omriss.

Radius

Merk av for «Radius» for å avrunde alle hjørner av formen med den angitte radiusen.

5.8.1 Rektangel (RE)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Form > Rektangel`
Snarvei: `R, E`
Kommandoer: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette rektangulære former fra to diagonalt motstående hjørner.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det første hjørnet av rektangelet.
3. Beveg musen til det andre hjørnet og klikk for å angi det andre hjørnet av rektangelet.
   Alternativt kan du skrive inn koordinaten til det andre hjørnet i kommandolinjen. F.eks. for å opprette et rektangel med bredde 50 og høyde 25 skriver du inn den relative koordinaten til det andre hjørnet slik:
   @50,25

5.8.2 Rektangel med størrelse (RS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Form > Rektangel med størrelse`
Snarvei: `R, S`
Kommandoer: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette rektangulære former med en angitt størrelse.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn størrelsen på rektangelet i verktøylinjen for alternativer.
3. Velg referansepunktet du vil bruke til å plassere rektangelet.
4. Angi posisjonen til rektangelet med musen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen.

5.8.3 Rektangel (3 punkter) (R3)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Form > Rektangel (3 punkter)`
Snarvei: `R, 3`
Kommandoer: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette rektangulære former fra to hjørner av den første kanten og et punkt på motsatt side.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Angi det første hjørnet av rektangelet.
3. Beveg musen til det andre hjørnet og klikk for å angi det andre hjørnet av den første kanten av rektangelet. Dette definerer lengden og rotasjonsvinkelen til rektangelet.
4. Klikk på et tredje punkt som er på den motsatte kanten. Dette definerer bredden til rektangelet.

5.8.4 Polygon (senter, hjørne) (PG1)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Tegn > Form > Polygon (senter, hjørne)`
Snarveier: `P, G, 1 | H, C`
Kommandoer: `linepolygon | polygon | pg1`

Beskrivelse

Oppretter polygoner med senteret og ett hjørne angitt.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antall sider i polygonet (antall kanter/hjørner) i verktøylinjen for alternativer. Gyldige tall er fra 3 til 99.
3. Sett senteret til polygonet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Sett det første hjørnet av polygonet.

5.8.5 Polygon (2 sidepunkter) (PG2)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Form > Polygon (2 sidepunkter)`
Snarveier: `P, G, 2 | H, P`
Kommandoer: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Beskrivelse

Oppretter polygoner med to hjørner angitt.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antall sider i polygonet (antall kanter/hjørner) i verktøylinjen for alternativer. Gyldige tall er fra 3 til 99.
3. Sett det første hjørnet av polygonet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Sett det andre hjørnet av polygonet.

5.8.6 Polygon (senter, side) (PG3)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Form > Polygon (senter, side)`
Snarvei: `P, G, 3`
Kommandoer: `polygoncs | pg3`

Beskrivelse

Oppretter polygoner med senteret og midtpunktet på en side.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antall sider i polygonet (antall kanter/hjørner) i verktøylinjen for alternativer. Gyldige tall er fra 3 til 99.
3. Sett senteret til polygonet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Sett midtpunktet på en side av polygonet.

5.8.7 Polygon (side, side) (PG4)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Form > Polygon (side, side)`
Snarvei: `P, G, 4`
Kommandoer: `polygonss | pg4`

Beskrivelse

Oppretter polygoner fra to motstående hjørner eller sider.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antall sider i polygonet (antall kanter/hjørner) i verktøylinjen for alternativer. Gyldige tall er fra 3 til 99.
3. Velg alternativet Hjørne til hjørne for å definere polygonet med to motstående hjørner.
4. Sett det første hjørnet eller midten av en side av polygonet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
5. Sett det andre, motstående hjørnet eller midten av en side av polygonet.

5.8.8 Stjerne (PT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Form > Stjerne`
Snarvei: `P, T`
Kommandoer: `star | pt`

Beskrivelse

Oppretter stjerner fra et gitt ytre og indre hjørne.

Bruk

1. Velg ønskede vanlige formalternativer i verktøylinjen for alternativer.
2. Skriv inn antallet ytterste hjørner av stjerneformen i verktøylinjen for alternativer. Gyldige tall er fra 3 til 99.
3. Merk av for alternativet «symmetrisk» for å opprette en regulær, symmetrisk stjerne. Uten dette alternativet kan det indre hjørnet plasseres fritt.
4. Sett det første ytre hjørnet av stjernen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
5. Sett det indre hjørnet av stjernen.

5.9 Skravering

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, X`
Kommandoer: `hatchmenu`

Beskrivelse

Skraveringer og heldekkende fyll brukes til å fylle et lukket område med et mønster eller en heldekkende farge.

5.9.1 Automatisk skravering (HT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Skravering > Automatisk skravering`
Snarvei: `H, T`
Kommandoer: `hatchauto | ht`

Beskrivelse

Oppretter en skravur eller heldekkende fyll ved automatisk å oppdage den lukkede konturen rundt et valgt punkt.

Bruk

1. Kontroller at området som skal fylles er lukket på alle sider av enheter (f.eks. linjer, buer, sirkler, polylinjer, splines osv.). For dette verktøyet trenger ikke enhetene å være trimmet til hjørnene.
2. Start dette verktøyet.
3. En dialogboks for skraveringsalternativene vises. Velg fylltypen med fanene øverst i dialogboksen:
   - Skravering: fyll området med et skraveringsmønster. Velg et mønster, en skalafaktor og en rotasjonsvinkel for mønsteret.
   - Heldekkende: fyll området med en heldekkende farge. Fargen til skraveringsenheten brukes (av lag eller som valgt i egenskapsredigereren).
   - Gradient: fyll området med en jevn overgang mellom to farger.
4. For å lage en gradientfylling, bytt til fanen "Gradient" og velg parametrene for gradienten:
   - Type: formen på fargeovergangen. "Lineær" endrer fargen langs en rett linje fra den ene siden av området til den andre. "Sylinder" endrer fargen fra begge sider mot midten. "Sfærisk" og "Halvsfærisk" endrer fargen i sirkler rundt et senterpunkt. "Buet" er som "Lineær", men med en ikke-lineær, buet overgang. De inverterte variantene av hver type bytter om rollene til de to fargene.
   - Farge 1 / Farge 2: de to fargene i gradienten. Fargen endres gradvis fra farge 1 til farge 2. Hvis du i stedet vil tone en enkelt farge mot svart eller hvitt, merker du av for "Én farge". Den andre fargen utledes da fra farge 1 med glidebryteren "Mørkere / Lysere": posisjoner til venstre for midten toner mot svart, posisjoner til høyre for midten toner mot hvitt, midtposisjonen lar fargen være uendret (ingen synlig gradient).
   - Vinkel: roterer gradienten innenfor det fylte området. Med en vinkel på 0 endres fargen fra venstre (farge 1) til høyre (farge 2). En vinkel på for eksempel 90 grader endrer i stedet fargen fra bunn til topp.
   - Sentrert: hvis avmerket, sentreres gradienten i det fylte området, dvs. fargeovergangen plasseres symmetrisk innenfor skraveringens avgrensning.
   - Forskyvning: hvis "Sentrert" ikke er avmerket, flytter forskyvningen gradienten ut fra midten, oppover og til venstre i forhold til den valgte gradientvinkelen. En forskyvning på

0.0 betyr at gradienten er sentrert, en forskyvning på 1.0 flytter den så langt som mulig. Dette kan brukes til å skape illusjonen av en lyskilde oppe til venstre for det fylte objektet. Forhåndsvisningen nederst i dialogboksen viser effekten av de valgte parametrene.

5. Klikk OK.
6. Velg i verktøylinjen for alternativer hvordan lukkede konturer inne i området som skal fylles (øyer), håndteres:
   - Ignorer: ingen øyregistrering. Hele konturen fylles, inkludert alle øyer inne i den.
   - Normal: øyer og øyer inne i øyer registreres. Øyer skjæres ut av skraveringen, øyer inne i øyer fylles igjen.
   - Ytre: bare den første ordenen av øyer registreres og skjæres ut av skraveringen. Konturer inne i disse øyene ignoreres.
7. Klikk på et punkt inne i det lukkede området du vil fylle. Den minste lukkede konturen rundt punktet du klikket på, registreres automatisk og brukes som skraveringens avgrensning.
8. Gjenta det forrige trinnet for å fylle flere områder med samme mønster, eller klikk på høyre museknapp for å avslutte verktøyet.

5.9.2 Skravering fra utvalg... (HA)

Verktøylinje/ikon:



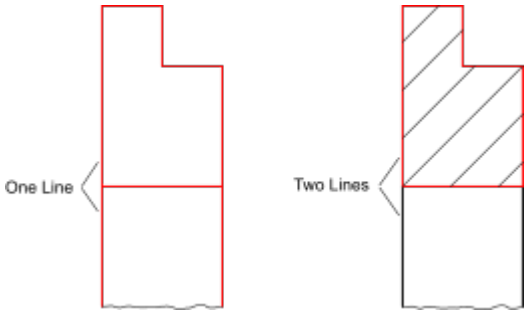
Meny: `Tegn > Skravering > Skravering fra utvalg…`
Snarvei: `H, A`
Kommandoer: `hatch | ha`

Beskrivelse

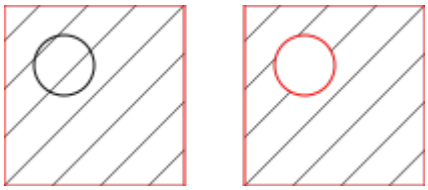
Dette verktøyet fyller et område omgitt av eksisterende objekter med et skraveringsmønster eller en heldekkende farge.

Bruk

1. Forbered objektene som omgir skraveringsområdet slik at de danner en lukket kontur. Konturen må være lukket slik at ett objekt er koblet til det neste, som vist til høyre i dette eksemplet:



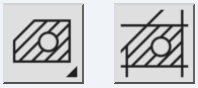
2. Velg konturen(e) du vil fylle. Merk at øyer inne i konturer vil bli skravert hvis de ikke er valgt:



3. Start skraveringsverktøyet.
4. En dialog for skraveringsalternativene vises. Velg et skraveringsmønster, skaleringsfaktor og en rotasjonsvinkel for skraveringsmønsteret. Hvis du vil fylle objektet med en heldekkende farge i stedet for et mønster, merk av for «Heldekkende fyll».
5. Klikk «OK» for å fortsette med skraveringen. Avhengig av kompleksiteten til konturen og skaleringsfaktoren til det valgte mønsteret kan det ta en stund å opprette skraveringen.

5.9.3 Skravering fra segmenter... (HS)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Skravering > Skravering fra segmenter…`
Snarvei: `H, S`
Kommandoer: `hatchsegments | hs`

Beskrivelse

Dette verktøyet fyller et område med et skraveringsmønster eller en heldekkende farge. Området defineres ved å klikke på eksisterende objekter eller utrimmede objektsegmenter som er en del av skravurgrensen.

Bruk

1. Sørg for at området som skal fylles, er omsluttet på alle sider med objekter (f.eks. linjer, buer, spliner osv.). Objektene trenger ikke å være trimmet til hjørner for dette verktøyet. Du kan bruke delvise objekter eller segmenter av objekter som en del av grensen.
2. Start dette verktøyet.
3. Klikk OK.
4. En dialog for skraveringsalternativene vises. Velg et skraveringsmønster, skaleringsfaktor og en rotasjonsvinkel for skraveringsmønsteret. Hvis du vil fylle objektet med en heldekkende farge i stedet for et mønster, merk av for «Heldekkende fyll».
5. Klikk på alle objektsegmentene som er en del av skravur- eller fyllgrensen. De valgte segmentene utheves. Du kan også fjerne et segment fra grensen ved å klikke på det igjen. Grensesegmentene trenger ikke klikkes i noen bestemt rekkefølge, og du kan også definere øyer inne i et område.

5.9.4 Slå sammen skraveringer (HM)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Skravering > Slå sammen skraveringer`
Snarvei: `H, M`
Kommandoer: `hatchmerge | hm`

Beskrivelse

Dette verktøyet slår sammen to eller flere valgte skraveringer til én skraveringsenhet. Grensene til alle valgte skraveringer blir grensesløyfer i den sammenslåtte skraveringen. Dette er nyttig for å gjøre flere separate skraveringer, for eksempel skraveringer opprettet én og én med "Automatisk skravering", om til én enhet som kan velges, flyttes, redigeres eller slettes som en helhet.

Bruk

1. Velg minst to skraveringer. Andre enheter i utvalget ignoreres.
2. Start dette verktøyet.
3. De valgte skraveringene slås sammen til én skraveringsenhet. Den sammenslåtte skraveringen beholder mønster, skala, vinkel, lag, farge og øvrige attributter fra den eldste skraveringen i utvalget (skraveringen som ble opprettet først). De øvrige skraveringene fjernes, og grensene deres legges til den sammenslåtte skraveringen som ekstra sløyfer.
4. Hvis de valgte skraveringene bruker forskjellige mønstre eller blander heldekkende fyll med mønsterskraveringer, vises en melding, og mønsteret til den eldste skraveringen brukes for hele den sammenslåtte skraveringen.

Merk at grensene kombineres som de er. Overlappende eller nestede grenser forenes ikke og trekkes ikke fra hverandre, men oppfører seg som øyer i en skravering: som standard fylles områder som er omsluttet av et odde antall sløyfer, mens områder omsluttet av et like antall sløyfer forblir tomme.

5.10 Visningsvindu

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, T`
Kommandoer: `viewportmenu`

Beskrivelse

Visningsvinduer er spesielle objekter som er ment å brukes i layoutblokker. Et visningsvindu viser en del av modellrommet i layouten.

5.10.1 Legg til visningsvindu (VT)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Visningsvindu > Legg til visningsvindu`
Snarvei: `V, T`
Kommandoer: `viewport | vt`

Beskrivelse

Oppretter et nytt visningsvindu i en layoutblokk. Et visningsvindu er et rektangulært område som viser en del av tegningen i en gitt skala og vinkel. Visningsvinduer kan bare eksistere i layoutblokker, spesielle blokker dedikert til utskrift av tegningen eller deler av den, ofte sammen med en ramme og topptekst.

Bruk

1. Etter at du har startet dette verktøyet, vises modellrommet (hovedtegningen) for å definere det rektangulære området av tegningen som visningsvinduet skal vise.
2. Juster rotasjonsvinkelen til visningsvinduet i verktøylinjen for alternativer for å opprette et visningsvindu som viser en del av tegningen rotert med en gitt vinkel. Merk at roterte visningsvinduer ikke støttes i andre CAD- systemer.
3. Klikk på det første hjørnet av visningsvindusområdet.
4. Klikk på det andre hjørnet av visningsvindusområdet.
5. QCAD bytter nå automatisk til en layoutblokk der visningsvinduet kan opprettes. Hvis det finnes flere layoutblokker og dette verktøyet ikke ble startet fra en layoutblokk, vises en dialog som lar deg velge i hvilken layoutblokk du vil plassere visningsvinduet.
6. Juster visningsvinduets skala i verktøylinjen for alternativer om nødvendig. Hvis tegningen er større eller mye mindre enn den tilgjengelige papirstørrelsen, vil du sannsynligvis skalere den opp eller ned for å passe på papiret.
7. Klikk på senterposisjonen til visningsvinduet.

Visningsvinduet er nå lagt til i layouten. For å endre egenskaper som skala eller rotasjonsvinkel til visningsvinduet kan du klikke på det for å velge det og justere egenskaper ved hjelp av egenskapsredigereren.

Den rektangulære rammen til visningsvinduet vises hvis laget visningsvinduet er på, vises. Hvis laget visningsvinduet er på, slås av, skjules rammen, men innholdet i visningsvinduet vises fortsatt. Visningsvinduer plasseres vanligvis på et dedikert lag (f.eks. «visningsvinduer») som kan slås av for utskrift.

5.10.2 Administrer visningsvinduslag... (VY)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Visningsvindu > Administrer visningsvinduslag...`
Snarvei: `V, Y`
Kommandoer: `viewportlayers | vy`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å skjule lag i valgte visningsvinduer.

Bruk

1. Dette verktøyet kan startes fra kontekstmenyen til et visningsvindu. Alternativt, velg visningsvinduet(e) du vil administrere, og start dette verktøyet fra menyen.
2. En dialog vises med en lagliste. Klikk på øyeikonet ved siden av et lag for å slå laget av eller på for visningsvinduet. Dette påvirker ikke lag i hovedtegningen eller i andre visningsvinduer.
3. Merk at et visningsvindu bare kan slå av flere lag. Det kan ikke slå på et lag som er av i hovedtegningen.

5.11 Ring (RI)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Ring`
Snarvei: `R, I`
Kommandoer: `ring | donut | ri`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg opprette ringer (smultringer) med et gitt senter og en indre og ytre diameter.

Bruk

1. Skriv inn den indre og ytre diameteren i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett senteret til ringen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

5.12 Wipeout (WP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Wipeout`
Snarvei: `W, P`
Kommandoer: `wipeout | wp`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter et wipeout-objekt. En wipeout er et tomt område i en tegning som skjuler en del av tegningen med bakgrunnsfargen. Dette brukes vanligvis til å forbedre lesbarheten til tekstetiketter eller til å skjule en del av en tegning som ikke er relevant.

Bruk

1. Merk av for rammealternativet i verktøylinjen for alternativer for å opprette en wipeout med en ramme (en linje rundt grensen).
2. Velg ønsket verktøymodus i verktøylinjen for alternativer. Wipeout-verktøyet tilbyr tre forskjellige moduser:
   - Rektangel: oppretter en rektangulær wipeout fra to diagonalt motsatte punkter. Klikk på det første og deretter det andre hjørnet av rektangelet.

     
   - Polygon: oppretter en polygonal wipeout. Klikk på hjørnene av polygonet og klikk på høyre museknapp etter at det siste hjørnet er satt. Angre-/gjør om-knappene i verktøylinjen for alternativer kan brukes til å rette feil.

     
   - Fra polylinje: oppretter en wipeout fra en eksisterende polylinje. Klikk på en polylinje i tegningen for å opprette en wipeout fra den. Hvis alternativet «Slett polylinje» er merket, slettes den opprinnelige polylinjen. For enkelhets skyld godtar verktøyet også sirkler, ellipser eller spliner.

5.13 Tekst... (TE)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Tekst…`
Snarvei: `T, E`
Kommandoer: `text | te`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å opprette enkeltlinje- eller flerlinjetekstobjekter.

Bruk

1. Etter at du har startet verktøyet, vises tekstdialogen der du kan velge skrifttypen og skrive inn teksten du vil opprette.
2. Velg skriftnavn, teksthøyde og innledende tekstattributter øverst til venstre i dialogen.
   CAD-skrifter som består av linjer og buer, er oppført øverst i skriftlisten, TrueType-skrifter er oppført nedenfor.
   I feltet «Høyde» skriver du inn høyden på teksten i enheten til tegningen din. For å velge normal linjeavstand skriver du inn en linjeavstandsfaktor eller «1». Du kan øke eller redusere linjeavstanden ved å skrive inn en alternativ verdi. Den angitte verdien er en faktor i forhold til standarden (1,0).
3. Skriv inn rotasjonsvinkelen for teksten. Vanlige horisontale tekster har en vinkel på 0 grader, og tekster som er lesbare fra høyre, 90 grader.
4. Velg justeringen av teksten.
5. Merk av for «Enkel tekst» for å opprette en enkeltlinjetekst uten noen avansert formatering.
6. Skriv inn teksten du vil opprette, i det store tekstfeltet.
   Du kan bruke de ulike verktøyene over feltet til å formatere teksten du har skrevet inn ytterligere, eller til å lime inn tekster fra utklippstavlen. Bruk knappen til høyre for raskt å sette inn symboler eller for å velge et Unicode-tegn («Andre ...»).
   Merk at skriften du har valgt, kanskje ikke inneholder tegnene du setter inn. I så fall vil tegnene ikke vises i tegningen.
7. Klikk «OK» for å lukke tekstdialogen.
8. Bruk musen til å angi plasseringen av teksten, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
9. Ofte trenger brukere å opprette flere lignende tekster. Av den grunn avsluttes ikke tekstverktøyet etter at det første tekstobjektet er opprettet. Du kan endre teksten og tekstvinkelen i verktøylinjen for alternativer og opprette andre tekster med lignende innstillinger.
10. Høyreklikk eller trykk på Escape for å stoppe tekstverktøyet.

5.14 Sett inn Bitmap... (IM)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Tegn > Sett inn Bitmap…`
Snarvei: `I, M`
Kommandoer: `insertbitmap | bitmap | im`

Beskrivelse

Setter inn et rasterbilde (bitmap) i tegningen.
Merk at tegningsfilen som opprettes når du lagrer tegningen, bare inneholder referanser til innsatte bilder. Det anbefales å oppbevare bildefilen og tegningsfilen i samme mappe, slik at QCAD kan finne bildet igjen når tegningsfilen lastes inn senere.
Gjennomsiktige bakgrunner støttes for PNG-bilder.

Merk at store bitmaps kan føre til at tegningsvisningen blir svært treg.
Vanligvis vil du ha bilder i bakgrunnen av andre objekter. Se verktøyet «Endre» – «Send bakover» for å lære hvordan du gjør dette.

Bruk

1. Velg bildefilen du vil sette inn.
2. Skriv inn ønsket høyde eller bredde for bildet i tegningsenheter i verktøylinjen for alternativer.
3. Skriv inn en rotasjonsvinkel i verktøylinjen for alternativer.
4. Angi innsettingspunktet for bildet. Det er nedre venstre hjørne av bildet.

5.15 Spor bitmap...

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Tegn > Spor bitmap…`
Kommandoer: `tracebitmap | trace`

Beskrivelse

Dette verktøyet kalkerer et innsatt bilde med polylinjer. Dette kan brukes som en måte å vektorisere et bilde på, for eksempel for raskt å kalkere omrissene av et innsatt bilde fra en silhuett.

Bruk

1. Sett inn bildet du vil kalkere, i tegningen din hvis du ikke allerede har gjort det.
2. Velg bildet og start dette verktøyet.
3. Velg ønskede alternativer i dialogen:
4. **Monokrom:** Aktivering av dette alternativet konverterer bildet til monokromt fortløpende før kalkeringen. Dette kan gi bedre resultater for silhuettlignende bilder som ikke er fullstendig monokrome allerede. Du kan også bruke dette alternativet hvis du bare er interessert i omrisset av et bilde med en gjennomsiktig eller hvit bakgrunn.
5. **Alfaterskel:** Den maksimale alfaverdien (gjennomsiktighet) til en piksel for å bli ansett som hvit ved konvertering til monokrom. Gyldige verdier er fra 0 (alt som ikke er fullstendig gjennomsiktig, er svart) til 255 (alt er hvitt).
6. **Lysstyrketerskel:** Den maksimale lysstyrken til en piksel for å bli ansett som svart. Gyldige verdier er fra 0 (alt er svart) til 255 (alt er hvitt).
7. **Antall farger:** Bilder reduseres i farge før kalkering. Dette tallet angir antallet farger som skal brukes til paletten. Lavere tall gir færre detaljer eller mindre støy, og høyere tall flere detaljer eller mer støy.
8. Du kan klikke på Oppdater-knappen når som helst for å oppdatere en liten forhåndsvisning av bildekalkeringen.
9. Klikk OK for å kalkere bildet. Polylinjene legges til på det gjeldende laget.

6 Dimensjon

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, D`
Kommandoer: `dimensionmenu`

Beskrivelse

Dimensjoner brukes til å legge til mål i en tegning.
Dimensjoner består vanligvis av en tekstetikett og noen linjer og piler for å angi den nøyaktige plasseringen av målet. Tekstetiketten kan være ledsaget av toleranseangivelser eller symboler. Verktøylinjen for alternativer som vises mens en dimensjon opprettes, hjelper deg med å definere innholdet i dimensjonsetiketten og toleransene.

6.1 Justert (DA)

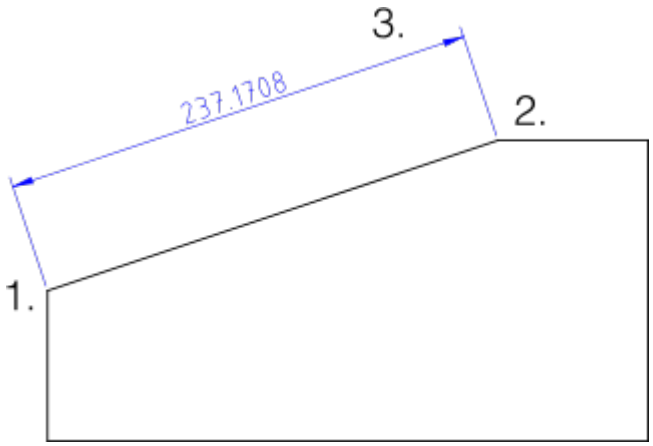
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Justert`
Snarvei: `D, A`
Kommandoer: `dimaligned | da`

Beskrivelse

Oppretter innrettede dimensjoner. Innrettede dimensjoner måler vanligvis lengden av en eksisterende linje. Dimensjonslinjen er alltid parallell med linjen mellom de to valgte punktene 1. og 2.:



Bruk

1. Sett endepunktet for den første hjelpelinjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.

2. Sett endepunktet for den andre hjelpelinjen.
3. Sett posisjonen til dimensjonslinjen.

6.2 Rotert (lineær) (DL)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Dimensjon > Rotert (lineær)`
Snarvei: `D, L`
Kommandoer: `dimlinear | dimrotated | dl`

Beskrivelse

Oppretter roterte (lineære) dimensjoner. Lineære dimensjoner brukes vanligvis til å måle vertikale eller horisontale avstander, men kan også måle avstander med en hvilken som helst annen vinkel.

Bruk

1. Skriv inn vinkelen til dimensjonen i verktøylinjen for alternativer.
2. Sett endepunktet for den første hjelpelinjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
3. Sett endepunktet for den andre hjelpelinjen.
4. Sett posisjonen til dimensjonslinjen.

6.3 Horisontalt (DH)

Verktøylinje/ikon:

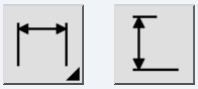
Meny: `Dimensjon > Horisontalt`
Snarvei: `D, H`
Kommandoer: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Beskrivelse

Dette verktøyet er gitt for enkelhets skyld og oppfører seg i hovedsak som verktøyet for roterte dimensjoner. Den eneste forskjellen er at vinkelen er låst til 0 grader (horisontalt).

6.4 Vertikal (DV)

Verktøylinje/ikon:



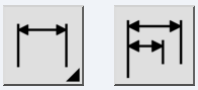
Meny: `Dimensjon > Vertikal`
Snarvei: `D, V`
Kommandoer: `dimver | dimvertical | dv`

Beskrivelse

Dette verktøyet er gitt for enkelhets skyld og oppfører seg i hovedsak som verktøyet for roterte dimensjoner. Den eneste forskjellen er at vinkelen er låst til 90 grader (vertikalt).

6.5 Grunnlinje (DB)

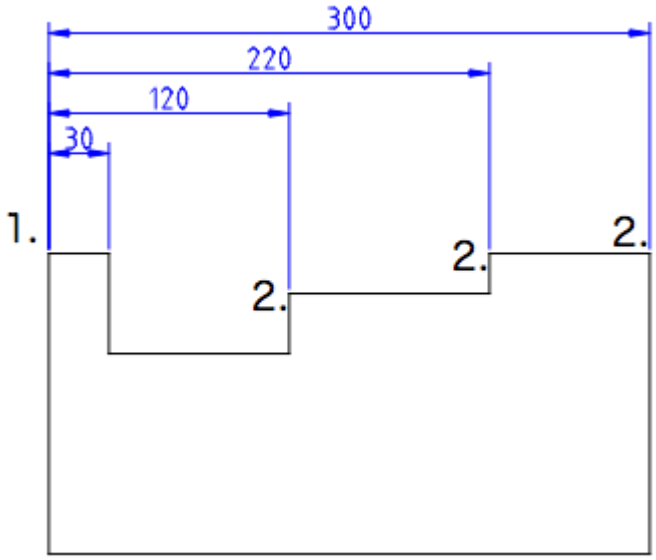
Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Grunnlinje`
Snarvei: `D, B`
Kommandoer: `dimbase | baselinedimension | db`

Beskrivelse

Oppretter en rotert (lineær), vinkel- eller ordinatdimensjon som starter ved grunnlinjen til en eksisterende dimensjon.



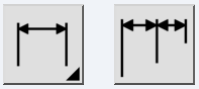
Bruk

1. Klikk på grunnlinjen til en eksisterende lineær, vinkel- eller ordinat- dimensjon.

2. Sett endepunktet for den andre hjelpelinjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen. Dimensjonslinjene stables automatisk med en fast avstand mellom dem. Du kan justere denne avstanden (dimensjonslinjeintervallet) under *Rediger > Tegningsinnstillinger > Dimensjon > Dimensjonsinnstillinger > Dimensjonslinjeintervall*. Du kan også overstyre denne innstillingen for individuelle dimensjoner i verktøylinjen for alternativer ved å fjerne merket for *Standardavstand* og skrive inn en verdi for *Avstand*.

6.6 Fortsett (DC)

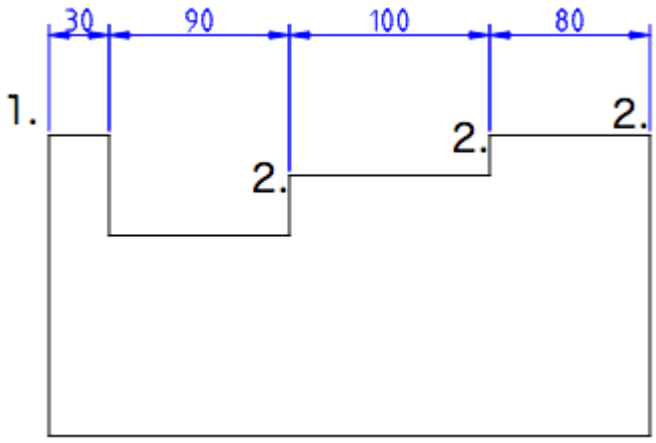
Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Fortsett`
Snarvei: `D, C`
Kommandoer: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Beskrivelse

Oppretter en dimensjon som starter fra en hjelpelinje til en valgt lineær, vinkel- eller ordinatdimensjon.

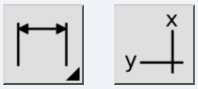


Bruk

1. Klikk på grunnlinjen til en eksisterende lineær, vinkel- eller ordinat- dimensjon.
2. Sett endepunktet for den andre hjelpelinjen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
3. Fortsett å klikke på flere endepunkter for hjelpelinjer om ønskelig for å opprette en kjede av sammenkoblede dimensjoner.

6.7 Ordinat (X/Y) (DO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Ordinat (X/Y)`
Snarvei: `D, O`
Kommandoer: `dimordinate | do`

Beskrivelse

Dette verktøyet tegner en ordinatdimensjon. Ordinatdimensjoner angir X-ordinaten eller Y-ordinaten til et element i tegningen, relativt til et opprinnelsespunkt.

Bruk

1. Angi plasseringen til elementet med musen eller ved å skrive inn en koordinat.
2. Angi plasseringen til tekstetiketten og endepunktet for henvisningen. Hvis henvisningen er nærmere vertikal, angis X-referansen, hvis den er nærmere horisontal, angis Y-referansen.
3. Opprinnelsen til ordinatdimensjonen er i det absolutte nullpunktet. For å flytte opprinnelsen med musen velger du ordinatdimensjonsobjektet og flytter opprinnelsen med musen (dra og slipp). For å angi en koordinat for opprinnelsen bruker du egenskapsredigereren.

QCAD Professional

- Klikk på musepilsymbolet i verktøylinjen for alternativer for å sette opprinnelsen for nye ordinatdimensjoner:

  Du kan deretter sette den nye opprinnelsesplasseringen ved å klikke i tegningen eller skrive inn en koordinat i kommandolinjen. Alle nye ordinatdimensjoner som opprettes etterpå, måler avstanden fra den opprinnelsen.

6.8 Henvisning (DE)

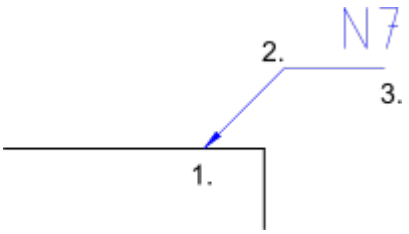
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Henvisning`
Snarveier: `D, E | L, D`
Kommandoer: `leader | dimlea | de | ld`

Beskrivelse

Henvisninger er piler som vanligvis peker fra et tekstobjekt til et annet objekt som vist nedenfor. I eksemplet beskriver tekstobjektet "N7" en overflateegenskap ved å peke på den med en henvisning.



Bruk

1. Sett plasseringen som henvisningen peker til, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Sett plasseringen til det neste hjørnet av henvisningslinjen.
3. Sett de andre hjørnene av henvisningslinjen og klikk på høyre museknapp eller trykk på Escape-tasten for å fullføre.

6.9 Datum (DT)

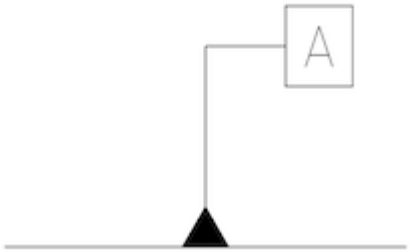
Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Datum`
Snarvei: `D, T`
Kommandoer: `datum | dt`

Beskrivelse

Oppretter en spesiell type henvisning som vanligvis brukes til å feste et datumidentifikatorsymbol til en kant eller overflate i en mekanisk tegning.



Bruk

1. Klikk på startpunktet for datumhenvisningen. Det er punktet som angir hvilket element datumet refererer til.
2. Sett plasseringen til det neste hjørnet av henvisningslinjen.
3. Sett de andre hjørnene av henvisningslinjen og klikk på høyre museknapp eller trykk på Escape-tasten for å fullføre.

6.10 Toleranse... (TO)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Toleranse…`
Snarvei: `T, O`
Kommandoer: `tolerance | to`

Beskrivelse

Oppretter en toleranseramme som vanligvis brukes til geometriske toleranser eller datumidentifikatorsymboler.

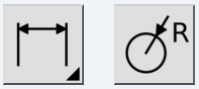


Bruk

1. Etter at du har startet dette verktøyet, vises dialogen for geometrisk toleranse.
2. Velg ønsket toleransesymbol og fyll inn toleranseverdiene og datumreferansebokstavene som ønsket. For å opprette et datumidentifikatorsymbol (for eksempel [A]), fyll bare inn feltet «Datumidentifikator».
3. Klikk OK.
4. Klikk på plasseringen for toleranserammen.
5. Klikk på høyre museknapp eller trykk på Escape-tasten for å avslutte verktøyet.

6.11 Radial (DR)

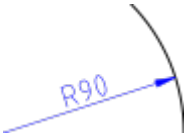
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Radial`
Snarvei: `D, R`
Kommandoer: `dimrad | dimradial | dr`

Beskrivelse

Oppretter radielle dimensjoner for sirkel- eller bueobjekter.



Bruk

1. Velg et sirkel- eller bueobjekt.
2. Sett posisjonen til den radielle dimensjonslinjen med musen eller ved å skrive inn en koordinat eller en vinkel i kommandolinjen.

6.12 Diametrisk (DD)

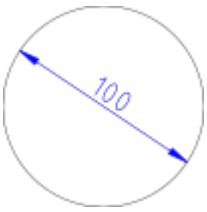
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Diametrisk`
Snarvei: `D, D`
Kommandoer: `dimdia | dimdiametric | dd`

Beskrivelse

Oppretter diametriske dimensjoner for sirkel- eller bueobjekter.

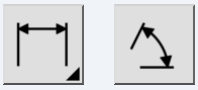


Bruk

1. Velg et sirkel- eller bueobjekt.
2. Sett posisjonen til den diametriske dimensjonslinjen med musen eller ved å skrive inn en koordinat eller en vinkel i kommandolinjen.

6.13 Vinkel (DN)

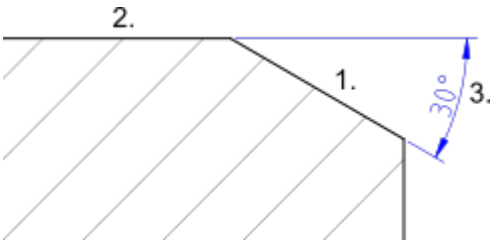
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Dimensjon > Vinkel`
Snarvei: `D, N`
Kommandoer: `dimangular | dn`

Beskrivelse

Oppretter vinkeldimensjoner mellom to referanselinjer som vist her:

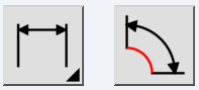


Bruk

1. Velg det første linjeobjektet.
2. Velg det andre linjeobjektet.
3. Sett posisjonen til vinkeldimensjonsbuen med musen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen.

6.14 Buelengde (DG)

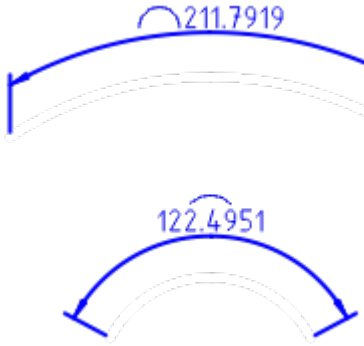
Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Buelengde`
Snarvei: `D, G`
Kommandoer: `dimarclength | dg`

Beskrivelse

Oppretter buelengdedimensjoner som vist her:



Bruk

1. Velg bueobjektet.
2. Sett posisjonen til dimensjonsbuen med musen eller ved å skrive inn en koordinat i kommandolinjen.

Posisjonen til buesymbolet kan justeres i egenskapsredigereren (egenskapen «Arc Symbol Type»).

6.15 Tilbakestill etikettposisjon (DS)

Verktøylinje/ikon:



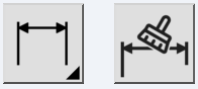
Meny: `Dimensjon > Tilbakestill etikettposisjon`
Snarvei: `D, S`
Kommandoer: `dimregen | ds`

Beskrivelse

Dette verktøyet tilbakestiller etikettposisjonen til alle valgte dimensjonsobjekter og plasserer etiketten tilbake til den automatisk beregnede posisjonen.

6.16 Fjern stiloverstyringer (DX)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Dimensjon > Fjern stiloverstyringer`
Snarvei: `D, X`
Kommandoer: `dimremovestyle | dx`

Beskrivelse

Fjerner alle overstyringer av dimensjonsstil fra valgte objekter. Dette er egenskaper for dimensjonsstil som avviker fra tegningens standard.

7 Endre

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, M`
Kommandoer: `modifymenu`

Beskrivelse

Endre-menyen inneholder verktøy for å transformere og redigere eksisterende enheter, som flytting, rotering, skalering, speiling, trimming og strekking.

7.1 Transformer

7.1.1 Flytte / kopiere (MV)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Transformer > Flytte / kopiere`
Snarvei: `M, V`
Kommandoer: `move | mv`

Beskrivelse

Flytter eller kopierer objekter.

Bruk

1. Velg objektene du vil flytte eller kopiere.
2. Start dette verktøyet.
3. Sett referansepunktet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Sett målpunktet. For å flytte de valgte objektene med en gitt verdi, skriv inn en relativ koordinat. For eksempel for å flytte det 50 tegningsenheter til høyre, skriv inn @50,0 i kommandolinjen.
5. Flyttedialogen vises.
   For å flytte objektene, velg «Slett original», for å kopiere dem velg «Behold original». Du kan også opprette et hvilket som helst antall kopier samtidig ved å velge «Flere kopier» og skrive inn antallet kopier i tekstlinjen nedenfor. Merk at «9» vil opprette 9 kopier og beholde originalen – så det vil være 10 forekomster av de valgte objektene til slutt.
   De nye objektene plasseres på det samme laget som originalene og har de samme attributtene. For å bruke det gjeldende laget og de gjeldende attributtene i stedet, merk av for «Bruk gjeldende lag og attributter».
6. Klikk «OK» for å flytte eller kopiere objektene.

7.1.2 Rotere (RO)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Transformer > Rotere`
Snarvei: `R, O`
Kommandoer: `rotate | ro`

Beskrivelse

Roterer objekter med en gitt vinkel rundt et gitt senter.

Bruk

1. Velg objektene du vil rotere.
2. Start dette verktøyet.
3. Sett senteret for rotasjonen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Rotasjonsdialogen vises der du kan skrive inn antallet kopier og rotasjonsvinkelen.
   Hvis du vil angi rotasjonsvinkelen med musepekeren, merk av for musepekerknappen som vises ved siden av vinkelinndata:

   For å slette de opprinnelige objektene, merk av for «Slett original», for å kopiere dem velg «Behold original». Du kan også opprette et hvilket som helst antall kopier ved å velge «Flere kopier».
   De nye objektene plasseres på det samme laget som originalene og har de samme attributtene. For å bruke det gjeldende laget og de gjeldende attributtene i stedet, merk av for «Bruk gjeldende lag og attributter».
5. Klikk «OK».
6. Hvis du tidligere har valgt å angi rotasjonsvinkelen med musen, må du nå først angi et referansepunkt for rotasjonen og deretter et målpunkt. Rotasjonsvinkelen er vinkelen som omsluttes av referansepunktet, rotasjonssenteret og målpunktet.

7.1.3 Skaler (SZ)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Transformer > Skaler`
Snarvei: `S, Z`
Kommandoer: `scale | sz`

Beskrivelse

Skalerer objekter med en gitt faktor mot et gitt senter.

Bruk

1. Velg objektene du vil skalere.

2. Start dette verktøyet.
3. Sett senteret for skaleringen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Skaleringsdialogen vises der du kan skrive inn skaleringsfaktoren.
   Hvis du vil skalere med to forskjellige faktorer i X- og Y-retning, fjern merket for knappen for proporsjonal skalering:
   
   Du kan deretter skrive inn to forskjellige skaleringsfaktorer for X og Y.
   Hvis du vil skalere utvalget med musen, merk av for musepeker- knappen:
   
5. Klikk «OK».
6. Hvis du tidligere har valgt å skalere utvalget med musen, må du nå angi et referansepunkt og et målpunkt for skaleringsoperasjonen.

7.1.4 Speil (MI)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Transformer > Speil`
Snarvei: `M, I`
Kommandoer: `mirror | mi`

Beskrivelse

Speiler objekter langs en gitt akse.

Bruk

1. Velg objektene du vil speile.
2. Start dette verktøyet.
3. Angi et første punkt på speilaksen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Angi et andre punkt på speilaksen.
5. Speildialogen vises.
   For å speile objektene uten å beholde de opprinnelige objektene, velg «Slett original», for å kopiere dem velg «Behold original».
   De nye objektene plasseres på det samme laget som originalene og har de samme attributtene.
   For å bruke det gjeldende laget og de gjeldende attributtene i stedet, merk av for «Bruk gjeldende lag og attributter».
6. Klikk «OK» for å speile objektene.

7.1.5 Snu horisontalt (FH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Transformer > Snu horisontalt`
Snarvei: `F, H`
Kommandoer: `fliphorizontally | fh`

Beskrivelse

Denne funksjonen vender (speiler) det gjeldende utvalget horisontalt.

7.1.6 Vend vertikalt (FV)

Verktøylinje/ikon:



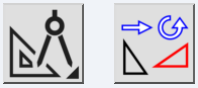
Meny: `Endre > Transformer > Vend vertikalt`
Snarvei: `F, V`
Kommandoer: `flipvertically | fv`

Beskrivelse

Denne funksjonen vender (speiler) det gjeldende utvalget vertikalt.

7.1.7 Flytt og roter (MR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Transformer > Flytt og roter`
Snarvei: `M, R`
Kommandoer: `moverotate | mr`

Beskrivelse

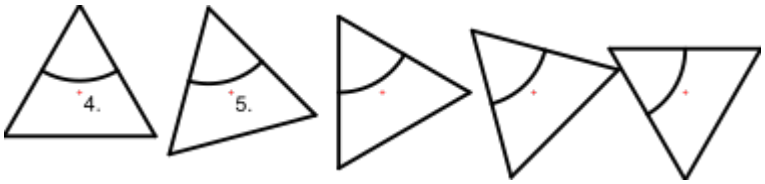
Flytter eller kopierer og roterer objekter samtidig.

Bruk

1. Velg objektene du vil flytte eller kopiere.
2. Start dette verktøyet.
3. Skriv inn rotasjonsvinkelen i verktøylinjen for alternativer
4. Sett referansepunktet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
5. Sett målpunktet.
   På figuren nedenfor er de to referansepunktene merket. Rotasjonsvinkelen i eksemplet er 15 grader, og antallet kopier fire. Dette gir en samlet rotasjonsvinkel på 60 grader.
6. Flytte- og roteringsdialogen vises.

For å flytte objektene, velg «Slett original», for å kopiere dem velg «Behold original». Du kan også opprette et hvilket som helst antall kopier samtidig ved å velge «Flere kopier» og skrive inn antallet kopier i tekst- linjen nedenfor.
De nye objektene plasseres på det samme laget som originalene og har de samme attributtene. For å bruke det gjeldende laget og de gjeldende attributtene i stedet, merk av for «Bruk gjeldende lag og attributter».

7. Klikk «OK» for å flytte og rotere objektene.



7.1.8 Roter to (R2)

Verktøylinje/ikon:



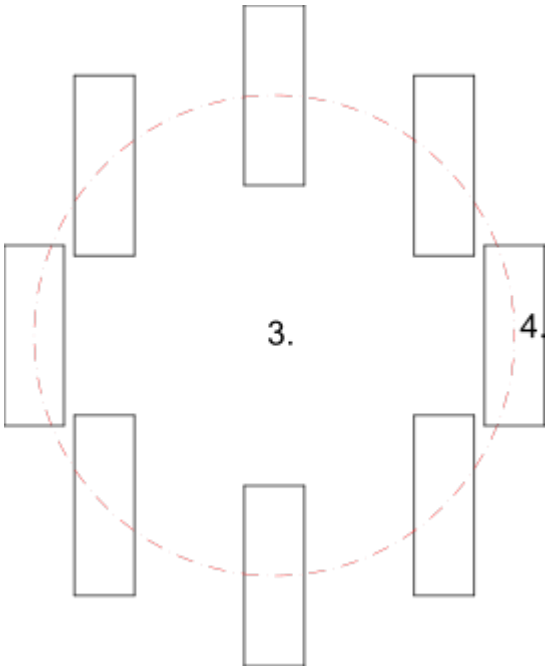
Meny: `Endre > Transformer > Roter to`
Snarvei: `R, 2`
Kommandoer: `rotate2 | r2`

Beskrivelse

Roterer og motroterer objekter. Dette verktøyet kan være nyttig for å rotere objekter rundt et senter samtidig som den opprinnelige orienteringen til selve objektene opprettholdes.

Bruk

1. Velg objektene du vil rotere og motrotere.
2. Start dette verktøyet.
3. Sett senteret for hovedrotasjonen med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
4. Sett senteret for rotasjonen av de individuelle objektene. Dette andre rotasjonssenteret roteres sammen med objektene rundt det første senteret.
5. Dialogen for dobbel rotasjon vises der du kan skrive inn rotasjonsvinkelen og motrotasjonsvinkelen.
   For å slette de opprinnelige objektene, merk av for «Slett original», for å kopiere dem velg «Behold original». Du kan også opprette et hvilket som helst antall kopier ved å velge «Flere kopier».
   De nye objektene plasseres på det samme laget som originalene og har de samme attributtene. For å bruke det gjeldende laget og de gjeldende attributtene i stedet, merk av for «Bruk gjeldende lag og attributter».
6. Klikk «OK» for å rotere objektene.



7.1.9 Juster referansepunkter (AE)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Transformer > Juster referansepunkter`
Snarvei: `A, E`
Kommandoer: `align | ae`

Beskrivelse

Justerer de valgte objektene med andre, eksisterende objekter.

Bruk

1. Velg objektene du vil justere.
2. Start dette verktøyet.
3. Merk av for «Skala» for også å skalere utvalget slik at det passer mellom de to målpunktene.
4. Merk av for «Kopier» for å opprette en justert kopi av de valgte objektene.
5. Sett det første referansepunktet med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen. Dette punktet vil bli justert med det første målpunktet.
6. Sett det første målpunktet.
7. Sett det andre referansepunktet som skal justeres med det andre mål- punktet.
8. Sett det andre målpunktet.
9. Utvalget flyttes, roteres og eventuelt skaleres slik at de to valgte referansepunktene justeres med de to valgte målpunktene.

7.1.10 Justere (MA)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Transformer > Justere`
Snarvei: `M, A`
Kommandoer: `alignhv`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan det gjeldende utvalget justeres relativt til et objekt i tegningen, relativt til tegningens avgrensningsboks eller relativt til det største eller minste objektet i utvalget.

Bruk

1. Velg objektene du vil justere.
2. Start verktøyet.
3. I verktøylinjen for alternativer velger du hva du vil justere utvalget mot (et valgt objekt, hele tegningen eller en posisjon).
4. Velg hvordan du vil justere utvalget (venstre, senter, høyre, topp, midten, bunn).
5. Merk av for «Behandle utvalg som gruppe» for å behandle geometrien til de valgte objektene som én.
6. Hvis du har valgt å justere mot et valgt objekt, klikk på objektet nå. Ved justering mot en posisjon, velg posisjonen. Ved justering mot hele tegningen, klikk på hakemerke-knappen i verktøylinjen for alternativer:



7.2 Offset

7.2.1 Offset (med avstand) (OF)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Offset > Offset (med avstand)`
Snarvei: `O, F`
Kommandoer: `offset | of`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer (eller konsentriske buer og sirkler).

Bruk

1. Skriv inn avstanden til det konsentriske eller parallelle objektet fra det opprinnelige objektet i verktøylinjen for alternativer som vises øverst.
2. Skriv inn antallet parallelle eller konsentriske objekter som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basisobjektet. De parallelle eller konsentriske objektene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du velger objektet.

QCAD Professional

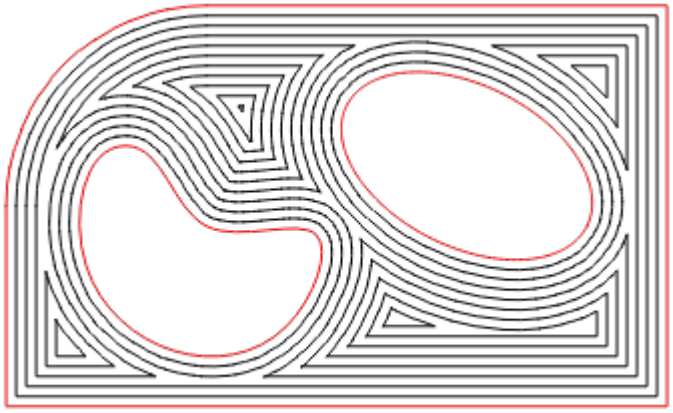
Ytterligere alternativer for håndtering av polylinjer vises i verktøylinjen for alternativer:

Modus

- Polylinjemodus: I denne modusen forskyver verktøyet hele polylinjer og andre konturer på en gang.

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

- Segmentmodus: I denne modusen kan enkelte segmenter av polylinjer forskyves.

Hjørner

Forskjøvne segmenter som ikke krysser hverandre (segmenter ved konvekse hjørner av den opprinnelige konturen), kan kobles sammen på to måter:

- Runde hjørner: Segmentene kobles sammen med en bue (rund skjøt).

- Skarpe hjørner: Segmentene forlenges til de krysser hverandre og danner et skarpt hjørne (gjæringsskjøt). Hvis de forlengede segmentene ikke kan krysse hverandre (for eksempel ved en vending på 180 grader), brukes en bue i stedet.

7.2.2 Offset (gjennom punkt) (OH)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Offset > Offset (gjennom punkt)`
Snarvei: `O, H`
Kommandoer: `offsetthrough | oh`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer eller konsentriske buer og sirkler. Den parallelle eller konsentriske buen eller sirkelen går gjennom et gitt punkt.

7.3 Trim og del

7.3.1 Trim (RM)

Verktøylinje/ikon:



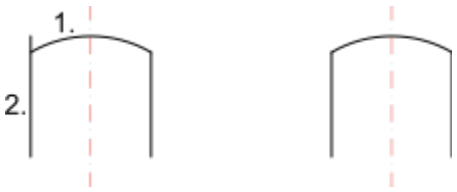

Meny: `Endre > Trim og del > Trim`
Snarveier: `R, M | X, T`
Kommandoer: `trim | extend | rm | xt`

Beskrivelse

Trimmer eller forlenger en linje, bue eller ellipse til et annet objekt.

Bruk

1. Velg det begrensende objektet som du vil trimme eller forlenge ett eller flere andre objekter til.
2. Velg objektene du vil trimme til det begrensende objektet. Ofte finnes det to muligheter for objektet som skal trimmes. I eksemplet nedenfor vil du kanskje at den øvre delen av linjen skal forbli i tegningen, og den nedre delen skal trimmes bort. I så fall må du klikke på trimobjektet ved den øvre delen. Klikk alltid på den delen av objektet som du vil beholde.
3. Høyreklikk to ganger eller trykk på Escape to ganger for å avslutte verktøyet.



QCAD Professional

- I verktøylinjen for alternativer kan du aktivere linjemodus for å trimme alle objekter som krysses av en linje.
- I denne modusen velger du først det begrensende objektet og klikker deretter på et start- og et endepunkt for å trimme alle objekter som krysses av linjen mellom de to punktene.

- Som når du klikker på objektene ett etter ett, beholdes den delen av objektet som linjen krysser.

7.3.2 Trim begge (TM)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Trim og del > Trim begge`
Snarvei: `T, M`
Kommandoer: `trim2 | extend2 | tm`

Beskrivelse

Trimmer eller forlenger to linjer, buer eller ellipser til deres felles skjæringspunkt.

Bruk

1. Velg det første objektet som skal trimmes.
2. Velg det andre objektet som skal trimmes.
3. Høyreklikk to ganger eller trykk på Escape to ganger for å avslutte verktøyet.



7.3.3 Forlenge / forkorte (LE)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Trim og del > Forlenge / forkorte`
Snarvei: `L, E`
Kommandoer: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enten forlenge eller forkorte linjer eller buer med en gitt verdi.

Bruk

1. Skriv inn avstanden du vil forlenge et objekt med i verktøylinjen for alternativer. En positiv verdi forlenger objektet, mens en negativ verdi forkorter det. F.eks. vil en verdi på «5» forlenge det valgte objektet med 5 enheter.
2. Velg objektet som skal forlenges eller forkortes, et sted nær enden du vil endre.
3. Høyreklikk eller trykk på Escape-tasten for å avslutte verktøyet.



7.3.4 Strekk (SS)

Verktøylinje/ikon:

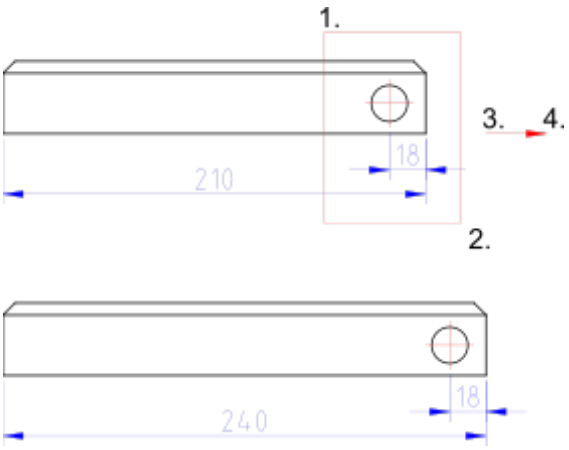



Meny: `Endre > Trim og del > Strekk`
Snarvei: `S, S`
Kommandoer: `stretch | ss`

Beskrivelse

Dette verktøyet strekker konturer og dimensjonsobjekter. Dette kan også beskrives som å flytte alle endepunkter innenfor et gitt rektangulært eller mangekantet område.

Hvis det finnes et utvalg av objekter, påvirker dette verktøyet bare de valgte objektene. Ellers opererer dette verktøyet på alle objekter i det gitte området.



Bruk

1. Velg i verktøylinjen for alternativer om du vil strekke et rektangulært område (rektangelsymbol) eller et mangekantet område (polygonsymbol).
2. Sett det første hjørnet av strekkområdet.
3. Sett det andre hjørnet av strekkområdet.
4. For mangekantede områder, sett de andre hjørnene av strekkområdet og høyreklikk på det siste hjørnet når du er ferdig.
5. Sett referansepunktet for flytting med musen eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
6. Sett målpunktet.

QCAD Professional

- I verktøylinjen for alternativer kan du velge å strekke et rektangulært eller et mangekantet område.
- For mangekantede områder må alle hjørnepunktene i polygonet klikkes. Det siste hjørnepunktet klikkes med høyre museknapp.

7.3.5 Klipp til rektangel (CLR)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Trim og del > Klipp til rektangel`
Snarvei: `C, L, R`
Kommandoer: `cliprectangle | cliprect | clr`

Beskrivelse

Beskjærer det gjeldende utvalget til grensene av et rektangulært område.

Bruk

1. Velg objektene du vil beskjære.
2. Angi det første hjørnet av det rektangulære området.
3. Beveg musen til det andre hjørnet og klikk for å angi det andre hjørnet av det rektangulære området.

7.3.6 Del (DI)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Trim og del > Del`
Snarvei: `D, I`
Kommandoer: `divide | di`

Beskrivelse

Deler objekter i to separate objekter.

Bruk

1. Velg objektet du vil dele.
2. Sett delingspunktet med musen. Delingspunktet er vanligvis skjæringspunktet med et annet objekt. Velg festemodus for skjæringspunkt for å automatisk feste til skjæringspunkter.

7.3.7 Del enheter (MS)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Trim og del > Del enheter`
Snarvei: `M, S`
Kommandoer: `split | ms`

Beskrivelse

Dette verktøyet deler de valgte linjene, buene og sirklene opp i N like lange segmenter.

Bruk

1. Velg objektene du vil dele opp.
2. Start dette verktøyet.
3. Bruk verktøylinjen for alternativer til å angi hvor mange segmenter du vil dele objektene opp i. Hvis noen sirkler er valgt, kan du også skrive inn en vinkelforskyvning for å dele opp disse sirklene.
4. Klikk på knappen med hakemerket for å dele opp de valgte objektene:



7.3.8 Bryt ut segmentet (D2)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Trim og del > Bryt ut segmentet`
Snarvei: `D, 2`
Kommandoer: `break | breakout | d2`

Beskrivelse

Deler objekter ved å skjære ut et segment som er begrenset av skjærende objekter.

Bruk

Velg objektet du vil dele, ved å klikke på segmentet du vil skjære ut. Segmentet fjernes automatisk hvis avkrysningsboksen «Fjern segment» er merket. Hvis ikke, blir objektet bare kuttet ved skjæringspunktene uten å fjerne segmentet.

QCAD Professional

- I verktøylinjen for alternativer kan du aktivere linjemodus for å bryte ut alle segmenter som krysses av en linje.
- I denne modusen kan du klikke på et start- og et endepunkt for å bryte ut alle segmenter som krysses av linjen mellom de to punktene.

7.3.9 Bryt ut manuelt (B2)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Trim og del > Bryt ut manuelt`
Snarvei: `B, 2`
Kommandoer: `brk | b2`

Beskrivelse

Deler objekter ved å skjære ut et segment mellom to brukerdefinerte punkter.

Bruk

1. Velg objektet du vil dele opp.
2. Klikk på det første punktet der objektet skal deles.
3. Hvis punktet ikke ligger på objektet, antas skillepunktet å være det nærmeste punktet på objektet.
4. Klikk på det andre punktet der objektet skal deles.
5. Segmentet mellom de to punktene fjernes hvis alternativet «Fjern segment» i verktøylinjen for alternativer er aktivt. Ellers blir objektet bare delt ved de angitte punktene.

7.3.10 Auto Trim (AX)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Trim og del > Auto Trim`
Snarvei: `A, X`
Kommandoer: `autotrim | ax`

Beskrivelse

Trimmer eller forlenger et objekt på begge sider til de neste begrensende objektene.

Bruk

- Velg objektet du vil trimme eller forlenge, ved å klikke på segmentet du vil beholde. Objektet trimmes eller forlenges automatisk, slik at de to endepunktene flukter med de neste to objektene.

QCAD Professional

- I verktøylinjen for alternativer kan du aktivere linjemodus for å trimme alle objekter som krysses av en linje.
- I denne modusen kan du klikke på et start- og et endepunkt for å trimme alle objekter som krysses av linjen mellom de to punktene.
- Som når du klikker på objektene ett etter ett, beholdes segmentet som linjen krysser.

7.3.11 Bryt ut åpning (D3)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Endre > Trim og del > Bryt ut åpning`
Snarvei: `D, 3`
Kommandoer: `breakoutgap | d3`

Beskrivelse

Bryter ut en åpning fra en linje, bue, sirkel, ellipse, ellipsebue, spline eller polylinje.

Bruk

- Velg objektet du ønsker å bryte ut en åpning fra.

- Klikk på senteret av åpningen på objektet.

QCAD Professional

- I QCAD Professional kan åpninger også brytes ut fra ellipser, ellipsebuer, spliner og polylinjer.
- Åpningen sentreres i det valgte punktet, og lengden måles langs objektet.
- Når en åpning brytes ut fra et lukket objekt (sirkel, ellipse, lukket spline eller lukket polylinje), blir resultatet ett åpent objekt.
- Hvis alternativet «Ett klikk» er avkrysset i alternativverktøylinjen, brytes åpningen ut der du klikker på objektet. Du trenger ikke å klikke på midten av åpningen separat.

7.4 Hjørner

7.4.1 Avfasing / Fasing (CH)

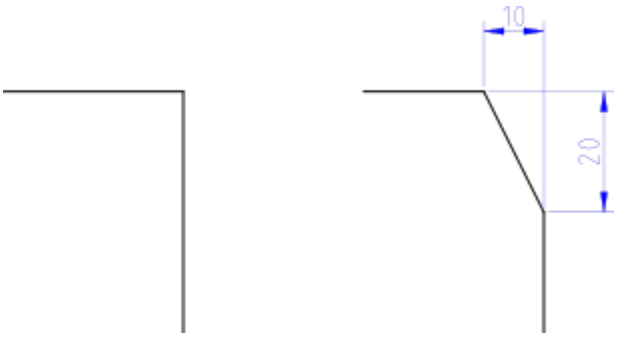
Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Hjørner > Avfasing / Fasing`
Snarvei: `C, H`
Kommandoer: `bevel | chamfer | ch`

Beskrivelse

Avfaser et hjørne formet av to objekter. Eventuelt kan kantobjektene til hjørnet trimmes automatisk for å passe til den nye formen.



Bruk

1. Skriv inn geometrien til avfasingen i verktøylinjen for alternativer. «Avstand 1» er avstanden avfasingslinjen vil ha fra det (tenkte) skjæringspunktet mellom de to kantene (10 i det viste eksemplet). «Avstand 2» er den samme avstanden for den andre kanten (20 i det viste eksemplet).
2. Merk av for «Trim» hvis du vil trimme objektene automatisk. Hvis alternativet er deaktivert, forblir de to objektene urørt.
3. Velg det første kantobjektet (en linje eller en bue).
4. Velg det andre objektet.

7.4.2 Avrund (RN)

Verktøylinje/ikon:



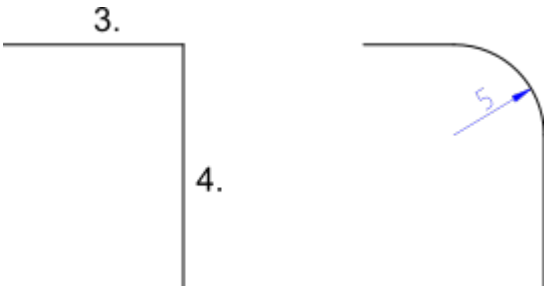

Meny: `Endre > Hjørner > Avrund`
Snarvei: `R, N`
Kommandoer: `round | rn`

Beskrivelse

Avrunder hjørnet av en kontur. Eventuelt kan kantobjektene til hjørnet trimmes automatisk for å passe til den nye formen.

Bruk

1. Skriv inn radiusen til avrundingen i verktøylinjen for alternativer (f.eks. 5).
2. Merk av for «Trim» hvis du vil trimme objektene automatisk. Hvis alternativet er deaktivert, forblir de to hjørneobjektene urørt.
3. Velg det første kantobjektet (en linje eller bue).
4. Velg det andre objektet.



7.5 Reverser (RV)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Endre > Reverser`
Snarvei: `R, V`
Kommandoer: `reverse | rv`

Beskrivelse

Dette verktøyet reverserer retningen til alle valgte linje-, bue- og ellipsebueobjekter. Dette er mest nyttig for tegninger som forberedes for videre prosessering (f.eks. CAM).

7.6 Enheter

7.6.1 Rediger tekst (MT)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Enheter > Rediger tekst`
Snarvei: `M, T`
Kommandoer: `edittext | modifytext | mt`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å redigere eksisterende tekstobjekter.

Bruk

1. Klikk på tekstobjektet du vil redigere.
2. Tekstdialogen vises der du kan justere teksten og dens attributter.

Merk at du i stedet for dette verktøyet også kan dobbeltklikke på tekst- objektet du vil redigere.

7.6.2 Rediger toleranse (ML)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Enheter > Rediger toleranse`
Snarvei: `M, L`
Kommandoer: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å redigere eksisterende tekstobjekter.

Bruk

1. Klikk på tekstobjektet du vil redigere.
2. Tekstdialogen vises der du kan justere teksten og dens attributter.

Merk at du i stedet for dette verktøyet også kan dobbeltklikke på tekst- objektet du vil redigere.

7.7 Eksplodere (XP)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Blokk > Eksplodere`
Snarvei: `X, P`
Kommandoer: `explode | xp`

Beskrivelse

Konverterer blokkreferanser, polylinjer, spliner, ellipser, tekster, dimensjoner og skravurer til mer grunnleggende objekter. Dimensjoner deles opp i linjer, trekanter og tekstobjekter. Tekstobjekter deles opp i polylinjer (eller linjer, buer og spliner). Spliner konverteres til polylinjer med tangentielt sammenkoblede buesegmenter. Ellipser konverteres til polylinjer med buesegmenter. Polylinjer deles opp i løse segmenter. Skravurer deles opp i linjer. Heldekkende fyll konverteres til omrisset av det heldekkende fyllet.

Bruk

1. Velg objektene du vil dele opp.
2. Start dette verktøyet for å dele opp de valgte objektene.
3. Gjenta trinn 2 for å dele opp de valgte objektene ytterligere om ønskelig. Hvis et objekt ikke kan deles opp ytterligere, forblir det uendret.

7.8 Tegnerekkefølge

Verktøylinje/ikon:



Beskrivelse

Verktøy for å endre tegnerekkefølgen (stablerekkefølgen) for objekter, som bestemmer hvilke objekter som tegnes oppå andre.

7.8.1 Bring til forsiden (MF)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Tegnerekkefølge > Bring til forsiden`
Snarvei: `M, F`
Kommandoer: `tofront | mf`

Beskrivelse

Endrer rekkefølgen objektene vises i. Bruk dette verktøyet til å hente objekter frem i forgrunnen hvis de er skjult bak bilder, heldekkende fyll eller andre objekter.

Bruk

1. Velg objektene som skal hentes frem i forgrunnen av tegningen.
2. Start dette verktøyet.

7.8.2 Flytt bakerst (MB)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Tegnerekkefølge > Flytt bakerst`
Snarvei: `M, B`
Kommandoer: `toback | mb`

Beskrivelse

Endrer rekkefølgen objektene vises i. Bruk dette verktøyet til å sende objekter som skjuler andre objekter, til bakgrunnen.

Bruk

1. Velg objektene som skal flyttes til bakgrunnen av tegningen.
2. Start dette verktøyet.

7.8.3 Endre rekkefølge (MO)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Tegnerekkefølge > Endre rekkefølge`
Snarvei: `M, O`
Kommandoer: `reorder | mo`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du omorganisere objekter manuelt. Tegnerekkefølgen til objekter er vanligvis ikke viktig med mindre et objekt skjuler et annet. For visse typer videre prosessering (som CAM) kan imidlertid rekkefølgen på objekter være avgjørende.

Bruk

1. For å omorganisere alle objekter i tegningen din, sørg for at ingenting er valgt. Ellers, velg objektene du ønsker å omorganisere. Merk at hvis du bare omorganiserer valgte objekter, forblir rekkefølgen på alle andre objekter uendret. Andre objekter kan tegnes før, etter eller mellom valgte objekter.
2. Klikk på objektet som skal tegnes eller prosesseres først, og klikk deretter på alle objekter i ønsket rekkefølge. Når det siste objektet klikkes, avsluttes verktøyet automatisk. Den numeriske rekkefølgen på objektene vises som et overlegg mens dette verktøyet kjører.

7.8.4 Ordne tilkoblede enheter (MC)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Tegnerekkefølge > Ordne tilkoblede enheter`
Snarvei: `M, C`
Kommandoer: `orderconnected | mc`

Beskrivelse

Omordner sammenkoblede objekter slik at de følger etter hverandre i rekkefølge, for eksempel for å forberede en sammenhengende skjærebane.

7.9 Påvisning

Verktøylinje/ikon:



Beskrivelse

Verktøy for å oppdage objekter med lengde null eller dupliserte objekter.

7.9.1 Oppdag duplikater (MD)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Påvisning > Oppdag duplikater`
Snarvei: `M, D`
Kommandoer: `duplicates`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å finne, velge og eventuelt slette identiske objekter i den gjeldende tegningen.

Bruk

1. Etter at du har startet verktøyet, viser verktøylinjen for alternativer kontroller for å skrive inn toleranseverdier for sammenligning av objekter. Juster disse hvis det er hensiktsmessig.
2. Merk av for alternativet «Ignorer lag» hvis du vil at to identiske objekter på forskjellige lag skal anses som like.
3. Klikk på oppdateringsknappen for å kjøre søket på nytt hvis du har gjort justeringer av toleransene og avkrysningsboksen «Auto» ikke er merket:



Hvis avkrysningsboksen «Auto» er merket, gjentas søket etter duplikater automatisk hvis du endrer noen av alternativene.

4. Klikk på sletteknappen hvis du vil slette de valgte duplikatene:



5. Klikk på lukkeknappen for å avslutte dette verktøyet:



7.9.2 Oppdage enheter med null lengde (MZ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Påvisning > Oppdage enheter med null lengde`
Snarvei: `M, Z`
Kommandoer: `zerolength | zero`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å finne, velge og eventuelt slette svært små objekter (lengde nesten 0) i den gjeldende tegningen.

Bruk

1. Etter at du har startet verktøyet, viser verktøylinjen for alternativer kontroller for å skrive inn toleranseverdier som brukes til å oppdage objekter med null lengde. Juster disse hvis det er hensiktsmessig.
2. Klikk på oppdateringsknappen for å kjøre søket på nytt hvis du har gjort justeringer av toleransene og avkrysningsboksen «Auto» ikke er merket:



Hvis avkrysningsboksen «Auto» er merket, gjentas søket etter duplikater automatisk hvis du endrer noen av alternativene.

3. Klikk på sletteknappen hvis du vil slette de valgte objektene med null lengde:



4. Klikk på lukkeknappen for å avslutte dette verktøyet:



7.10 Projeksjon

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, J`
Kommandoer: `projectmenu`

Beskrivelse

Verktøy for å projisere geometri, for eksempel til isometriske visninger.

7.10.1 Ortografisk projeksjon (sylindrisk) (PR)

Verktøylinje/ikon:



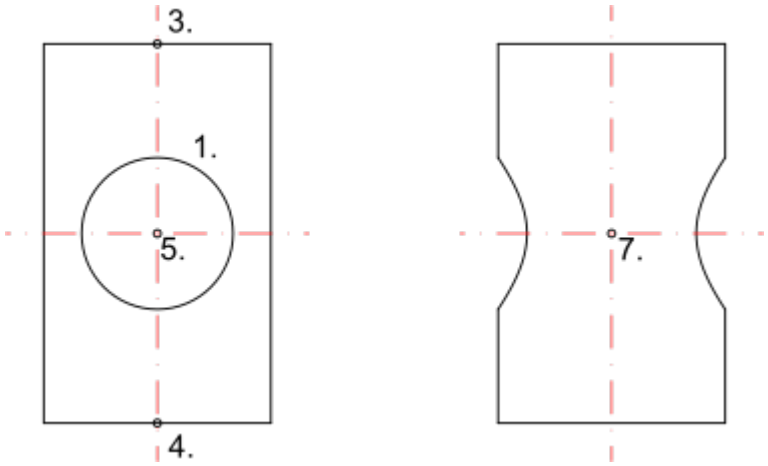
Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Projeksjon > Ortografisk projeksjon (sylindrisk)`
Snarvei: `P, R`
Kommandoer: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

Beskrivelse

Oppretter en ortografisk projeksjon av de valgte objektene på en sylindrisk overflate. Dette brukes vanligvis til å lage kanten av en boring i en sidevisning av en sylinder som vist i figuren nedenfor til høyre.

Bruk

1. Velg objektene du vil projisere. I eksemplet nedenfor er det sirkelen til venstre.
2. Start dette verktøyet.
3. Klikk på startpunktet for den uprojiserte sylinderaksen. I eksemplet nedenfor er det øverst i midten av sylinderen til venstre.
4. Klikk på endepunktet for sylinderaksen.
5. Klikk på referansepunktet. Referansepunktet i utvalget vil bli brukt til å plassere de projiserte objektene i sidevisningen.
6. Juster parametrene i verktøylinjen for alternativer etter ønske.
   Sylinderdiameteren er diameteren til den sylindriske formen vi projiserer på.
   Sylinderrotasjonen er rotasjonen av de projiserte objektene rundt sylinderaksen. Vanligvis 90 eller -90 grader.
   Siden de resulterende formene sannsynligvis verken er linjer eller buer, deles projiserte objekter opp i polylinjer med små segmenter. Du kan justere segmentlengden som brukes i verktøylinjen for alternativer.
   Beskjæringsalternativet kan aktiveres for automatisk å skjule den delen av den projiserte formen som ville ligge bak X/Y-planet.
7. Klikk på målpunktet for å plassere projeksjonen.



7.10.2 Isometrisk projeksjon (PJ)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Endre > Projeksjon > Isometrisk projeksjon`
Snarvei: `P, J`
Kommandoer: `isometric | pj`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter isometriske projeksjoner (og andre typer projeksjoner) av det gjeldende utvalget i tegningen.

Bruk

1. Velg objektene du vil projisere.
2. Start dette verktøyet.
3. Velg en projeksjonstype og en synsretning for projeksjonen i verktøylinjen for alternativer.
4. Sett referansepunktet for projeksjonen. Dette er punktet du vil bruke til å plassere projeksjonen i neste trinn.
5. Beveg musepekeren til posisjonen der du vil opprette projeksjonen, og klikk for å sette posisjonen.

7.10.3 Isometrisk projeksjon (sylindrisk) (PC)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Projeksjon > Isometrisk projeksjon (sylindrisk)`
Snarvei: `P, C`
Kommandoer: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en isometrisk projeksjon av det gjeldende utvalget på en sylindrisk overflate.

Bruk

1. Velg objektene du vil projisere.
2. Start dette verktøyet.
3. Velg en synsretning for projeksjonen i verktøylinjen for alternativer.
4. Skriv inn diameteren til sylinderen i verktøylinjen for alternativer.
5. Skriv inn rotasjonen av de projiserte objektene rundt sylinderaksen i grader i verktøylinjen for alternativer.
6. Sett startpunktet for den uprojiserte sylinderaksen.
7. Sett endepunktet for sylinderaksen.
8. Sett referansepunktet for projeksjonen. Dette er punktet du vil bruke til å plassere projeksjonen i neste trinn.
9. Beveg musepekeren til posisjonen der du vil opprette projeksjonen, og klikk for å sette posisjonen. Før du setter den endelige posisjonen, vil du kanskje fortsatt justere sylinderdiameteren, rotasjons- vinkelen og synsretningen i verktøylinjen for alternativer, til forhåndsvisningen samsvarer med forventningene dine.

7.10.4 Matrisetransformasjon (MX)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Projeksjon > Matrisetransformasjon`
Snarvei: `M, X`
Kommandoer: `matrixtransform | mx`

Beskrivelse

Dette verktøyet transformerer utvalget ved hjelp av en vilkårlig brukerdefinert transformasjonsmatrise.

Bruk

1. Velg objektene du vil transformere.
2. Start dette verktøyet.
3. Skriv inn transformasjonsmatrisen i verktøylinjen for alternativer.
4. For enkelhets skyld kan du i tillegg skrive inn en faktor som brukes på hvert element i matrisen.
5. Sett referansepunktet for transformasjonen. Dette er punktet du vil bruke til å plassere de transformerte objektene i neste trinn.
6. Beveg musepekeren til posisjonen der du vil opprette transformasjonen, og klikk for å sette posisjonen. Før du setter den endelige posisjonen, vil du kanskje fortsatt justere transformasjonsmatrisen i verktøylinjen for alternativer, til forhåndsvisningen samsvarer med forventningene dine.

7.11 Egenskapsmaler (PI)

Verktøylinje/ikon:

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Endre > Egenskapsmaler`
Snarvei: `P, I`
Kommandoer: `propertypainter | pi`

Beskrivelse

Dette verktøyet bruker egenskapene til et valgt objekt på det gjeldende utvalget. Egenskaper som kan kopieres for alle objekter, er:

- Lag
- Farge
- Linjebredde
- Linjetype
- Egendefinerte egenskaper

Hvis kilde- og målobjektene begge er tekstobjekter, kan følgende tekstspesifikke egenskaper kopieres:

- Tekstskrift
- Teksthøyde
- Fet-egenskap
- Kursiv-egenskap

For skravurobjekter kan mønsteret kopieres:

- Heltrukket-egenskap
- Mønster
- Skala
- Vinkel

Bruk

1. Velg målobjektene du vil bruke egenskapene på.
2. Start dette verktøyet.
3. Velg i verktøylinjen for alternativer hvilke egenskaper du vil kopiere.
4. Klikk på objektet som egenskapene kopieres fra.

8 Snap

Verktøylinje/ikon:



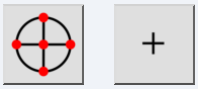
Kommandoer: `snapmenu`

Beskrivelse

Snap-menyen inneholder verktøy for å styre hvordan markøren festes til koordinater, enheter og referansepunkter under tegning.

8.1 Fri (SF)

Verktøylinje/ikon:



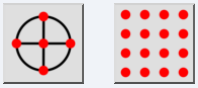
Meny: `Snap > Fri`
Snarvei: `S, F`
Kommandoer: `snapfree | sf`

Beskrivelse

Tillater fri plassering ved hjelp av musen. Merk at dette nesten aldri er den anbefalte måten å sette koordinater på i et CAD-system, bortsett fra ved tegning av frihåndslinjer.

8.2 Rutenett (SG)

Verktøylinje/ikon:



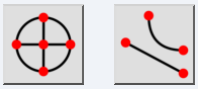
Meny: `Snap > Rutenett`
Snarvei: `S, G`
Kommandoer: `snapgrid | sg`

Beskrivelse

Fester til rutenettpunkter.

8.3 Endepunkt (SE)

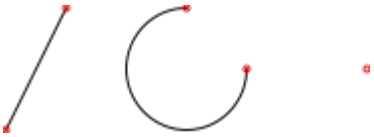
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Endepunkt`
Snarvei: `S, E`
Kommandoer: `snapend | se`

Beskrivelse

Fester til endepunkter av linjer, buer, polylinjesegmenter, spliner, ellipse- buer og til punkter.



8.4 På entitet (ST)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > På entitet`
Snarvei: `S, T`
Kommandoer: `snaponentity | st`

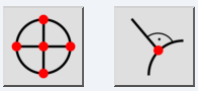
Beskrivelse

Fester til det nærmeste punktet på et objekt.



8.5 Vinkelrett (SU)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Vinkelrett`
Snarvei: `S, U`
Kommandoer: `snapperpendicular | su`

Beskrivelse

Fester til normalpunktet på en linje, bue, sirkel eller ellipse. Dette gjelder bare ved tegning av linjer.

8.6 Tangerende (SB)

Verktøylinje/ikon:



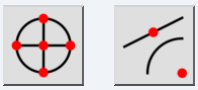
Meny: `Snap > Tangerende`
Snarvei: `S, B`
Kommandoer: `snaptangential | sb`

Beskrivelse

Fester til tangeringspunktet på en bue, sirkel eller ellipse. Dette gjelder bare ved tegning av linjer. Festepunktet er tangeringspunktet til en tenkt linje fra det relative nullpunktet, tangentiell til den klikkede buen eller sirkelen.

8.7 Senter (SC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Senter`
Snarvei: `S, C`
Kommandoer: `snapcenter | sc`

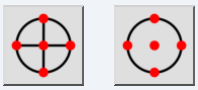
Beskrivelse

Fester til senteret av buer, sirkler og ellipser samt til midten av linjer og til punkter.



8.8 Referanse (SR)

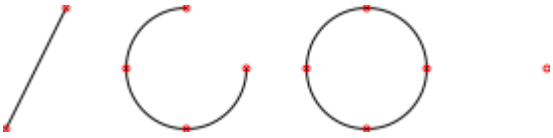
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Referanse`
Snarvei: `S, R`
Kommandoer: `snapreference | sr`

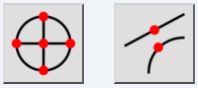
Beskrivelse

Fester til referansepunkter. Referansepunkter er de blå punktene som vises når et objekt er valgt. Dette er spesielt nyttig for å feste til referansepunkter av sirkler og buer, for eksempel ved tegning av senter- linjer.



8.9 Midtpunkt (SM)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Midtpunkt`
Snarvei: `S, M`
Kommandoer: `snapmiddle | sm`

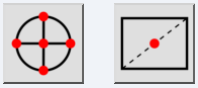
Beskrivelse

Fester til midtpunkter av linjer og buer og til punktobjekter. Merk at midten av en bue er ved midten av buelinjen på buen, ikke ved senteret.



8.10 Midtpunkt manuelt (SN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Midtpunkt manuelt`
Snarvei: `S, N`
Kommandoer: `snapmiddlemanual | sn`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg feste til et punkt som er i midten mellom to punkter. Dette brukes oftest til å feste til senteret av et rektangel eller polygon ved å velge to diagonalt motsatte hjørner.

Bruk

1. Etter at du har aktivert dette festeverktøyet, angi det første av de to punktene som definerer midtpunktet. For eksempel ett hjørne av et rektangel.
2. Klikk på det andre av de to punktene, for eksempel det diagonalt motsatte hjørnet av rektangelet.



8.11 Avstand (SD)

Verktøylinje/ikon:



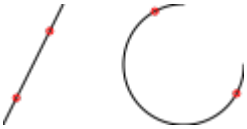
Meny: `Snap > Avstand`
Snarvei: `S, D`
Kommandoer: `snapdistance | sd`

Beskrivelse

Fester til punkter med en gitt avstand til endepunktet av linjer eller buer.

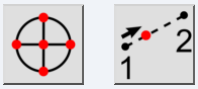
Bruk

1. Skriv inn avstanden i verktøylinjen for alternativer.
2. Beveg markøren til objektet som avstanden skal måles langs.
3. Når den ønskede posisjonen / forhåndsvisningen vises, klikk på venstre muse- knapp for å sette koordinaten.



8.12 Avstand manuelt (SH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Avstand manuelt`
Snarvei: `S, H`
Kommandoer: `snapdistancemanual | sh`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg feste til et punkt som ligger på den tenkte linjen mellom to punkter med en gitt avstand fra det første punktet.
Dette festeverktøyet begrenser ikke avstanden, prosenten eller brøken som angis. Hvis du angir en avstand som er større enn avstanden mellom de to punktene, en prosent større enn 100 eller en brøk større enn 1,0, kan du feste til et punkt utenfor det andre punktet.
Negative verdier kan angis for å feste til punkter utenfor det første punktet.
Brøker kan angis som desimaltall (0,5, 0,7) eller som brøker (1/7, 3/11).

Bruk

1. Etter at du har aktivert dette festeverktøyet, velg «Avstand», «Prosent» eller «Brøk» og skriv inn ønsket verdi i verktøylinjen for alternativer.

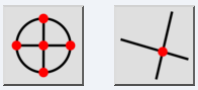


2. Angi det første punktet. Det er punktet å måle avstanden fra.
2. Klikk på det andre punktet.



8.13 Skjæringspunkt (SI)

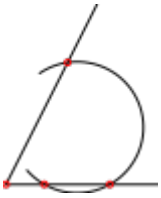
Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Skjæringspunkt`
Snarvei: `S, I`
Kommandoer: `snapintersection | si`

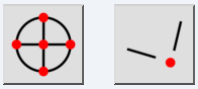
Beskrivelse

Fester til skjæringspunkter mellom objekter.



8.14 Skjæringspunkt manuelt (SY)

Verktøylinje/ikon:



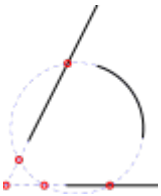
Meny: `Snap > Skjæringspunkt manuelt`
Snarvei: `S, Y`
Kommandoer: `snapintersectionmanual | sy`

Beskrivelse

Noen ganger kan ikke festemodusen for skjæringspunkt brukes til å feste til et skjæringspunkt fordi skjæringspunktet ligger utenfor ett eller begge av objektene. Dette festeverktøyet lar deg eksplisitt angi to skjærende objekter og feste til skjæringspunktet deres.

Bruk

1. Etter at du har aktivert dette festeverktøyet, klikk på det første av de to skjærende objektene.
2. Klikk på det andre av de to skjærende objektene. Hvis to skjæringspunkter er mulige, sørg for å klikke på det andre objektet et sted nærmere skjæringspunktet du vil feste til.



8.15 Auto (SA)

Verktøylinje/ikon:



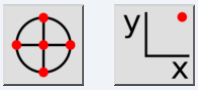
Meny: `Snap > Auto`
Snarvei: `S, A`
Kommandoer: `snapauto | sa`

Beskrivelse

Autofesteverktøyet fester til det nærmeste skjæringspunktet, endepunktet, midtpunktet, normalpunktet, referansepunktet, rutenettpunktet eller punktet på et objekt, i den prioriteringsrekkefølgen.
Typene referansepunkter som autofesteverktøyet fester til, kan konfigureres under *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Fest* > *Autofeste*.

8.16 Koordinat (SX)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Koordinat`
Snarvei: `S, X`
Kommandoer: `snapcoordinate | sx`

Beskrivelse

Definerer et punkt ved å angi en absolutt eller relativ kartesisk koordinat.

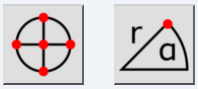
Bruk

1. Start dette verktøyet når du må angi et punkt og vil gjøre det ved å skrive inn et par koordinater (x/y).
2. Skriv inn koordinatene i verktøylinjen for alternativer og velg om de er absolutte koordinater eller relative (relativt til det relative nullpunktet).
3. Klikk på OK-knappen eller trykk på Enter for å bekrefte inndataene og sette koordinatene:



8.17 Polarkoordinat (SO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Polarkoordinat`
Snarvei: `S, O`
Kommandoer: `snappolar | so`

Beskrivelse

Definerer et punkt ved å angi en absolutt eller relativ polar koordinat.

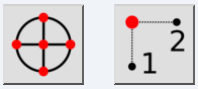
Bruk

1. Start dette verktøyet når du må angi et punkt og vil gjøre det ved å skrive inn en polar koordinat.
2. Skriv inn den polare koordinaten (radius og vinkel) i verktøylinjen for alternativer og velg om det er en absolutt koordinat eller en relativ (relativt til det relative nullpunktet).
3. Klikk på OK-knappen eller trykk på Enter for å bekrefte inndataene og sette koordinaten:



8.18 X/Y fra punkter (PX)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > X/Y fra punkter`
Snarvei: `P, X`
Kommandoer: `px`

Beskrivelse

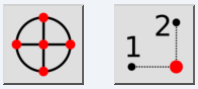
Dette festeverktøyet kan brukes til å hente ut én koordinat (f.eks. X) fra plasseringen til ett eksisterende objekt og den andre koordinaten (f.eks. Y) fra plasseringen til et annet objekt.
Dette kan for eksempel brukes til å finne senteret av et rektangel.
Dette konseptet kalles også «kombinering av koordinater», «punktfiltrering» eller «koordinatfiltrering».

Bruk

1. Når du angir en posisjon, start dette verktøyet.
2. Klikk på en posisjon i tegningen for å låse X-koordinaten på den posisjonen.
3. Klikk på en posisjon i tegningen for å låse Y-koordinaten på den posisjonen.

8.19 Y/X fra punkter (PY)

Verktøylinje/ikon:



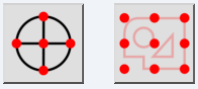
Meny: `Snap > Y/X fra punkter`
Snarvei: `P, Y`
Kommandoer: `py`

Beskrivelse

Dette verktøyet fungerer på samme måte som verktøyet X/Y fra punkter, men med motsatt rekkefølge på koordinatinndataen.

8.20 Utvalgsreferansepunkter (SK)

Verktøylinje/ikon:



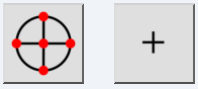
Meny: `Snap > Utvalgsreferansepunkter`
Snarvei: `S, K`
Kommandoer: `snapselection | sk`

Beskrivelse

Snapper til ett av ni referansepunkter i avgrensningsboksen rundt det gjeldende utvalget: de fire hjørnene, midtpunktene på de fire kantene eller senteret. Punktet som er nærmest musepekeren brukes.
Dette snapverktøyet er nyttig for å flytte, kopiere eller på annen måte justere et utvalg i forhold til rutenettet eller andre enheter, for eksempel for å plassere senteret eller et hjørne av utvalget i en bestemt posisjon.

8.21 Restriksjoner Av (EN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Snap > Restriksjoner Av`
Snarvei: `E, N`
Kommandoer: `restrictoff | en`

Beskrivelse

Slår av alle festebegrensninger.

8.22 Begrens ortogonalt (EO)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Begrens ortogonalt`
Snarvei: `E, O`
Kommandoer: `restrictorthogonal | eo`

Beskrivelse

Begrenser markøren vertikalt eller horisontalt til samme X- eller Y-posisjon som det relative nullpunktet.

8.23 Begrens horisontalt (EH)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Begrens horisontalt`
Snarvei: `E, H`
Kommandoer: `restricthorizontal | eh`

Beskrivelse

Begrenser markøren horisontalt til samme Y-posisjon som det relative nullpunktet.

8.24 Begrens vertikalt (EV)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Begrens vertikalt`
Snarvei: `E, V`
Kommandoer: `restrictvertical | ev`

Beskrivelse

Begrenser markøren vertikalt til samme X-posisjon som det relative nullpunktet.

8.25 Begrens vinkel eller lengde (EL)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Begrens vinkel eller lengde`
Snarvei: `E, L`
Kommandoer: `restrictanglelength | el`

Beskrivelse

Begrenser markørbevegelsen etter vinkel og avstand i forhold til det relative nullpunktet.

8.26 Sett relativ null (RZ)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Sett relativ null`
Snarvei: `R, Z`
Kommandoer: `setrelativezero | rz`

Beskrivelse

Lar deg angi en ny plassering for det relative nullpunktet.

Bruk

- Klikk på den nye plasseringen til det relative nullpunktet.

8.27 Lås relativ null (RL)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Snap > Lås relativ null`
Snarvei: `R, L`
Kommandoer: `lockrelativezero | rl`

Beskrivelse

Når den er aktivert, låser denne bryteren posisjonen til det relative nullpunktet. Dette betyr at det ikke flytter seg automatisk, men du kan fortsatt flytte det manuelt ved hjelp av verktøyet for å angi posisjonen til det relative nullpunktet.

8.28 Lås Snap (SQ)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Snap > Lås Snap`
Snarvei: `S, Q`
Kommandoer: `locksnap | sq`

Beskrivelse

Når den er aktivert, holder denne bryteren det gjeldende festeverktøyet aktivt selv når et nytt verktøy startes.

9 Informasjon

Verktøylinje/ikon:



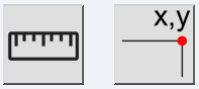
Snarvei: `W, I`
Kommandoer: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Beskrivelse

Verktøyene i Info-menyen kan brukes til å måle avstander, arealer og hente annen informasjon fra tegningen.
Noen av verktøyene tilbyr et alternativ for å legge til det målte resultatet i tegningen som tekst om ønskelig.

9.1 Posisjon (IO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Posisjon`
Snarvei: `I, O`
Kommandoer: `infopos | io`

Beskrivelse

Dette verktøyet gir ut de absolutte, kartesiske koordinatene til valgte punkter i tegningen.

9.2 Relativ posisjon (IV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Relativ posisjon`
Snarvei: `I, V`
Kommandoer: `infoposrel | iv`

Beskrivelse

Dette verktøyet gir ut de relative, kartesiske koordinatene til valgte punkter i tegningen.

9.3 Polar posisjon (IL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Polar posisjon`
Snarvei: `I, L`
Kommandoer: `infopospol | il`

Beskrivelse

Dette verktøyet gir ut de absolutte, polare koordinatene til valgte punkter i tegningen.

9.4 Relativ polar posisjon (IT)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Relativ polar posisjon`
Snarvei: `I, T`
Kommandoer: `infopospolrel | it`

Beskrivelse

Dette verktøyet gir ut de relative, polare koordinatene til valgte punkter i tegningen.

9.5 Avstand punkt til punkt (IP)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Avstand punkt til punkt`
Snarvei: `I, P`
Kommandoer: `infodist | ip`

Beskrivelse

Dette verktøyet måler den nøyaktige avstanden mellom to punkter angitt av brukeren.

Bruk

1. Bruk musen til å angi plasseringen av det første punktet, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
2. Angi det andre punktet.
3. Den målte avstanden skrives ut på skjermen og i kommandolinjen.

9.6 Avstand Entitet til punkt (IE)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Avstand Entitet til punkt`
Snarvei: `I, E`
Kommandoer: `infodistep | ie`

Beskrivelse

Dette verktøyet måler den nøyaktige avstanden mellom et objekt og et punkt angitt av brukeren.

Bruk

1. Angi objektet.
2. Bruk musen til å angi plasseringen av punktet, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
3. Den målte avstanden skrives ut på skjermen og i kommandolinjen.

9.7 Avstand Entitet til entitet (IN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Avstand Entitet til entitet`
Snarvei: `I, N`
Kommandoer: `infodistee | in`

Beskrivelse

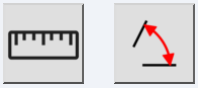
Dette verktøyet måler den nøyaktige avstanden mellom et objekt og et punkt angitt av brukeren.

Bruk

1. Angi objektet.
2. Bruk musen til å angi plasseringen av punktet, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
3. Den målte avstanden skrives ut på skjermen og i kommandolinjen.

9.8 Vinkel (IA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Vinkel`
Snarvei: `I, A`
Kommandoer: `infoangle | ia`

Beskrivelse

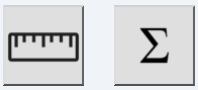
Dette verktøyet måler vinkelen mellom to angitte linjer.

Bruk

1. Angi den første linjen.
2. Angi den andre linjen.
3. Den målte vinkelen (i grader) skrives ut på skjermen og i kommandolinjen.

9.9 Total lengde på utvalget (IS)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Informasjon > Total lengde på utvalget`
Snarvei: `I, S`
Kommandoer: `infosum | is`

Beskrivelse

Dette verktøyet beregner den totale lengden av et utvalg av objekter.

Bruk

1. Velg objektene du vil måle den totale lengden av.
2. Start verktøyet.
3. Den totale lengden av de valgte objektene skrives ut i kommando- linjen.

9.10 Polygonareal (IR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Informasjon > Polygonareal`
Snarvei: `I, R`
Kommandoer: `infoarea | ir`

Beskrivelse

Dette verktøyet måler arealet som dekkes av et polygon, og omkretsen.

Bruk

1. Angi det første punktet i området.
2. Angi de andre punktene som definerer området, og høyreklikk når du er ferdig.
3. Det målte arealet skrives ut på skjermen og i kommandolinjen. Omkretsen skrives også ut i kommandolinjen.

9.11 Areal for bue/sirkel/ellipse (IC)

Verktøylinje/ikon:



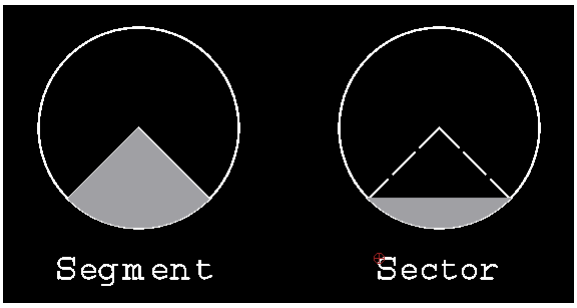
Meny: `Informasjon > Areal for bue/sirkel/ellipse`
Snarvei: `I, C`
Kommandoer: `acearea | ic`

Beskrivelse

Author: Robert S.

Denne kommandoen beregner arealet av buer, sirkler, ellipser og elliptiske buer, og legger eventuelt informasjonen til det gjeldende laget i en tegning. Hvis du velger en annen type objekt, vises en advarsel i kommandolinjen.

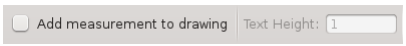
For buer finnes det to alternativer for å beregne arealer, nemlig Segment eller Sektor. Arealet av et segment (eller en skive) er arealet avgrenset av buen og to linjer trukket fra buens startpunkt og endepunkt til buens senter. Arealet av en sektor er arealet avgrenset av buen og en korde trukket fra buens startpunkt til endepunktet.



Figur 1: et segment (skive) og en sektor.

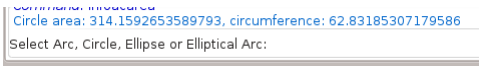
Alternativer

Denne kommandoen har standardalternativene "*Legg til måling i tegningen*" og "*Teksthøyde*".



Figur 2: Standard info-alternativer

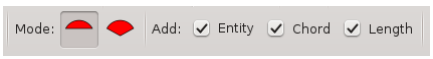
Uansett om dette er av eller ikke, når du klikker på en bue, sirkel, ellipse eller elliptisk bue, vises informasjonen i kommandolinjewidgeten.



Figur 3: Info vist i kommandolinjen

(Merk: Hver gang du starter en info-kommando, er avkrysningsboksen "*Legg til måling i tegningen*" alltid umerket. Du må huske å slå den på hvis du vil at informasjonen legges til i tegningen).

Den legger også til følgende alternativer.



Figur 4: Tillagte alternativer

Modus:

Modusen gjelder bare for buer.



Sektor: Denne modusen returnerer arealet av sektoren. Dette er nyttig når det brukes sammen med kommandoen "*Polygonalt areal*".



Segment: Denne modusen returnerer arealet av segmentet.

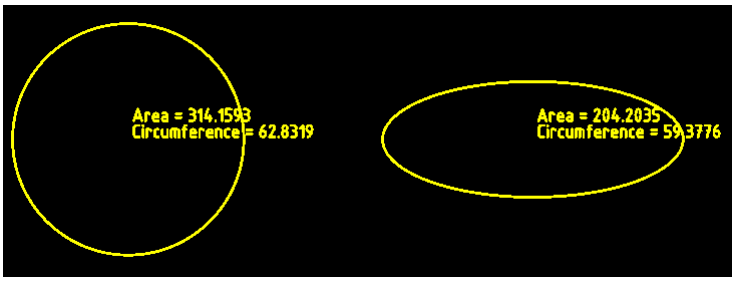
Legg til:

Objekt: Dette velger om du vil legge til en kopi av det målte objektet i det gjeldende laget i tegningen.

Korde: Dette velger om du vil ha korden (sektor) eller radiuslinjene (segment) lagt til i tegningen.

Lengde: Som standard skrives arealet alltid på tegningen. Dette alternativet velger om du vil ha ekstra informasjon lagt til i tegningen.

For sirkler og hele ellipser er den ekstra informasjonen omkretsen. Dette bruker senterpunktet som nedre venstre hjørne for den tillagte teksten.



For sirkelbuer er den ekstra informasjonen lengden på buen og lengden på korden (i sektormodus), eller radiusen (i segmentmodus).

For ellipser er den ekstra informasjonen lengden på buen og lengden på korden (i sektormodus), eller avstanden fra senterpunktet til startpunktet for buen, etterfulgt av avstanden fra senterpunktet til endepunktet for buen (i segmentmodus).

Nedre venstre hjørne for den tillagte teksten er endepunktet for buen.









9.12 Polylinjeareal (II)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Informasjon > Polylinjeareal`
Snarvei: `I, I`
Kommandoer: `infopolylinearea | ii`

Beskrivelse

Dette verktøyet måler arealet av en polylinje.

Bruk

1. Angi polylinjeobjektet.
2. Det målte arealet skrives ut på skjermen og i kommandolinjen.

10 Lag

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, Y`
Kommandoer: `layermenu`

Beskrivelse

Verktøyene i Lag-menyen kan brukes til å legge til, endre og slette lag. Noen av verktøyene er også tilgjengelige som verktøyknapper øverst i laglisten.

10.1 Bytte synlighet (YV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Bytte synlighet`
Snarvei: `Y, V`
Kommandoer: `layertogglevisibility | yv`

Beskrivelse

Dette verktøyet veksler synligheten til det gjeldende laget. Du kan også veksle lag ved å klikke på øyeikonet ved siden av lagnavnet i laglisten. Et svart øyeikon betyr at laget er synlig, et grått ikon at laget er skjult.

10.2 Veksle mellom frossen status (YF)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Veksle mellom frossen status`
Snarvei: `Y, F`
Kommandoer: `layertogglefrozen | yf`

Beskrivelse

Dette verktøyet veksler den frosne statusen til det gjeldende laget. Du kan også veksle den frosne statusen til lag ved å klikke på is- eller solikonet ved siden av lagnavnet i laglisten.

Merk at blokkreferanser på frosne lag ikke vises, mens blokk- referanser på lag som er av, fortsatt vises (forutsatt at de inneholder objekter på lag som er på og ikke frosne).

10.3 Veksle låsestatus (YL)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Veksle låsestatus`
Snarvei: `Y, L`
Kommandoer: `layertogglelock | yl`

Beskrivelse

Dette verktøyet veksler den låste statusen til det gjeldende laget. Du kan også veksle den låste statusen til lag ved å klikke på låseikonet ved siden av lagnavnet i laglisten.

Objekter på låste lag kan ikke velges, slettes eller endres.

10.4 Vis bare aktive (YO)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Vis bare aktive`
Snarvei: `Y, O`
Kommandoer: `layershowactive | yo`

Beskrivelse

Dette verktøyet skjuler alle lag bortsett fra det valgte (aktive) laget i laglisten.

10.5 Vis alle lag (YS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Vis alle lag`
Snarvei: `Y, S`
Kommandoer: `layershowall | ys`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt vise alle lag samtidig. Dette kan være nyttig når du arbeider med en tegning med mange lag.

10.6 Skjul alle lag (YH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Skjul alle lag`
Snarvei: `Y, H`
Kommandoer: `layerhideall | yh`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt skjule alle lag samtidig. Dette kan være nyttig når du arbeider med en tegning med mange lag.

10.7 Tine alle lag (YW)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Tine alle lag`
Snarvei: `Y, W`
Kommandoer: `layerthawall | yw`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt tine alle lag samtidig. Dette kan være nyttig når du arbeider med en tegning med mange lag.

10.8 Frys alle lag (YZ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Frys alle lag`
Snarvei: `Y, Z`
Kommandoer: `layerfreezeall | yz`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt skjule (fryse) alle lag samtidig. Dette kan være nyttig når du arbeider med en tegning med mange lag.

10.9 Lås alle lag (YK)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Lås alle lag`
Snarvei: `Y, K`
Kommandoer: `layerlockall | yk`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt låse alle lag samtidig.

10.10 Lås opp alle lag (YN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Lås opp alle lag`
Snarvei: `Y, N`
Kommandoer: `layerunlockall | yn`

Beskrivelse

Dette verktøyet kan brukes til å enkelt låse opp alle lag samtidig.

10.11 Legg til lag... (YA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Legg til lag…`
Snarvei: `Y, A`
Kommandoer: `layeradd | addlayer | ya`

Beskrivelse

Denne kommandoen oppretter et nytt lag. Lagdialogen vises der du kan angi navnet på det nye laget og justere attributtene.

QCAD Professional

I tillegg kan du velge om objekter på dette laget kan festes til, og om dette laget skal skrives ut. Et lag kan gjøres til et underlag av et overordnet lag. Laglisten vil da vise en trestruktur av hierarkiske lag.

10.12 Legg til underlag... (YU)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `Lag > Legg til underlag...`
Snarvei: `Y, U`
Kommandoer: `layeraddsub | yu`

Beskrivelse

Legger til et underlag under det gjeldende CAM-laget.

10.13 Angi overordnet lag... (YX)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Angi overordnet lag...`
Snarvei: `Y, X`
Kommandoer: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Beskrivelse

Tildeler et overordnet lag til det valgte laget og oppretter dermed et laghierarki.

10.14 Opprett lag fra utvalg... (YT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Opprett lag fra utvalg...`
Snarvei: `Y, T`
Kommandoer: `layerfromselection | yt`

Beskrivelse

Oppretter et nytt lag fra det gjeldende utvalget og flytter de valgte objektene til det.

10.15 Flytt markeringen til gjeldende lag (YJ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Flytt markeringen til gjeldende lag`
Snarvei: `Y, J`
Kommandoer: `layertocurrent | yj`

Beskrivelse

Flytter de valgte objektene til det gjeldende laget.

10.16 Dupliser lag... (YY)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Dupliser lag…`
Snarvei: `Y, Y`
Kommandoer: `layercopy | layerduplicate | yy`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en kopi av laget som for øyeblikket er valgt i laglisten. En dialog vises som lar deg skrive inn et navn for det nye laget.

10.17 Slett lag(er) (YR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Slett lag(er)`
Snarvei: `Y, R`
Kommandoer: `layerdelete | yr`

Beskrivelse

Du kan slette det valgte laget fra laglisten med denne kommandoen. Merk at alle objekter på det laget også vil bli slettet.
Lag «0» kan aldri slettes.

10.18 Rens ubrukte lag (YP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Rens ubrukte lag`
Snarvei: `Y, P`
Kommandoer: `purgelayers`

Beskrivelse

Fjerner alle lag som er tomme og ubrukte, fra tegningen.

10.19 Rediger lag... (YE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `Lag > Rediger lag…`
Snarvei: `Y, E`
Kommandoer: `layeredit | ye`

Beskrivelse

Redigerer egenskapene til det valgte CAM-laget, som tilknytningen til en CAM-konfigurasjon.

10.20 Aktiver lag for objekt (YB)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Aktiver lag for objekt`
Snarvei: `Y, B`
Kommandoer: `layeractivatefromentity | yb`

Beskrivelse

Dette verktøyet aktiverer laget til objektet under markøren. Snarveien [Y,B] kan brukes til å utløse dette verktøyet både i hviletilstand og mens objekter konstrueres.

Bruk

1. Beveg musepekeren over et objekt på det ønskede laget.
2. Skriv snarveien for å utløse dette verktøyet.
3. Laget til objektet under markøren aktiveres og blir det gjeldende laget.

10.21 Velg lag-enheter (YC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Velg lag-enheter`
Snarvei: `Y, C`
Kommandoer: `layerselect | selectlayer | yc`

Beskrivelse

Dette verktøyet legger til alle objekter på det gjeldende laget i utvalget. Bare objekter på den gjeldende blokken kan velges, objekter på andre blokker velges ikke.

10.22 Opphev valg av lagenheter (YD)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Lag > Opphev valg av lagenheter`
Snarvei: `Y, D`
Kommandoer: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Beskrivelse

Dette verktøyet fjerner markeringen av alle objekter på det gjeldende laget.

10.23 Lagtilstander

Verktøylinje/ikon:



Beskrivelse

Verktøy for å lagre og gjenopprette lagtilstander – navngitte øyebliksbilder av synligheten, låsen og andre egenskaper til alle lag.

10.23.1 Legg til... (YM)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Lag > Lagtilstander > Legg til...`
Snarvei: `Y, M`

Beskrivelse

Lagrer den gjeldende lagkonfigurasjonen som en ny, navngitt lagtilstand.

11 Blokk

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, B`
Kommandoer: `blockmenu`

Beskrivelse

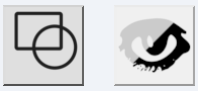
Blokk-menyen inneholder verktøy for å opprette og administrere blokker, som er gjenbrukbare grupper av enheter som kan settes inn flere ganger.

11.1 Eksplodere (XP)

→ 7.7 Eksplodere (XP) (114)

11.2 Bytte synlighet (BV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Bytte synlighet`
Snarvei: `B, V`
Kommandoer: `blocktogglevisibility | bv`

Beskrivelse

Klikk på øyeikonet i blokklisten for å veksle synligheten til en blokk. Blokkreferanser til usynlige blokker vises ikke.

11.3 Vis alle blokker (BS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Vis alle blokker`
Snarvei: `B, S`
Kommandoer: `blockshowAll | bs`

Beskrivelse

Dette verktøyet sørger for at alle blokkreferanser i tegningen vises.

11.4 Skjul alle blokker (BH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Skjul alle blokker`
Snarvei: `B, H`
Kommandoer: `blockhideAll`

Beskrivelse

Dette verktøyet skjuler alle blokkreferanser i tegningen.

11.5 Legg til tom blokk... (BA)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Legg til tom blokk…`
Snarvei: `B, A`
Kommandoer: `blockadd | ba`

Beskrivelse

Denne kommandoen oppretter en ny tom blokk. Blokkdialogen vises der du kan angi et navn for den nye blokken. Hvis du vil opprette en blokk fra eksisterende objekter, bruk i stedet kommandoen Opprett blokk.

11.6 Opprett blokk fra utvalg (BC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Opprett blokk fra utvalg`
Snarvei: `B, C`
Kommandoer: `blockcreate | bc`

Beskrivelse

Oppretter en ny blokk fra eksisterende objekter.

Bruk

1. Velg objektene du vil bruke til den nye blokken.
2. Angi referansepunktet for blokken.
3. Skriv inn et navn for den nye blokken i dialogen som vises, og klikk OK.

Blokken legges nå til i blokklisten, og forekomster av den kan settes inn i tegningen. Objektene du valgte i det første trinnet, fjernes og erstattes av en blokkreferanse til den nyopprettede blokken.

11.7 Legg til layoutblokk... (BL)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Legg til layoutblokk…`
Snarvei: `B, L`
Kommandoer: `layoutadd | bl`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en ny layoutblokk. Layoutblokker brukes vanligvis til å ordne ulike deler av en tegning på et papirark for utskrift. Layoutblokker inneholder vanligvis en tegningsramme, topptekst og ett eller flere visningsvinduer.

Bruk

- Layoutblokker har et navn (vist i blokklisten) og en fanerekkefølge (rekkefølge i blokklisten). Begge kan skrives inn når du oppretter layout- blokken.

11.8 Fjern blokk (BR)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Fjern blokk`
Snarvei: `B, R`
Kommandoer: `blockremove | br`

Beskrivelse

Fjerner den aktive blokken. Blokken, alle objekter på den og alle blokkreferanser til blokken slettes.

QCAD Professional

Flere blokker kan velges for å slette alle valgte blokker samtidig.

11.9 Rens ubrukte blokker (BP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Rens ubrukte blokker`
Snarvei: `B, P`
Kommandoer: `purgeblocks`

Beskrivelse

Fjerner alle blokkdefinisjoner som ikke brukes noe sted i tegningen.

11.10 Gi nytt navn til blokk... (BN)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Gi nytt navn til blokk…`
Snarvei: `B, N`
Kommandoer: `blockrename | bn`

Beskrivelse

Gir den aktive blokken nytt navn. Den samme dialogen vises som ved oppretting av nye blokker. Blokkreferanser oppdateres automatisk til å referere til blokken med nytt navn.

QCAD Professional

Hvis den valgte blokken er en layoutblokk, kan layouten gis nytt navn med dette verktøyet. I dette tilfellet viser dialogen også rekkefølgenummeret til layouten. Layouter i blokklisten er ordnet etter dette nummeret.

11.11 Rediger blokk (BE)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Rediger blokk`
Snarvei: `B, E`
Kommandoer: `blockedit | be`

Beskrivelse

Dette verktøyet åpner den aktive blokken for redigering. Den kan endres akkurat som hovedtegningen. For å gå tilbake til hovedtegningen (kalt "*Model_Space"), aktiver blokken "*Model_Space" og klikk på den samme knappen igjen for å redigere den blokken, eller start verktøyet «Rediger hovedtegning» i menyen «Blokk».

11.12 Rediger blokk fra referanse (BD)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Rediger blokk fra referanse`
Snarvei: `B, D`
Kommandoer: `blockeditfromreference | bd`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan en blokk redigeres ved å velge et eksisterende blokkreferanseobjekt. Dette er nyttig og vanligvis raskere hvis du ikke vet navnet på blokken du vil redigere.

Bruk

- Klikk på et hvilket som helst blokkreferanseobjekt som refererer til blokken du vil redigere.

Blokken åpnes for redigering. For å gå tilbake til hovedtegningen (kalt "*Model_Space"), rediger blokken "*Model_Space" eller start verktøyet «Rediger hovedtegning» i menyen «Blokk».

11.13 Rediger blokk på plass (BB)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Rediger blokk på plass`
Snarvei: `B, B`
Kommandoer: `blockeditinplace | bb`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan en blokk redigeres på stedet der den ble satt inn i tegningen. Blokken kan settes inn uniformt skalert eller rotert.

Dette kan se ut som om innholdet i en blokkreferanse blir redigert. Dette er ikke tilfelle. Det er viktig å huske på at det er blokkdefinisjonen som blir redigert. Eventuelle endringer som gjøres i blokken, vil ikke bare påvirke blokkreferansen som redigeres, men også alle andre blokkreferanser som bruker den samme blokken.

Bruk

1. Klikk på blokkreferansen du vil redigere på stedet.
2. QCAD bytter til blokkredigeringsmodus med blokkobjektene som arbeids- sett. Arbeidssettet er settet med objekter som for øyeblikket kan endres. Ulike verktøyknapper vises i verktøylinjen for alternativer. Disse verktøyene vises bare i blokkredigeringsmodus når ingen andre verktøy er aktive (nøytral modus i QCAD). I denne modusen vises blokkobjektene (arbeidssettet) i sine vanlige farger, mens resten av tegningen er nedtonet. Dette indikerer at de nedtonede objektene fortsatt kan brukes som referanser, for eksempel for trimming eller for å opprette forskyvninger, men de kan ikke endres siden de ikke er i det gjeldende arbeidssettet.
3. Du kan nå endre blokken som ønsket ved hjelp av de vanlige CAD-verktøyene for å tegne, endre eller slette objekter.
4. Når du er ferdig, klikk «Lagre og lukk» for å avslutte blokkredigereren og gå tilbake til hovedtegningen.
5. Andre verktøy i blokkredigeringsmodus er:
   - **Lagre og oppdater** for å lagre blokken og oppdatere alle blokkreferanser tilsvarende. Dette kan brukes til å oppdatere tegningen og forhåndsvise hvilken effekt de gjeldende endringene har. Blokkredigeringsmodusen lukkes ikke.
   - **Auto-oppdater** for automatisk å oppdatere alle andre blokkreferanser hver gang innholdet i blokken redigeres.

- **Legg til i arbeidssett** for å legge til valgte objekter fra utenfor det gjeldende arbeidssettet i arbeidssettet og legge dem til i blokken.
- **Fjern fra arbeidssett** for å fjerne de valgte objektene fra arbeids- settet og fra blokken.
- **Avbryt** for å avbryte alle endringer siden siste lagring og gå tilbake til hoved- tegningen.

Innstillinger

Rediger > Programinnstillinger > Grafikkvisning > Atferd

- *Rediger blokkreferanse på stedet:* Merk av for denne innstillingen for å åpne redigereren for blokk på stedet når du dobbeltklikker på en blokk. For å avslutte redigereren for blokk på stedet kan du dobbeltklikke i et tomt område i tegningen din.

11.14 Dupliser blokk... (BY)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Dupliser blokk…`
Snarvei: `B, Y`
Kommandoer: `blockcopy | blockduplicate | by`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en kopi av blokken som for øyeblikket er valgt i blokklisten. En dialog vises som lar deg skrive inn et navn for den nye blokken.

11.15 Gå tilbake til hovedtegningen (EM)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Gå tilbake til hovedtegningen`
Snarvei: `E, M`
Kommandoer: `editmain | em`

Beskrivelse

Velg dette verktøyet når du redigerer en blokk og vil gå tilbake til hovedtegningen (blokken "*Model_Space").

11.16 Velg blokkreferanser (BK)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Velg blokkreferanser`
Snarvei: `B, K`
Kommandoer: `blockselect | selectblock | bk`

Beskrivelse

Dette verktøyet velger alle blokkreferanser til blokken som for øyeblikket er valgt i blokklisten. Bare blokkreferanser som er en del av blokken som redigeres for øyeblikket, blir valgt.

11.17 Fjern valg av blokkreferanser (BX)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Fjern valg av blokkreferanser`
Snarvei: `B, X`
Kommandoer: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Beskrivelse

Dette verktøyet fjerner markeringen av alle blokkreferanser til blokken som for øyeblikket er valgt i blokklisten.

11.18 Sett inn blokk (BI)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Blokk > Sett inn blokk`
Snarvei: `B, I`
Kommandoer: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Beskrivelse

Dette verktøyet setter den aktive blokken inn i tegningen. Én eller flere blokkreferanser opprettes i tegningen for å representere den aktive blokken.

Bruk

1. Velg blokken du vil sette inn fra blokklisten.
2. Klikk på innsettingsknappen eller velg «Sett inn blokk» fra menyen.
3. Skriv inn rotasjonsvinkelen og skaleringsfaktoren for blokkreferansen i verktøylinjen for alternativer.

4. Angi posisjonen til den innsatte blokken ved å klikke på en koordinat eller skrive inn en koordinat i konsollen.
5. For å opprette en hel matrise av blokker klikker du på matriseknappen i verktøylinjen for alternativer:

   Skriv inn kolonner, rader, kolonneavstand og radavstand i dialogen som vises. Disse egenskapene kan også redigeres senere ved hjelp av egenskapsredigereren.

11.19 Sett inn ekstern referanse... (XR)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Sett inn ekstern referanse…`
Snarvei: `X, R`
Kommandoer: `externalreference | xref`

Beskrivelse

Dette verktøyet setter inn en ekstern referanse i den aktive tegningen. I QCAD er en ekstern referanse en spesiell type blokk som er koblet til en ekstern fil og automatisk arver innholdet fra den filen. Når den refererte filen endres, kan den eksterne referansen i tegningen oppdateres for å gjenspeile disse endringene.

Eksterne referanseblokker vises i blokklisten sammen med vanlige blokker, men er merket med et eget ikon som indikerer at blokken kobler til en ekstern fil:



Fordi eksterne referanser styres av kildefilene sine, kan de ikke redigeres direkte i den gjeldende tegningen. For å gjøre endringer må du redigere kildefilen til den eksterne referansen.

Hvis du deler en tegning som inneholder eksterne referanser, må du også inkludere alle refererte filer. Se også notatene om relative baner nedenfor.

Bruk

1. Velg filen du vil sette inn som en ekstern referanse.
2. Som standard navngis den eksterne referanseblokken etter den valgte filen. Om nødvendig kan du endre dette navnet i verktøylinjen for alternativer.
3. Eksterne referanser kan kobles ved hjelp av enten absolutte eller relative baner. Absolutte baner mislykkes ofte når tegningen og de refererte filene flyttes til en annen datamaskin. Relative baner er vanligvis mer pålitelige, siden referanser forblir gyldige så lenge mappestrukturen mellom tegningen og den eksterne filen bevares.
   For eksempel, anta at tegningen din er lagret i «Data/Tegninger» og de eksterne referansene dine ligger i «Data/Eksterne referanser». Den relative banen til en referanse kan være: «../Eksterne referanser/Element.dxf»

4. Hvis hele «Data»-mappen flyttes til en annen disk eller datamaskin, vil referansen fortsatt løses riktig.
5. Verktøylinjen for alternativer har også kontroller for å rotere, skalere eller speile den eksterne referansen under innsetting. Disse transformasjonene påvirker bare den innsatte referansen i tegningen og endrer ikke kildefilen.
6. Angi innsettingspunktet ved å klikke på et sted i tegningen eller ved å skrive inn koordinater i kommandolinjen.

11.20 Åpne ekstern referansefil

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Åpne ekstern referansefil`
Kommandoer: `openexternalreference | openxref`

Beskrivelse

Dette verktøyet åpner filen som refereres av den valgte eksterne referanseblokken i en ny tegningsfane for redigering. Etter at du har gjort endringene dine, lagre filen og gå tilbake til hovedtegningen. QCAD vil deretter be deg om å oppdatere de eksterne referansene i tegningen din for å gjenspeile endringene.

11.21 Last inn eksterne referanser på nytt

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Last inn eksterne referanser på nytt`
Kommandoer: `reloadxref`

Beskrivelse

Dette verktøyet tvinger en ny innlasting av alle eksterne referanser i den gjeldende tegningen. Bruk det hvis QCAD tidligere oppdaget endringer i eksterne referanser og ba deg om å oppdatere dem, men du valgte Nei og nå ønsker å bruke disse oppdateringene.

11.22 Bind ekstern referanse

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Bind ekstern referanse`
Kommandoer: `bindexternalreference | bindxref`

Beskrivelse

Dette verktøyet konverterer den valgte eksterne referanseblokken til en vanlig blokk lagret i tegningen din. Dette bryter koblingen mellom tegningen din og filen som ble referert av den eksterne referansen. Du kan bruke dette hvis du vil sørge for at tegningen din ikke lenger er avhengig av en ekstern fil.

11.23 Opprett bibliotekselement (BT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Opprett bibliotekselement`
Snarvei: `B, T`
Kommandoer: `librarycreate | bt`

Beskrivelse

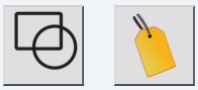
Oppretter et nytt delbibliotekelement fra et utvalg i tegningen.

Bruk

1. Velg objektene du vil bruke til det nye bibliotekelementet.
2. Angi referansepunktet for elementet.
3. Skriv inn et navn for det nye elementet og velg et bibliotek og en plassering der elementet skal lagres. Klikk OK.

11.24 Attributter

Verktøylinje/ikon:



Snarvei: `W, U`
Kommandoer: `attributemenu`

Beskrivelse

Verktøy for å definere og redigere blokkattributter (tekstfelt knyttet til blokker).

11.24.1 Definere blokkattributt (UA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Attributter > Definere blokkattributt`
Snarvei: `U, A`
Kommandoer: `attributedefinition | attdef | ua`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å legge til en attributtdefinisjon i en blokkdefinisjon.

Bruk

1. Attributtdefinisjonsdialogen vises.
2. Velg skriftnavn, teksthøyde og tekstegenskaper som beskrevet i dokumentasjonen for tekstverktøyet.
3. Skriv inn en tagg for attributtdefinisjonen.
   Denne identifikatoren brukes til å koble attributter til deres attributt- definisjon. Du kan også tenke på taggen som et variabelnavn.
4. Skriv inn en ledetekst for attributtdefinisjonen. Denne teksten vises hver gang brukeren blir bedt om å skrive inn en verdi for dette attributtet.
5. Skriv inn en standardverdi for attributter som opprettes fra denne attributt- definisjonen. Dette kan være en vanlig brukt verdi for attributtet eller en plassholder som «?» eller «#».
6. Klikk «OK» for å lukke dialogen.
7. Bruk musen til å angi plasseringen av attributtdefinisjonen, eller skriv inn en koordinat i kommandolinjen.
8. Høyreklikk eller trykk på Escape for å stoppe verktøyet.

11.24.2 Synkroniser attributter (UY)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Blokk > Attributter > Synkroniser attributter`
Snarvei: `U, Y`
Kommandoer: `attributesynchronization | attsync | uy`

Beskrivelse

Dette verktøyet synkroniserer attributter i blokkreferanser med attributt- definisjonene i den aktuelle blokkdefinisjonen.
Attributter som det ikke finnes noen definisjon for, slettes.
For nye attributtdefinisjoner opprettes et nytt attributt med attributtdefinisjonens standardverdi som verdi.
Verdien til eksisterende attributter endres ikke. Tekststilen, posisjonen, justeringen og vinkelen tilbakestilles til attributtdefinisjonens.

Hvis ingenting er valgt, synkroniserer dette verktøyet alle attributter i alle blokkreferanser. Hvis det finnes et utvalg, synkroniseres bare de blokkreferansene som er valgt med blokkdefinisjonene sine.

12 Vindu

Beskrivelse

Vindu-menyen inneholder verktøy for å ordne og veksle mellom åpne tegningsvinduer.

12.1 Lukk Alle

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vindu > Lukk Alle`
Snarvei: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Beskrivelse

Dette verktøyet lukker alle åpne tegninger.

12.2 Neste

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vindu > Neste`
Snarveier: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Beskrivelse

Dette verktøyet aktiverer det neste åpne tegningsvinduet / den neste fanen.

12.3 Forrige

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Vindu > Forrige`
Snarveier: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Beskrivelse

Dette verktøyet aktiverer det forrige åpne tegningsvinduet / den forrige fanen.

12.4 Full skjerm

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Vindu > Full skjerm`
Snarvei: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Kommandoer: `fullscreen`

Beskrivelse

Veksler applikasjonsvinduet til fullskjermmodus eller tilbake til normal modus. Applikasjonsmenyen kan nås ved å klikke helt øverst på skjermen.

13 Diverse

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscmenu`

Beskrivelse

Menyen Diverse samler ytterligere, mer spesialiserte verktøy som ikke er en del av standardmenyene, organisert i undermenyer for tegning, endring, informasjon, utvalg, blokker og import / eksport.

13.1 Import/eksport

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `misciomenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere import- og eksportverktøy.

13.1.1 Importer punkter...

Meny: `Diverse > Import/eksport > Importer punkter…`

Beskrivelse

Importerer en liste over punktkoordinater fra en tekst- eller CSV-fil og oppretter punktobjekter fra dem.

13.1.2 Importer punkter med etiketter...

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Import/eksport > Importer punkter med etiketter...`

Beskrivelse

Importerer punkter sammen med tekstetiketter fra en fil.

13.1.3 Tegn fra CSV...

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Import/eksport > Tegn fra CSV…`
Kommandoer: `drawcsv | dcsv`

Beskrivelse

Leser geometridata fra en CSV-fil og tegner de tilsvarende objektene i den gjeldende tegningen.

13.1.4 Batch2Pdf synlige layoutblokker (2PF)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Import/eksport > Batch2Pdf synlige layoutblokker`
Snarvei: `2, P, F`
Kommandoer: `batch2pdf | b2pdf`

Beskrivelse

Eksporterer de synlige layoutblokkene i den gjeldende tegningen til PDF i én enkelt batchoperasjon.

13.1.5 KML-eksport...

Tillegg: **QCAD Professional**
Meny: `Diverse > Import/eksport > KML-eksport…`
Kommandoer: `kmlexport`

Beskrivelse

Eksporterer tegningen til KML for bruk i geografiske programmer som Google Earth.

13.2 Velg

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscselectmenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere utvalgsverktøy.

13.2.1 Etter håndtak... (TH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Velg > Etter håndtak...`
Snarvei: `T, H`

Beskrivelse

Velger objektet med et gitt internt håndtak (ID).

13.2.2 Etter farge (TF)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Velg > Etter farge`
Snarvei: `T, F`

Beskrivelse

Velger alle objekter som bruker en gitt farge.

13.2.3 Velg neste enhet

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Velg > Velg neste enhet`
Snarvei: >

Beskrivelse

Velger det neste objektet basert på objektrekkefølgen.

13.2.4 Velg forrige enhet

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Velg > Velg forrige enhet`
Snarvei: <

Beskrivelse

Velger det forrige objektet basert på objektrekkefølgen.

13.2.5 Lagre utvalg (TS)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Velg > Lagre utvalg`
Snarvei: `T, S`
Kommandoer: `storeselection | ts`

Beskrivelse

Lagrer det gjeldende utvalget slik at det kan gjenopprettes senere.

13.2.6 Bruk utvalg (TU)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Velg > Bruk utvalg`
Snarvei: `T, U`
Kommandoer: `useselection`

Beskrivelse

Gjenoppretter et utvalg som tidligere er lagret med verktøyet Lagre utvalg.

13.3 Tegn

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscdrawmenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere, spesialiserte tegneverktøy.

13.3.1 Boolske operasjoner (eldre)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Tegn > Boolske operasjoner (eldre)`
Kommandoer: `polylinebooleanlegacy`

Beskrivelse

Utfører en boolsk operasjon på valgte lukkede polylinjer. Dette kan brukes til å kombinere to polylinjer (union), å danne snittet av dem eller å trekke en polylinje fra en annen (differanse).

Bruk

1. Velg én eller flere lukkede polylinjer som skal forenes eller snittes. Alternativt, velg polylinjene du vil trekke en annen polylinje fra

2. Start dette verktøyet.
3. Velg ønsket boolsk operasjon i verktøylinjen for alternativer:
   - Snitt (AND): Resultatet er snittet av alle valgte polylinjer. Dette er en polylinje rundt området som alle polylinjene har felles.

     
   - Union (OR): Resultatet er unionen av alle valgte polylinjer. Dette er en polylinje som inneholder alle de valgte polylinjene.

     
   - Differanse (NOT): Resultatet er differansen mellom unionen av alle valgte polylinjer og polylinjene som velges i neste trinn.

     
   - Eksklusiv eller (XOR): Resultatet er settet med polylinjer rundt området som dekkes av bare én opprinnelig polylinje.

     
4. Hvis du har valgt differansemodus, velg polylinjene som skal trekkes fra utvalget.
5. Velg om hull skal oppdages automatisk. Med dette alternativet regnes mindre konturer inne i andre, større konturer som hull.
6. Når du arbeider med store sett med polylinjer, slå av den automatiske forhåndsvisningen for å unngå forsinkelser mens forhåndsvisningen oppdateres.
7. Klikk på den grønne hakemerke-bruk-knappen i verktøylinjen for alternativer for å bruke operasjonen.
8. De valgte polylinjene er fortsatt valgt, slik at de enkelt kan slettes nå om ønskelig. Resultatet legges til i det gjeldende laget.

13.3.2 Horisontal konstruksjonslinje (XH)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Horisontal konstruksjonslinje`
Snarvei: `X, H`
Kommandoer: `xlinehorizontal | xh`

Beskrivelse

Tegner en uendelig horisontal konstruksjonslinje gjennom et valgt punkt.

13.3.3 Vertikal konstruksjonslinje (XV)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Vertikal konstruksjonslinje`
Snarvei: `X, V`
Kommandoer: `xlinevertical | xv`

Beskrivelse

Tegner en uendelig vertikal konstruksjonslinje gjennom et valgt punkt.

13.3.4 Midtlinjekryss (CS)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Midtlinjekryss`
Snarvei: `C, S`
Kommandoer: `cross | cs`

Beskrivelse

Tegner senterlinjekryss i sentrene til de valgte buene, sirklene eller ellipsene.

13.3.5 Teller (C12)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Teller`
Snarvei: `C, 1, 2`
Kommandoer: `counter | c12`

Beskrivelse

Plasserer automatisk økende tall i tegningen, nyttig for å nummerere deler eller posisjoner.

13.3.6 Tekst langs entitet (TG)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Tekst langs entitet`
Snarvei: `T, G`
Kommandoer: `textalong | tg`

Beskrivelse

Bruk dette verktøyet til å tegne tekst langs en linje, bue eller sirkel.

Bruk

Se også håndboken for tekstfunksjonen.

Etter at du har lukket tekstdialogen, velger du objektet som teksten skal justeres langs. Juster alternativene i verktøylinjen for alternativer om ønskelig, og klikk på plasseringen av teksten.

13.3.7 Tekstjustert henvisning (2T)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Tekstjustert henvisning`
Snarvei: `2, T`
Kommandoer: `textalignedleader | tal`

Beskrivelse

Oppretter en henvisningslinje der pilen er justert etter et tekststykke.

13.3.8 Henvisning fra utvalgt tekst (T2L)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Henvisning fra utvalgt tekst`
Snarvei: `T, 2, L`
Kommandoer: `LeaderFromText | lftxt`

Beskrivelse

Oppretter en henvisningslinje (pil) som peker fra et valgt tekstobjekt til et valgt sted.

13.3.9 Boksskjøt fra 2 punkter (LJ)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Boksskjøt fra 2 punkter`
Snarvei: `L, J`
Kommandoer: `boxjoint | bxj`

Beskrivelse

Tegner fingrene, sporene og tappene i en fingerskjøt mellom to punkter, slik det brukes i trearbeid.

13.3.10 Svalehaleforbindelse fra 2 punkter

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Svalehaleforbindelse fra 2 punkter`
Kommandoer: `dovetail`

Beskrivelse

Tegner en svalehaleskjøt mellom to punkter, slik det brukes i trearbeid.

13.3.11 Polylinjesymbol for brudd fra 2 punkter (S3)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Polylinjesymbol for brudd fra 2 punkter`
Snarvei: `S, 3`
Kommandoer: `pbreaksymbol | pbrksym`

Beskrivelse

Tegner et bruddsymbol for polylinjer (et kort sikksakksymbol) mellom to punkter for å angi at en del har blitt forkortet eller brutt ut.

13.3.12 Tegn Fms-baner (PF)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Tegn Fms-baner`
Snarvei: `P, F`
Kommandoer: `fms_lanes | pf`

Beskrivelse

Tegner FMS-baner (ribber) som brukes i oppsett for fleksible produksjonssystemer.

13.3.13 Pol av linje og sirkel

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Pol av linje og sirkel`

Beskrivelse

Konstruerer polen til en linje i forhold til en sirkel og markerer den med et punkt.

13.3.14 Potenssenter for tre sirkler

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Potenssenter for tre sirkler`

Beskrivelse

Konstruerer radikalsentrumet til tre sirkler og markerer det med et punkt.

13.3.15 Radikal akse med 2 sirkler

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Radikal akse med 2 sirkler`

Beskrivelse

Konstruerer radikalaksen til to sirkler.

13.3.16 Likhetsakser av 3 sirkler

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Tegn > Likhetsakser av 3 sirkler`

Beskrivelse

Konstruerer likhetsaksene til tre sirkler.

13.3.17 Tegn avgrensningsboks

Meny: `Diverse > Tegn > Tegn avgrensningsboks`
Kommandoer: `boundingbox`

Beskrivelse

Tegner et rektangel rundt avgrensningsboksen (utstrekningen) til de valgte objektene.

13.3.18 Polygonhylster

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Tegn > Polygonhylster`

Beskrivelse

Oppretter et polygon som danner skroget (omrisset) rundt de valgte objektene.

13.4 Endre

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscmodifymenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere, spesialiserte endringsverktøy.

13.4.1 Skaler i X

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Skaler i X`
Kommandoer: `scalex`

Beskrivelse

Skalerer utvalget bare i X-retningen.

13.4.2 Skaler i Y

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Skaler i Y`
Kommandoer: `scaley`

Beskrivelse

Skalerer utvalget bare i Y-retningen.

13.4.3 Skaler i én retning

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Skaler i én retning`
Kommandoer: `scaleoneway`

Beskrivelse

Skalerer utvalget i én enkelt, fritt valgt retning.

13.4.4 Offset (Legacy)

Verktøylinje/ikon:

Meny: `Diverse > Endre > Offset (Legacy)`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer (eller konsentriske buer og sirkler).

Bruk

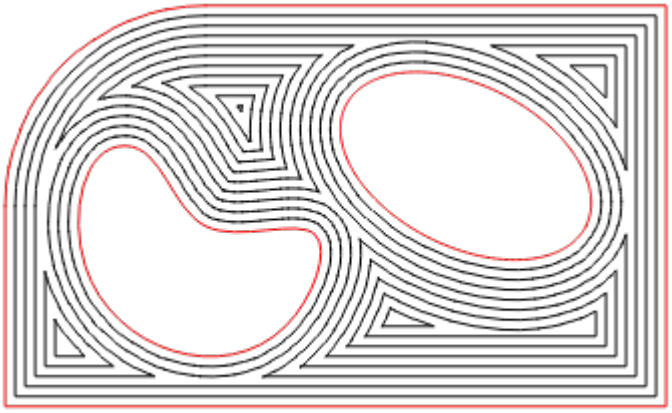
1. Skriv inn avstanden til det konsentriske eller parallelle objektet fra det opprinnelige objektet i verktøylinjen for alternativer som vises øverst.
2. Skriv inn antallet parallelle eller konsentriske objekter som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
3. Klikk på basisobjektet. De parallelle eller konsentriske objektene opprettes på den siden som musepekeren befinner seg på når du velger objektet.

QCAD Professional

Ytterligere alternativer for håndtering av polylinjer vises i verktøylinjen for alternativer:

Modus

- 
  Polylinjemodus: I denne modusen forskyver verktøyet hele polylinjer og andre konturer på en gang.
  Hvis flere polylinjer eller konturer er valgt, forskyves de alle sammen som vist her:



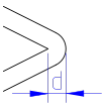
- 
  Segmentmodus: I denne modusen kan enkelte segmenter av polylinjer forskyves.

Skjøtetyper

- Avrundet:



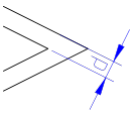
Kanter avrundes med en radius som tilsvarer forskyvningsavstanden.



- Gjæret:



Kanter trimmes.



13.4.5 Polylinjeforskyvning (alternativ)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Polylinjeforskyvning (alternativ)`

Beskrivelse

Alternativt verktøy for polylinjeforskyvning som oppretter en parallell (ekvidistant) kopi av en polylinje.

13.4.6 Offset (gjennom punkt, eldre)

Verktøylinje/ikon:




Meny: `Diverse > Endre > Offset (gjennom punkt, eldre)`

Beskrivelse

Med dette verktøyet kan du opprette paralleller til eksisterende linjer (eller konsentriske buer og sirkler).

Bruk

1. Skriv inn antallet objekter som skal opprettes i verktøylinjen for alternativer.
2. Klikk på basisobjektet.
3. Klikk på posisjonen som den første parallelle eller konsentriske buen eller sirkelen går gjennom.

QCAD Professional

De samme ekstra alternativene for håndtering av polylinjer gjelder som for verktøyet Forskyvning (med avstand).

13.4.7 Angi attributter etter lag

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Angi attributter etter lag`

Beskrivelse

Setter attributtene (farge, linjetype og linjebredde) for de valgte objektene til «Etter lag».

13.4.8 Angi attributter etter blokk

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Angi attributter etter blokk`

Beskrivelse

Setter attributtene (farge, linjetype og linjebredde) for de valgte objektene til «Etter blokk».

13.4.9 Rens ubrukte lag og blokker

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Rens ubrukte lag og blokker`
Kommandoer: `purgelayersandblocks`

Beskrivelse

Fjerner alle ubrukte lag og blokkdefinisjoner fra tegningen i ett enkelt trinn.

13.4.10 Flat ut tegning til 2D

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Flat ut tegning til 2D`
Kommandoer: `flatten`

Beskrivelse

Flater tegningen ut til 2D ved å sette Z-koordinaten til all geometri til null.

13.4.11 Oppdater linjetypedefinisjoner

Meny: `Diverse > Endre > Oppdater linjetypedefinisjoner`

Beskrivelse

Laster inn linjetypedefinisjonene (linjemønstre) på nytt fra disken og bruker eventuelle endringer som er gjort i linjetypefilene.

13.4.12 Tøm angrehistorikk

Meny: `Diverse > Endre > Tøm angrehistorikk`

Beskrivelse

Tømmer angre-/gjør om-historikken for den gjeldende tegningen for å frigjøre minne.

13.4.13 Sett skrifttype til Arial

Meny: `Diverse > Endre > Sett skrifttype til Arial`

Beskrivelse

Endrer skriften for alle tekst- og dimensjonsobjekter i tegningen til Arial.

13.4.14 Regenerer skraveringsmønstre

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Regenerer skraveringsmønstre`
Kommandoer: `hatchregen`

Beskrivelse

Regenererer mønsteret til eksisterende skravurobjekter, for eksempel etter at en mønsterdefinisjon er endret.

13.4.15 Konverter splines til Bezier-segmenter

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Konverter splines til Bezier-segmenter`
Kommandoer: `splitsplines`

Beskrivelse

Konverterer spliner til en sekvens av Bézier-kurvesegmenter.

13.4.16 Konverter rette splines til linjer

Meny: `Diverse > Endre > Konverter rette splines til linjer`

Beskrivelse

Konverterer spliner som praktisk talt er rette, til enkle linjeobjekter.

13.4.17 Tilbakestill splines tangenter

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Tilbakestill splines tangenter`
Kommandoer: `resetsplinetangents`

Beskrivelse

Tilbakestiller endetangentene til de valgte splinene.

13.4.18 Del polylinje ved overgang mellom bue- og linjesegment

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Endre > Del polylinje ved overgang mellom bue- og linjesegment`

Beskrivelse

Deler polylinjer ved hvert punkt der segmenttypen veksler mellom en linje og en bue.

13.5 Projeksjon

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscprojectionmenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere projeksjonsverktøy.

13.5.1 Kartprojeksjon

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Projeksjon > Kartprojeksjon`

Beskrivelse

Reprojiserer geografisk geometri fra én kartprojeksjon (koordinatreferansesystem) til en annen.

13.6 Lag

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `misclayermenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere lagverktøy.

13.6.1 Gjør alle hvite lag svarte

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Lag > Gjør alle hvite lag svarte`

Beskrivelse

Endrer fargen på alle hvite lag til svart.

13.6.2 Gjør alle svarte lag hvite

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Lag > Gjør alle svarte lag hvite`

Beskrivelse

Endrer fargen på alle svarte lag til hvit.

13.6.3 Opprett nytt lag fra skraveringer

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Lag > Opprett nytt lag fra skraveringer`

Beskrivelse

Flytter alle skravurobjekter til et nytt, separat lag.

13.7 Blokk

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscblockmenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere verktøy for å arbeide med blokker.

13.7.1 Fiks blokknavn

Meny: `Diverse > Blokk > Fiks blokknavn`

Beskrivelse

Retter ugyldige eller dupliserte blokknavn i tegningen.

13.7.2 Eksporter blokkliste...

Meny: `Diverse > Blokk > Eksporter blokkliste…`

Beskrivelse

Eksporterer listen over blokkdefinisjoner i tegningen til en fil.

13.7.3 Eksporter liste over blokkreferanser...

Meny: `Diverse > Blokk > Eksporter liste over blokkreferanser…`

Beskrivelse

Eksporterer en liste over alle blokkreferanser (innsettinger) i tegningen til en fil.

13.7.4 Liste over blokkattributter

Meny: `Diverse > Blokk > Liste over blokkattributter`

Beskrivelse

Viser attributtene til blokkreferansene (innsettingene) i tegningen.

13.7.5 Sett prefiks på blokknavn...

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Blokk > Sett prefiks på blokknavn…`

Beskrivelse

Legger til et felles prefiks til navnene på alle blokker i tegningen.

13.8 Informasjon

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscinfomenu`

Beskrivelse

Inneholder ytterligere verktøy for å hente informasjon fra tegningen.

13.8.1 Lagre posisjoner (TT)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Informasjon > Lagre posisjoner`
Snarvei: `T, T`
Kommandoer: `storepos | tt`

Beskrivelse

Lagrer posisjonene til de valgte referansepunktene slik at de kan gjenbrukes senere.

13.8.2 Bruk posisjoner (TY)

Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Informasjon > Bruk posisjoner`
Snarvei: `T, Y`
Kommandoer: `usepos | ty`

Beskrivelse

Henter frem posisjoner som tidligere er lagret med verktøyet Lagre posisjoner.

13.8.3 Peiling / Azimut

Meny: `Diverse > Informasjon > Peiling / Azimut`

Beskrivelse

Måler peilingen (asimut) for retningen mellom to valgte punkter.

13.9 Utvikling

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `miscdevelopmentmenu`

Beskrivelse

Inneholder verktøy beregnet for skriptutvikling og feilsøking.

13.9.1 Skript Shell (GE)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Utvikling > Skript Shell`
Snarvei: `G, E`
Kommandoer: `ge`

Beskrivelse

Åpner et interaktivt ECMAScript-skall (JavaScript) for å skrive inn og kjøre skriptkommandoer direkte inne i QCAD.

13.9.2 Kjør skript (XC)

Verktøylinje/ikon:



Meny: `Diverse > Utvikling > Kjør skript`
Snarvei: `X, C`
Kommandoer: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Beskrivelse

Åpner en skriptfil fra disken og kjører den inne i QCAD.

13.10 Tilbakestill konfigurasjon

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Tilbakestill konfigurasjon`
Kommandoer: `resetconfig`

Beskrivelse

Tilbakestiller programmets konfigurasjon (innstillinger) til standardverdiene.

13.11 Administrer RCC-plugins

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD Professional
Meny: `Diverse > Administrer RCC-plugins`

Beskrivelse

Administrerer RCC-programtillegg (Qt-ressurser) og gjør det mulig å aktivere eller deaktivere ekstra ressurspakker.

14 CAM

Verktøylinje/ikon:



Kommandoer: `cammenu`

Beskrivelse

CAM-menyen inneholder verktøy for datamaskinstøttet produksjon, som å definere verktøystier og eksportere G-kode til CNC-maskiner.

14.1 CAM-konfigurasjon... (KK)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > CAM-konfigurasjon...`
Snarvei: `K, K`
Kommandoer: `camconfig | kk`

Beskrivelse

Bruk denne funksjonen til å vise en dialog med ulike innstillinger for den gjeldende konfigurasjonen. Disse innstillingene gjelder for alle verktøy og alle verktøybaner.

14.2 CAM-eksport (KX)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > CAM-eksport`
Snarvei: `K, X`
Kommandoer: `camexport | kx`

Beskrivelse

Dette verktøyet eksporterer alle tilgjengelige verktøybaner i den gjeldende tegningen til en CAM-utdatafil ved hjelp av den valgte konfigurasjonen (kombinasjonsboksen øverst til venstre).
Hvis tegningen tidligere er eksportert med den samme konfigurasjonen, starter eksporten umiddelbart. Ellers vises en fildialog der du kan velge filnavn og plassering.

14.3 G-kode Import...

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > G-kode Import...`
Kommandoer: `camimport`

Beskrivelse

Dette verktøyet importerer geometrien fra en eksisterende G-kode-fil. Den forventede syntaksen til G-koden kan konfigureres i programinnstillingene.

14.4 Vis verktøystier (KV)

Verktøylinje/ikon:




Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Vis verktøystier`
Snarvei: `K, V`
Kommandoer: `togglecam | kv`

Beskrivelse

Dette verktøyet veksler visningen av alle CAM-verktøybaner. Hvis verktøybaner er på, vises alle verktøybaner i tegneområdet. Dette kan være forstyrrende når du endrer geometrien i tegningen.

14.5 Legg til verktøy (KA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til verktøy`
Snarvei: `K, A`
Kommandoer: `camaddtool | addtool | ka`

Beskrivelse

Denne funksjonen legger til et verktøy for CAM-prosessering i den gjeldende tegningen. Det nye verktøyet kan deretter brukes til å opprette CAM-verktøybaner. Hovedegenskapen til et verktøy er diameteren. Diameteren brukes til å beregne ønsket verktøybaneforskyvning (kutterradiuskompensasjon).

Bruk

1. Start dette verktøyet.
2. En dialog for å skrive inn verktøyparametrene vises.
   - Verktøynavnet er vanligvis et tall som brukes i G-kode-utdataen for verktøyskift (f.eks. «T1»).
   - Verktøydiameteren er nødvendig for beregningen av verktøyradiuskompensasjonen og for simuleringen.

14.6 Rediger verktøy (KE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Rediger verktøy`
Snarvei: `K, E`
Kommandoer: `camedittool | edittool | ke`

Beskrivelse

Denne funksjonen kan brukes til å redigere et eksisterende verktøy. Den samme dialogen med verktøyparametere vises som når et nytt verktøy legges til.

14.7 Fjern verktøy (KR)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Fjern verktøy`
Snarvei: `K, R`
Kommandoer: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Beskrivelse

Denne funksjonen fjerner det valgte verktøyet fra verktøylisten.

14.8 Eksporter verktøy (KO)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Eksporter verktøy`
Snarvei: `K, O`
Kommandoer: `camexporttools | exporttools | ko`

Beskrivelse

Denne funksjonen eksporterer alle verktøy fra den valgte konfigurasjonen i den gjeldende tegningen til en egen fil. Verktøyene kan deretter for eksempel importeres til en annen, eksisterende tegning.

14.9 Importer verktøy (KI)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Importer verktøy`
Snarvei: `K, I`
Kommandoer: `camimporttools | importtools | ki`

Beskrivelse

Denne funksjonen importerer verktøy fra en ekstern fil. Denne filen kan ha blitt opprettet tidligere via CAM < Eksporter verktøy, eller kan være en hvilken som helst annen tegning med verktøy.

14.10 Legg til profil-verktøybane (KP)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til profil-verktøybane`
Snarvei: `K, P`
Kommandoer: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en ny profilverktøybane basert på det gjeldende utvalget. En profilverktøybane er en verktøybane som følger en profil med verktøysenteret enten på geometrien eller ved hjelp av en verktøyradiuskorreksjon til venstre eller høyre side av geometrien.

Bruk

1. Velg profilen(e) du vil bruke som grunnlag for profilverktøybanen. Du kan velge én eller flere åpne eller lukkede profiler. En profil består vanligvis av en polylinje eller et utvalg av sammenkoblede linjer, buer, ellipsebuer og spliner. Hvis du trenger full kontroll over startpunktet og retningen til en profilverktøybane, må du sørge for at alle profilene består av polylinjer med ønsket startpunkt og retning.
2. Start dette verktøyet.
3. Profilverktøybanedialogen vises med de ulike parametrene som definerer en verktøybane.
   - Navn: Navnet på verktøybanen, unikt per konfigurasjon.
   - Verktøy: Verktøynummeret til verktøyet som brukes til å prosessere verktøybanen. Du kan også legge til et verktøy ved å klikke på plusssymbolet.

- Matehastighet: Matehastigheten som skal brukes for denne bestemte verktøybanen. Dette settes som standard til matehastigheten til det valgte verktøyet, men kan justeres for hver verktøybane individuelt om ønskelig.
- Senkehastighet: Matehastigheten som brukes for nedadgående bevegelser. Dette settes som standard til senkehastigheten til det valgte verktøyet, men kan justeres for hver verktøybane individuelt om ønskelig. Skjæredybder:
- Sikker Z (a): Z-nivået som brukes til å nærme seg verktøybanen ved hurtigbevegelse (klaring, tilnærmingsnivå).
- Startdybde (b): Z-nivået der materialet begynner (vanligvis 0).
- Skjæredybde (c): Den endelige skjæredybden, målt fra startdybden. Merk at skjæredybde er en avstand (positiv), ikke et Z-nivå.
- Passeringer: Antall passeringer som skal brukes for å nå den endelige skjæredybden, eller 1 for å skjære til den endelige dybden i én passering. Side / Retning:
- Side: Siden for verktøyradiuskompensasjonen, eller *On* for å skjære med verktøysenteret på profilen.
- Retning: Skjæreretning medklatring (venstre for profilen) eller konvensjonell (høyre for profilen). Innløp:
- Innløpstype: Formen på innløpet som skal brukes. Innløp er ekstra bevegelser som settes inn før/etter profilen for å nærme seg eller forlate profilen. Hvis verktøyradiuskompensasjon brukes, må innløp brukes, slik at verktøyradiuskompensasjonen kan slås på/av.
- Innløpstype: Formen på utløpet som skal brukes.
- Innløpslengde/radius: Størrelsen på innløpsformen som skal brukes.
- Utløpslengde/radius: Størrelsen på utløpsformen som skal brukes.
- Overkutt: Overlappende element som brukes på slutten av en profil for å skjære litt lenger enn nødvendig. Dette kan gi et jevnere sluttresultat.

4. Klikk OK for å opprette profilverktøybanen. QCAD/CAM genererer verktøybanen og viser banen til verktøysenteret i grafikkvisningen som en stiplet linje.

14.11 Legg til lomme-verktøybane (KC)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til lomme-verktøybane`
Snarvei: `K, C`
Kommandoer: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Legg til boreverktøybane (KL)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til boreverktøybane`
Snarvei: `K, L`
Kommandoer: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppretter en ny boreverktøybane basert på det gjeldende utvalget. En boreverktøybane er en verktøybane for borede hull. Senteret til hullet kan defineres av et punktobjekt eller senteret til et sirkelobjekt.

Bruk

1. Velg punktene eller sirklene du vil bruke som grunnlag for boreverktøybanen. Du kan velge ett eller flere punkter eller sirkler.
2. Start dette verktøyet.
3. Boreverktøybanedialogen vises med de ulike parametrene som definerer en boreverktøybane.
   - Navn: Navnet på verktøybanen, unikt per konfigurasjon.
   - Verktøy: Verktøynummeret til verktøyet som brukes til å prosessere verktøybanen. Du kan også legge til et verktøy ved å klikke på plusssymbolet.
   - Senkehastighet: Matehastigheten som brukes for nedadgående bevegelser. Dette settes som standard til senkehastigheten til det valgte verktøyet, men kan justeres for hver verktøybane individuelt om ønskelig. For oppadgående bevegelser brukes matehastigheten til verktøyet. Skjæredybder:
   - Sikker Z (a): Z-nivået som brukes til å nærme seg verktøybanen ved hurtigbevegelse (klaring, tilnærmingsnivå).
   - Startdybde (b): Z-nivået der materialet begynner (vanligvis 0).
   - Skjæredybde (c): Den endelige skjæredybden, målt fra startdybden. Merk at skjæredybde er en avstand (positiv), ikke et Z-nivå.
   - Passeringer: Antall passeringer som skal brukes for å nå den endelige skjæredybden, eller 1 for å skjære til den endelige dybden i én passering.
4. Klikk OK for å opprette boreverktøybanen. QCAD/CAM genererer verktøybanen og viser banen til verktøysenteret i grafikkvisningen som en stiplet linje.

14.13 Rediger verktøybane (KD)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Rediger verktøybane`
Snarvei: `K, D`
Kommandoer: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Beskrivelse

Bruk denne funksjonen til å redigere parametrene til eksisterende verktøybaner.

14.14 Fjern verktøybane (KM)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Fjern verktøybane`
Snarvei: `K, M`
Kommandoer: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Beskrivelse

Dette verktøyet fjerner den valgte verktøybanen fra verktøybanelisten.

14.15 Flytt verktøybanen opp

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Flytt verktøybanen opp`
Kommandoer: `toolpathmoveup`

Beskrivelse

Dette verktøyet flytter en verktøybane lenger opp i prosesseringsrekkefølgen. Verktøybaner eksporteres i nøyaktig den rekkefølgen som vises i verktøybanelisten.

14.16 Flytt verktøybanen nedover

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Flytt verktøybanen nedover`
Kommandoer: `toolpathmovedown`

Beskrivelse

Dette verktøyet flytter en verktøybane lenger ned i prosesseringsrekkefølgen. Verktøybaner eksporteres i nøyaktig den rekkefølgen som vises i verktøybanelisten.

14.17 Regenerere verktøybane

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Regenerere verktøybane`
Kommandoer: `toolpathregen`

Beskrivelse

Dette verktøyet regenererer verktøybanen som for øyeblikket er valgt i verktøybanelisten, basert på dens gjeldende parametere. Bruk dette etter å ha endret parametrene eller geometrien til en verktøybane.

14.18 Regenerere verktøybane fra verktøy

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Regenerere verktøybane fra verktøy`
Kommandoer: `toolpathregentool`

Beskrivelse

Regenererer den valgte verktøybanen og oppdaterer verktøyparametrene fra verktøyet som er knyttet til banen, slik at banen bruker parametrene til det verktøyet hvis de har endret seg.

14.19 Regenerere alle verktøybaner

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Regenerere alle verktøybaner`
Kommandoer: `toolpathregenall`

Beskrivelse

Dette verktøyet regenererer alle verktøybaner basert på deres gjeldende parametere. Bruk dette etter å ha endret globale konfigurasjonsparametere eller etter å ha oppdatert geometrien i tegningen.

14.20 Oppdater verktøybane fra utvalg

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Oppdater verktøybane fra utvalg`
Kommandoer: `toolpathupdatefromselection`

Beskrivelse

Dette verktøyet oppdaterer den valgte verktøybanen til å bruke den valgte geometrien som et nytt grunnlag. Bruk dette etter å ha slettet (deler av) geometrien til en verktøybane for å regenerere verktøybanen basert på en annen eller oppdatert geometri.

14.21 Legg til tab (KT)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til tab`
Snarvei: `K, T`
Kommandoer: `camaddtab | kt`

Beskrivelse

Denne funksjonen legger til en holdetapp i den gjeldende tegningen. Holdetapper er små forbindelser mellom en utskåret form og det omkringliggende materialet. Holdetapper kan brukes til å holde et emne på plass mens det skjæres ut av et platemateriale. Dette hindrer emnet i å bevege seg mens verktøyet fortsatt skjærer.

Holdetapper er vanligvis svært små, slik at emnet enkelt kan brytes ut av platematerialet når verktøybanen er fullført. For å holde et emne sikkert på plass brukes det vanligvis tre eller flere holdetapper.

Bruk

1. Start dette verktøyet.
2. Skriv inn ønsket lengde og tykkelse for holdetappen.
3. Bruk musen til å plassere holdetappen i tegningen. Holdetapper plasseres vanligvis på den opprinnelige konturen (ikke på forskyvningskonturen). De påvirker imidlertid også verktøybanen hvis det brukes radiuskompensasjon.

14.22 Legg til arbeidsstykke (KW)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Legg til arbeidsstykke`
Snarvei: `K, W`
Kommandoer: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Vis CAM-verktøyliste (GO)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Vis CAM-verktøyliste`
Snarvei: `G, O`
Kommandoer: `camtoollist | go`

Beskrivelse

Verktøylisten viser alle verktøy som er opprettet for den gjeldende tegningen og den valgte konfigurasjonen. Du kan opprette så mange verktøy som nødvendig for hver konfigurasjon. Når du endrer konfigurasjonen øverst til venstre, oppdateres verktøylisten automatisk til bare å vise verktøyene som er tilgjengelige for den konfigurasjonen.

14.24 Vis CAM-verktøybaneliste (GA)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Vis CAM-verktøybaneliste`
Snarvei: `G, A`
Kommandoer: `camtoolpathlist | ga`

Beskrivelse

Verktøybanelisten viser alle verktøybaner som er opprettet for den gjeldende tegningen og den valgte konfigurasjonen. Verktøybaner vises i samme rekkefølge som de vil bli prosessert i.

14.25 Vis simuleringspanel (GI)

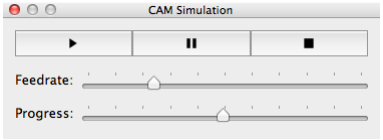
Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Vis simuleringspanel`
Snarvei: `G, I`
Kommandoer: `camsimulation | gi`

Beskrivelse

Med CAM-simuleringswidgeten kan rekkefølgen som objekter prosesseres i, visualiseres i sakte film.



Avspillingsknappen starter simuleringen. Den gjeldende posisjonen til verktøyet vises som en gul sirkel i tegneområdet.
Pauseknappen kan brukes til å sette simuleringen på pause. Trykk på avspillingsknappen for å fortsette simuleringen igjen.
Stoppknappen stopper simuleringen.
Matehastighetsglidebryteren kan brukes til å justere hastigheten på simuleringen mens simuleringen pågår.
Med fremdriftsglidebryteren kan fremdriften til simuleringen justeres direkte til ønsket posisjon og fortsettes derfra.

14.26 Nesting (NE)

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Nesting`
Snarvei: `N, E`
Kommandoer: `nesting`

Beskrivelse

Dette verktøyet ordner automatisk deler på ett eller flere valgte ark og optimaliserer plassen som brukes på arket.

Bruk

1. Valgfritt: Definer nestingantallet for delene som skal nestes. For å gjøre dette, velg alle objekter i en del, velg *CAM* > *Angi nestingantall* og skriv inn ønsket antall.
2. Velg delene som skal nestes. Deler kan bestå av linjer, buer, sirkler, ellipser, spliner eller polylinjer. Deler kan inneholde øyer. Hver del forventes å være omgitt av en lukket bane av sammenkoblede objekter.
3. Start dette verktøyet.
4. Juster nestingparametrene i verktøylinjen for alternativer øverst om ønskelig:
   - Rotasjoner: Antallet rotasjoner som skal prøves ved innsetting av deler i arkene. 4 betyr at hver del kan roteres 0 grader, 90 grader, 180 grader eller 270 grader.
   - Arkmarg: Minimumsavstand mellom ark og deler
   - Marg: Minimumsavstand mellom deler
   - Toleranse: Toleranse ved konvertering av buer til polylinjer. En større toleranse vil ikke føre til overlappende deler, men kan føre til større marger mellom deler.
   - Justering: Deler ordnes med den valgte justeringen i tankene. En justering på «Venstre – Bunn» betyr at deler stables til venstre (primær justering) og mot bunnen (sekundær justering).
5. Klikk på arket som skal brukes til å ordne delene i. Dette kan være et hvilket som helst objekt som er en del av en lukket form. Flere ark kan velges. Bare ett objekt i hvert ark må klikkes. Flere ark kan velges. Hvis et ark ligger inne i et annet ark, regnes det som en øy. Øyer brukes ikke til å plassere deler.
6. Høyreklikk når alle ark er valgt.
7. QCAD/CAM starter nestingprosessen og lister opp mulige løsninger etter hvert som de blir funnet.
8. Så snart de første løsningene er funnet og listet opp, kan du klikke på en løsning i listen for å forhåndsvise den. Løsninger listes opp i rekkefølge etter kvalitet (fra best til verst).
9. Nestingprosessen kan stoppes når en god løsning er identifisert ved hjelp av «Stopp»-knappen.
10. QCAD/CAM viser nå alle løsninger igjen og lar deg velge den foretrukne løsningen.
11. Klikk på «Bruk løsning» for å bruke den valgte løsningen.

Innstillinger

Rediger > Programinnstillinger > CAM > Nesting

- *Antall tråder:* Antall CPU-tråder som skal brukes til nesting. Standard er «Auto», som betyr at antallet tråder avhenger av antallet CPU-kjerner tilgjengelig på systemet.
- *Maksimalt antall iterasjoner:* Antall iterasjoner det opprettes tråder for å beregne nye, bedre løsninger. Dette kan settes til et lavere tall for å få QCAD/CAM til å stoppe selv når brukeren aldri klikker på «Stopp»- knappen.
- *Vekting av primær justering:* Faktoren for hvor mye den primære justeringen vektes mer enn den sekundære justeringen. Sett til 1 for å vekte begge justeringene likt. Sett til et høyere tall for å presse i bare én retning.
- *Plasser små deler i hull i andre deler:* Hvis aktivert, tillater plassering av mindre deler inne i hull i større deler.
- Juster delvinkler til akse: Roter automatisk deler slik at de justeres til X-/Y-aksen.
- *Deaktiver AppNap hvis QCAD kjører i bakgrunnsmodus:* Hold QCAD/CAM-tråder aktive med normal prioritet når QCAD/CAM kjører i bakgrunnen (dvs. QCAD/CAM ikke er det øverste vinduet). Denne innstillingen er bare tilgjengelig på macOS.

14.27 Set Nesting Quantity

Verktøylinje/ikon:



Tillegg: QCAD/CAM
Meny: `CAM > Set Nesting Quantity`
Kommandoer: `nestingquantity`

Beskrivelse

Dette verktøyet lar deg tildele et antall til en del som skal nestes. Delen settes deretter inn flere ganger i arket under nesting.

15 Kommandolinjeverktøy

Beskrivelse

Kommandolinjeverktøy er frittstående skript som kjøres fra en terminal i stedet for fra det grafiske grensesnittet i QCAD. De bruker den samme tegnemotoren som QCAD til å behandle tegningsfiler i batch, uten å åpne et vindu, noe som gjør dem godt egnet for automatisering.

15.1 merge

Beskrivelse

Kommandolinjeverktøy som slår sammen flere tegningsfiler til én tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som sporer et raster-punktgrafikkbilde til vektorgeometri og lagrer det som en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som rapporterer avgrensningsboksen (utstrekningen) til en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som gjengir en DWG-/DXF-tegning til et raster-punktgrafikkbilde.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som eksporterer data fra en DWG-/DXF-tegning til en CSV-fil.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som konverterer en DWG-/DXF-tegning til en annen DWG-/DXF-versjon eller -format.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som gjengir en DWG-/DXF-tegning til et sett med kartfliser.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som eksporterer en DWG-/DXF-tegning til en PDF-fil.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som eksporterer en DWG-/DXF-tegning til en SVG-fil.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som deler opp komplekse objekter (blokker, polylinjer og lignende) i en DWG-/DXF-tegning i grunnkomponentene deres.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som legger til skravurer i de lukkede områdene i en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som rapporterer det skraverte arealet i en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som skriver ut informasjon om en DWG-/DXF-tegning, som objektene, lagene og blokkene.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som konverterer kartprojeksjonen (koordinatreferansesystemet) til en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som trekker ut tekstinnholdet i en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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

Kommandolinjeverktøy som konverterer en SVG-fil til en DWG-/DXF-tegning.

Bruk

```
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 Veiledninger

16.1 Kommandolinjeverktøy

QCAD leveres med kommandolinjeverktøy som behandler tegninger uten å åpne det grafiske grensesnittet, noe som gjør dem ideelle for automatisering, satsvis behandling og integrasjon i større arbeidsflyter. Denne delen forklarer hvordan du tar disse verktøyene i bruk, for eksempel til å generere kartfliser fra en tegning for visning i nettkart som Leaflet.

16.1.1 Generere kartefliser

Innledning

QCAD leveres med to kommandolinjeverktøy for å opprette kartefliser for bruk med nettbaserte kartvisninger som Leaflet. Leaflet er et JavaScript-bibliotek for å arbeide med interaktive kart i en nettleser.

Presentere en tegning på nettet

Det enkleste bruksområdet for et nettkart er å gi besøkende på et nettsted en interaktiv, zoombar visning av en tegning.

Her er et eksempel som genererer kartefliser for en gitt tegningsfil:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

Bryteren `-z` angir zoomnivåene som skal genereres, her fra zoomnivå 0 til zoomnivå 6. Dette betyr at fra nivå 0 (hele tegningen med autozoom) kan brukeren zoome inn 6 ganger til grensen er nådd. Hver gang brukeren zoomer inn, forstørres tegningen med en faktor på 2, så med 6 zoomnivåer kan brukeren zoome inn med en faktor på 2^6 (=64). Å generere flere zoomnivåer krever mer tid og diskplass. Hvert ekstra zoomnivå krever vanligvis fire ganger mer tid og diskplass å generere enn det forrige.

Flisene genereres i den angitte utdatamappen (`-o`) med standard mappestruktur og filnavn for kartefliser (z/x/y.png).

I eksempelet ovenfor ønsker vi at tegningen skal gjengis på en hvit bakgrunn (`-b white`). Hvite linjer bør korrigeres til svarte for å sikre at alle linjer er synlige (`-c`).

Argumentet `-hq-postfix=@2x` forteller dwg2maptiles å generere fliser av høy kvalitet (hq, høyoppløselig, retina) på 512x512px sammen med flisene i standardoppløsning på 256x256px.

For å øke kvaliteten ytterligere bruker vi også bryteren `-a` for kantutjevning (antialiasing).

Se eksempel med Leaflet online

Generere georefererte kartefliser

dwg2maptiles kan også brukes til å generere nøyaktige overlegg for verdenskart. For dette må en tegning vanligvis transformeres fra et lokalt koordinatsystem til Web Mercator-koordinater, slik det vanligvis brukes av nettkart.

QCAD Professional leveres med et separat kommandolinjeverktøy for å transformere tegninger fra ett koordinatreferansesystem (CRS) til et annet: dwgmapconvert.

dwgmapconvert brukes vanligvis til å konvertere alle koordinater i en gitt tegningsfil fra et kjent, lokalt koordinatsystem til koordinatsystemet EPSG:3857 (noen ganger kalt "Web Mercator"). Dette er koordinatsystemet som brukes av de fleste nettkart, for eksempel Google Maps eller mapbox. For å bruke en tegning som inndata til dwg2maptiles og produsere georefererte kartefliser, må tegningen være i koordinatsystemet EPSG:3857.

I koordinatsystemet EPSG:3857 passer hele verdenskartet inn i et 20037508.3427892m kvadrat på zoomnivå 0. Hvis en tegning konverteres til dette koordinatsystemet, transformeres tegningen på en slik måte at den passer inn i det verdenskvadratet, og at tegningen er plassert på de riktige, projiserte verdenskoordinatene.

For eksempel, hvis en tegning ble opprettet i EPSG:2056 (også LV95, det lokale sveitsiske koordinatsystemet), 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
```

Siden kartprojeksjoner vanligvis er ikke-lineære, må kurver og lengre linjer deles opp i små linjesegmenter som deretter kan projiseres på en ikke-lineær måte. Hvis bryteren `-segment-length` angis, utfører dwgmapconvert denne segmenteringen automatisk ved hjelp av den angitte segmentlengden. Segmentlengden angis i tegneenheter for den opprinnelige tegningen (her meter).

`-crs-in` brukes til å angi inndata-koordinatsystemet, her EPSG:2056.

`-crs-out` brukes til å angi utdata-koordinatsystemet, som må være EPSG:3857 hvis utdataene senere skal brukes med dwg2maptiles.

dwgmapconvert leveres med støtte for LV95 som inndata og WebMercator som utdata.

Andre koordinatsystemer vil bli lagt til i fremtidige utgivelser eller kan legges til av brukeren.

For å legge til støtte for et nytt koordinatsystem må det angis to ligninger for å konvertere koordinatene fra det nye koordinatsystemet til WGS84 (lengdegrad/breddegrad, som GPS-koordinater).

Nye koordinatsystemer kan legges til i en JSON-konfigurasjonsfil kalt CRS.json, som ligger i "scripts"-mappen til QCAD-installasjonen som brukes. Her er et eksempel på en CRS.json-fil som konfigurerer koordinatsystemet LV95. For å kunne bruke LV95 som inndata til dwgmapconvert-verktøyet må vi angi "toWgs84"-seksjonen med ligninger for konvertering av x- og y-koordinatene. Her bruker vi også to hjelpevariabler, x_ og y_, som må initialiseres i x-ligningen for å være tilgjengelige i begge ligningene.

Vi kunne også angi en "fromWgs84"-seksjon for å tillate konvertering fra andre koordinatsystemer til LV95. Begge seksjonene er valgfrie, avhengig av konverteringsretningen du ønsker å støtte.

```
{
  "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 kartefliser

Når vi har konvertert tegningen til EPSG:3857-koordinater, kan vi bruke dwg2maptiles til å generere flisene for overleggslaget i Leaflet:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Merk at vi må sende bryteren `-web-mercator` til dwg2maptiles for å la den vite at den ikke skal utføre en autozoom, men generere et kartoverlegg i nøyaktige EPSG:3857-koordinater slik de er til stede i filen.

`-skip-empty` forteller dwg2maptiles å ikke generere fliser som ikke inneholder noen del av tegningen. Uten denne bryteren vil det bli generert 2^zoomLevel fliser per zoomnivå. Det ville være 4'194'304 fliser for zoomnivå 22. Siden en overleggstegning svært sannsynlig bare dekker en veldig liten del av verdenskartet, bør denne bryteren alltid brukes når man oppretter overleggskart.

`-b transparent` setter bakgrunnen til gjennomsiktig, slik at kartet kan brukes som et overlegg for et eksisterende verdenskart (f.eks. Google Map, mapbox osv.). For å kontrollere fargen som svarte eller hvite linjer vises i, kan bakgrunnen settes til svart gjennomsiktig eller hvit gjennomsiktig med henholdsvis `-b "#00ffffff"` (hvit gjennomsiktig bakgrunn, svarte linjer) eller `-b "#00000000"` (svart gjennomsiktig bakgrunn, hvite linjer). Sørg for også å sende bryteren `-c` i dette tilfellet for å tvinge automatisk fargekorrigering.

Argumentet `-hq-postfix=@2x` kan brukes til å generere høyoppløselige fliser (512px) i tillegg til de normale 256px-flisene. Verdien "@2x" anbefales og brukes mye for høyoppløselige fliser, også i Leaflet. Med denne bryteren opprettes det for hver lavoppløselig flis "N.png" en høyoppløselig flis "N@2x.png".

Bruke flere prosesser (og CPU-kjerner)

Å generere kartefliser kan være en CPU-intensiv oppgave, avhengig av zoomnivåer, tegningskompleksitet og andre innstillinger.

For å generere kartefliser raskere kan du dele jobben mellom flere tilgjengelige CPU-kjerner. For denne funksjonen tilbyr dwg2maptiles bryteren `-s` for å generere bare en del av de nødvendige flisene. Bryteren `-s` forventer to kommaseparerte parametere: delen som skal genereres, og det totale antallet deler som brukes. For eksempel ville `-s 1,4` generere den første delen av fire deler totalt. For å generere alle flisene i eksempelet ovenfor ved hjelp av fire CPU-kjerner kan du kjøre:

```
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 kan du også dele opp oppgaver etter zoomnivåer eller bruke deler kun for høyere zoomnivåer og en enkelt prosess for alle de lavere (billigere) zoomnivåene osv.

Eksempel

Et interaktivt eksempel gir to overleggslag til kartet over den sveitsiske kantonen Zürich: det vernede skogområdet og viltkorridorene. De opprinnelige dataene kom i EPSG:2056-koordinater (LV95) og ble transformert til EPSG:3857 ved hjelp av dwgmapconvert.

Se eksempel med Leaflet online

16.2 Utvikling

QCAD er bygget for å kunne utvides, og denne delen viser hvordan du kan tilpasse det til dine egne behov gjennom skripting og programtillegg. Veiledningene tar for seg interaktiv eksperimentering i skript-skallet, kjøring av prosedyremessige skript fra en fil, skriving av kommandolinjeverktøy som utnytter QCAD-funksjonalitet, bygging av interaktive skripthandlinger som legger til menyer og håndterer brukerinndata, samt utvidelse av programmet med kompilerte C/C++-programtillegg. Enten du vil automatisere repetitive oppgaver eller legge til helt nye funksjoner, gir disse veiledningene et utgangspunkt.

16.2.1 Skript for kommandolinjeverktøy

Innledning

Skript kan brukes til å lage kommandolinjeverktøy som utnytter QCAD-funksjonalitet. Et slikt skript kan for eksempel generere en tegning basert på parametere, konvertere en tegning eller analysere en tegning.

Eksempel

Den grunnleggende strukturen til et skript for et kommandolinjeverktøy kan for eksempel se ut som vist nedenfor. Dette er også et fullt fungerende eksempelskript som kan brukes som kommandolinjeverktøy for å legge til en linje fra 0,0 til 100,100 i en gitt tegning og eksportere den tegningen under et nytt 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;
    }

    // opprett nytt dokument (utenfor skjermen):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // importer den gitte filen:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // legg til linje i tegningen (med QCAD Simple API):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // eksporter til den gitte filen (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Kjøre skript for kommandolinjeverktøy

La oss anta at dette skriptet er lagret under scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

Det kan deretter kjøres som følger:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Hvis skriptet kjøres som en del av en webtjeneste, må du også sørge for å sende bryterne `-no-gui` og `-allow-multiple-instances` for å fortelle QCAD at ingen GUI er tilgjengelig, og at flere instanser kan kjøres parallelt:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

På en server ville du vanligvis også sende `-platform offscreen` for å kjøre uten skjerm (dvs. uten 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 Opprette en QCAD-plugin

Innledning

QCAD-plugins kan brukes til å utvide QCAD med funksjonalitet implementert i C eller C++.

Implementere RPluginInterface

Alle QCAD-plugins må være direkte eller indirekte avledet fra QObject og den abstrakte basisklassen RPluginInterface.

Fil RExamplePlugin.h

For vår første, minimalistiske eksempel-plugin legger vi til tomme eller minimalistiske implementeringer for de fleste metodene i RPluginInterface direkte i header-filen. Denne innledende strukturen i header-filen kan kopieres for å få en første fungerende plugin som kan lastes inn 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 legger vi til en enkel implementering i cpp-filen for å kunne se noe i QCADs 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 å kompilere pluginen vår trenger vi også en Qt-prosjektfil som kan gjøres om 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 peke til filen shared.pri i installasjonen av QCAD-kildekoden (f.eks. qcad/shared.pri). Som DESTDIR vil du kanskje velge plugins-mappen til en fungerende QCAD-installasjon, slik at pluginen kompileres på riktig sted, hvorfra den også kan lastes inn av QCAD.

Kompilering

Pluginen din kan kompileres med disse tre filene, noe som oppretter filen qcad/plugins/qcadexample.dll eller libqcadexample.so eller libqcadexample.dylib.

Merk: hvis du kjører en QCAD-binærfil kompilert i feilsøkingsmodus (debug), må pluginen også kompileres i feilsøkingsmodus. Hvis du kjører QCAD i release-modus, må pluginen også kompileres i release-modus.

For å kompilere pluginen i feilsøkingsmodus kjør:

Linux / macOS:

```
qmake
make debug
```

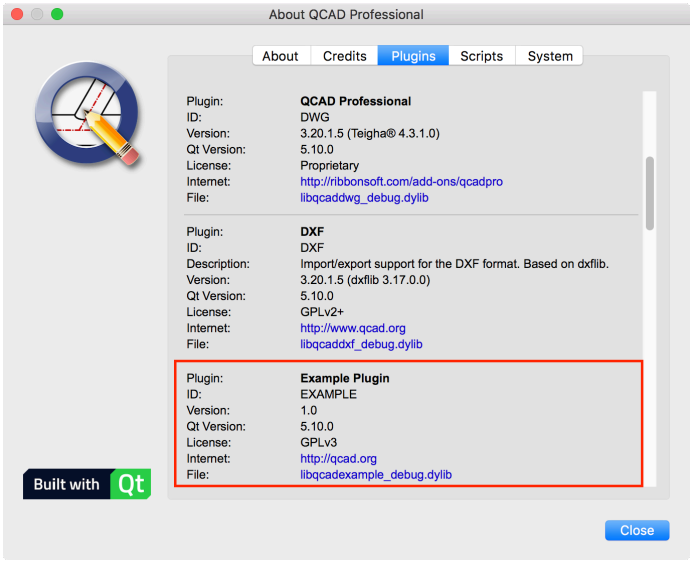
Windows:

```
qmake
```

```
nmake debug
```

For å kompilere i release-modus, kjør `make release` eller `nmake release` i stedet.

Pluginen vil selvfølgelig ikke gjøre noe nyttig ennå, men du bør kunne se pluginen din i QCADs om-dialog:



Hvis du ikke kan se pluginen din, sjekk for feil i terminalen mens du starter QCAD. Du kan også se en feilmelding i om-dialogen.

Kompilere skript som ressurser inn i en plugin

QCAD-plugins kan brukes til å kompilere en samling skript og andre ressurser (ui-filer, ikoner osv.) inn i en plugin. Dette har den fordelen at koden fra flere ECMAScript-filer kan samles inne i én enkelt, kompilert binærfil. Plugins har en tendens til å laste raskere enn individuelle filer fra disk og tar opp mindre diskplass.

Fil scripts/MyTool/MyTool.js

La oss anta at det finnes en mappe scripts/MyTool med en fil MyTool.js som inneholder et QCAD-verktøy, implementert i ECMAScript. Verktøyet legger seg selv til øverst i Diverse-menyen og skriver ut "Hello World" når det utløses.

```
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 å kompilere dette skriptverktøyet inn i C++-pluginen vår må vi opprette en Qt-ressursfil som peker qmake mot filen vi vil kompilere inn i pluginen:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

qrc-filen lister opp stiene som ressurser skal gjøres tilgjengelige under i Qts ressurssystem (alias="scripts/MyTool/MyTool.js"), og den faktiske stien der filen kan finnes på disk (brukes kun til kompilering). Eksempelet ovenfor betyr at det finnes en fil på disk under scripts/MyTool/MyTool.js som vil bli kompilert inn i pluginen. Så snart pluginen er lastet, vil filen være tilgjengelig under stien ":/scripts/MyTool/MyTool.js". QCAD vil finne verktøyet automatisk under den stien siden det skanner mappen "scripts" så vel som ":/scripts" for skript.

Vi må også legge til qrc-filen i prosjektfilen (exampleplugin.pro) ved å legge til følgende linje:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

Etter å ha redigert filen exampleplugin.pro, kjør qmake og make igjen og last inn pluginen. Det bør nå være en menyoppføring "MyTool" øverst i Diverse-menyen i QCAD.

Kildekode

Du kan finne den komplette kildekoden for denne eksempel-pluginen på:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Feilsøking

- Hvis pluginen din kompileres, men ikke kan lastes inn av QCAD, sørg for at samme Qt-versjon brukes som for QCAD (se *Hjelp* > *Om QCAD*). Sørg for at hvis QCAD kjøres i release-modus, er pluginen din også kompilert i release-modus.
- Start QCAD fra en terminal eller kommandolinjen og sjekk konsollutdataene for feilmeldinger. Skriv ut meldinger i pluginen din for å bekrefte at den lastes inn. For eksempel i init-funksjonen din.
- Sjekk om-dialogen (*Hjelp* > *Om QCAD* > *Plugins*) for feilmeldinger.

16.2.3 Interaktive scripthandlinger

Innledning

Scripthandlinger er scripts som legger til en oppføring i en meny og/eller verktøylinje, og som kan håndtere brukerinteraksjoner. Scripthandlinger forblir aktive til de avsluttes av brukeren eller til de selv avslutter.

Hendelser

Så snart scripthandlingen startes, håndterer den ulike hendelser til den avsluttes. En hendelse er noe som oppstår hvis noe skjer. For eksempel, hvis scripthandlingen startes, kalles `beginEvent`. Hvis brukeren klikker på et objekt, utløses en `pickEntity`-hendelse, hvis brukeren klikker på en koordinat, oppstår en `pickCoordinate`-hendelse osv.

Den minimale strukturen til 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 eksempelscriptet legger til en meny nederst i menyen *Diverse* > *Eksempler*. Menyteksten er "Minimal Example".

Merk at for at scriptet skal finnes, må filnavnet samsvare med klassenavnet, dvs. "ExMyMinimal.js" i dette tilfellet. Det må også ligge i en mappe med samme navn "ExMyMinimal", så dette scriptet kan for eksempel plasseres i scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js.

Du kan også legge skriptene dine i en lokal scripts-mappe i hjemmemappen din. For å finne den nøyaktige mappen åpner du Om-dialogen (*Hjelp* > *Om QCAD...*) og går til fanen *System*. Der ser du dataplasseringen under *Data directory*. Dette er katalogen der du må opprette en undermappe som heter *scripts*, og i den undermapper, én mappe per skriptverktøy, for eksempel /sti/til/datakatalog/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

Den nøyaktige plasseringen avhenger av systemet ditt og konfigurasjonen av det.

Legge til beginEvent

Scriptet ovenfor er fullt funksjonelt og kan utløses. Det gjør imidlertid ikke noe når det utløses. Dessuten, når det først er utløst, forblir scriptet aktivt til brukeren avslutter det ved å klikke på høyre museknapp. For å endre dette, la oss implementere beginEvent til å skrive ut noe til kommandolinjehistorikken i QCAD og avslutte 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 verktøyet *Diverse* > *Eksempler* > *Minimal Example* nå startes, skriver det ut "Hello World!" til kommandolinjehistorikken (linje 12) og avslutter deretter (linje 14).

Hvis et script ikke krever noen brukerinteraksjon, kan et slikt script brukes til å legge til en meny som gjør noe og deretter avslutter. Eksempler på slike handlinger er *Vis* > *Autozoom*, *Velg* > *Velg alt*, *Rediger* > *Slett* osv.

Legge til interaksjon

Så snart et script krever noen form for brukerinteraksjon, må vi implementere flere hendelsesbehandlere og fortelle scriptet hva brukeren skal gjøre videre (f.eks. velge et objekt eller definere en koordinat). I neste trinn går vi inn i en tilstand der handlingen forventer en koordinat fra brukeren. Vi tegner deretter en sirkel på hver posisjon brukeren klikker på eller angir.

```
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 avslutter vi ikke lenger handlingen umiddelbart, men lar den kjøre til brukeren avslutter den (høyreklikk eller Escape). Vi implementerer deretter pickCoordinate for å lagre posisjonen til musepekeren eller den angitte koordinaten og for enten å oppdatere forhåndsvisningen eller anvende operasjonen (dvs. legge til sirkelen). pickCoordinate kalles hver gang brukeren beveger musen for å vise en forhåndsvisning av den planlagte operasjonen. Når brukeren klikker eller angir en koordinat, kalles den med parameteren preview satt til false for å indikere at en endelig koordinat er valgt eller angitt.

updatePreview på linje 22 forhåndsviser operasjonen returnert av getOperation, mens applyOperation på linje 25 faktisk anvender operasjonen på dokumentet vårt.

getOperation må implementeres for å returnere operasjonen som skal forhåndsvises eller anvendes på dokumentet. Dette er litt mer komplekst enn det vi har sett i det enkle API-et ovenfor. Dette er fordi en enkelt operasjon kan brukes til å legge til flere objekter, endre objekter eller slette objekter.

Legge til widgeter i alternativverktøylinjen

Sirkelen tegnet i eksempelet vårt har alltid en radius på 1 tegneenhet (se linje 33). I et neste trinn vil vi la brukeren angi en radius for sirkelen. QCAD bruker vanligvis alternativverktøylinjen øverst til å vise og endre slike verktøyparametere. For dette må vi definere hvilke widgeter vi vil vise i alternativverktøylinjen og hvilke parametere de styrer. Dette kan gjøres med en UI-fil, en XML-fil som definerer en widget og innholdet i den. UI-filer kan enkelt utformes ved hjelp av en programvare kalt Qt Designer, som følger med som en del av Qt-verktøysettet. For dette eksempelet bruker vi en enkel UI-fil som også kan opprettes 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;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 widgeter: en etikett (QLabel) og et linjeredigeringsfelt (RMathLineEdit). Viktig er navnet på linjeredigeringsfeltet ("Radius"). Widgeten kobles automatisk til scriptet vårt gjennom dette navnet. Alt vi må gjøre i scriptet vårt er å definere hvilken UI-fil vi vil bruke (linje 9), og å implementere en ny hendelsesbehandler kalt slotRadiusChanged, det vil si "slot" + [navnet på linjeredigeringsfeltet vårt] + "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 funksjonen slotRadiusChanged kalles hver gang brukeren angir en ny radius. Den setter medlemsvariabelen this.radius som i sin tur brukes når sirkelen opprettes i getOperation.

Alle scripts i QCAD er basert på ett av disse konseptene som er skissert i denne veiledningen.

Siden hvert verktøy i QCAD er implementert som et script på øverste nivå, finnes det mange eksempelscripts tilgjengelig. Du kan finne dem i git-repositoriet vårt.

16.2.4 Kjøre skript fra en fil

Innledning

Det kan raskt bli tungvint å skrive skript i Script Shell i QCAD. Så snart skript blir litt mer komplekse, vil du kanskje heller skrive dem i en fil. For prosedyreskript som ikke krever interaksjon, kan du ganske enkelt opprette en tekstfil med kall til QCAD-API-et og kjøre skriptet ved hjelp av *Diverse* > *Utvikling* > *Kjør skript*.

Eksempler

Plotting av funksjoner

En typisk oppgave for et skript ville være å plotte en matematisk funksjon. Dette eksemplet plotter en Lissajous-kurve.

Merk at linjene som begynner med `//`, er kommentarer. Kommentarer ignoreres og er kun ment som forklaring.

```
// konstanter:
a = 7; b = 6;
// fasevinkel:
phi = 0.2 * Math.PI;
// iterasjonstrinn:
step = Math.PI / 256;
// bredde på plott (amplitude i X):
w = 100;
// høyde på plott (amplitude i Y):
h = 100;

// array med x,y-koordinater på kurven:
v = [];

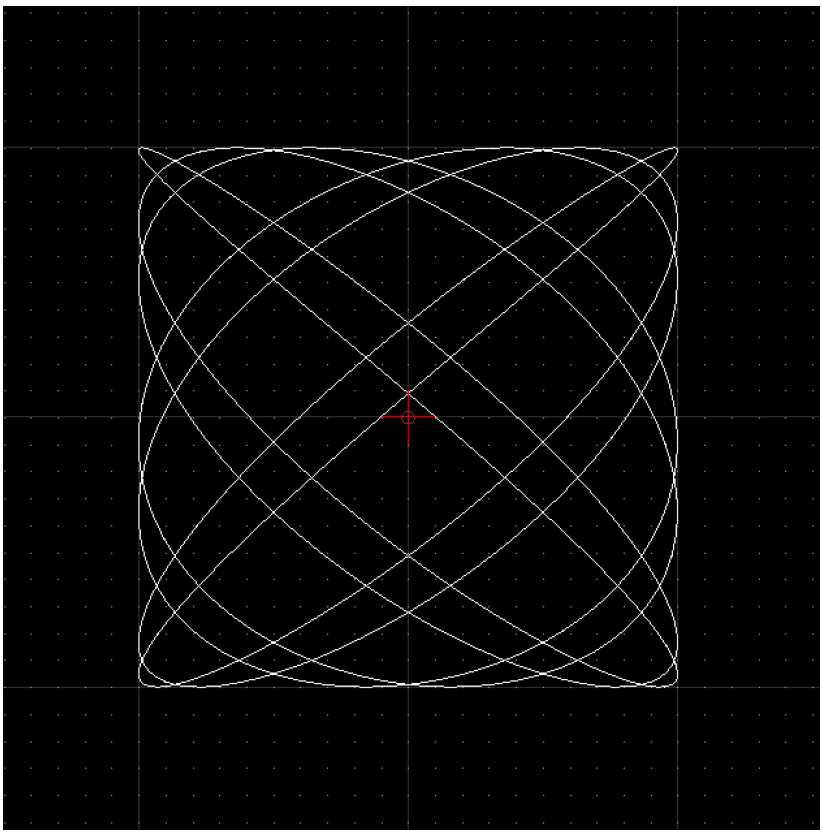
// løkke:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // beregn neste x,y-koordinat:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
```

```
    y = h * Math.sin(b * t);

    // legg til koordinat i arrayet vårt med koordinater:
    v.push([x,y]);
}

// legg til en spline i tegningen ved hjelp av
// de beregnede koordinatene som tilpasningspunkter:
addSpline(v, true);

// automatisk zoom:
autoZoom();
```



16.2.5 Simple API

Innledning

QCAD Simple API er et lite sett med globale skriptfunksjoner som forenkler vanlige oppgaver som å legge til enheter i en tegning, spørre etter enheter og endre dem (flytte, trimme, avrunde, lage offset, ...). Det er hovedsakelig laget for bruk i Script Shell og for korte prosedyreskript som kjøres fra en fil, men det kan brukes fra et hvilket som helst skript.

Simple API dekker bare en liten del av det komplette QCAD-API-et. Siden det selv er skrevet i ECMAScript (JavaScript), er det også et godt utgangspunkt for å lære hvordan det underliggende QCAD-API-et fungerer. Kildekoden finnes i filene `scripts/simple.js` og `scripts/simple_*.js` i QCAD-kildekoden.

Bruke Simple API

I Script Shell (*Diverse* > *Utvikling* > *Skript Shell*) og i skript som startes med *Diverse* > *Utvikling* > *Kjør skript*, er alle Simple API-funksjoner direkte tilgjengelige. Skriv for eksempel:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

I dine egne skriptfiler, for eksempel i interaktive skripthandlinger eller kommandolinjeverktøy, må du først inkludere filen `simple.js`:

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

Alle funksjoner virker på tegningen som for øyeblikket er åpen i QCAD-programvinduet, med mindre en transaksjon brukes til å omdirigere dem til et annet dokument (se Transaksjoner).

Alle eksemplene på denne siden kan limes inn i Script Shell for en tom tegning. Hvert eksempel oppretter enhetene det trenger. Bruk *Vis* > *Automatisk zoom* eller funksjonen `autoZoom()` for å se resultatet.

Konvensjoner

Koordinater

Posisjoner kan angis på tre forskjellige måter:

- Som to separate tall: `addLine(0,0, 100,100)`
- Som en matrise med to tall: `addLine([0,0], [100,100])`
- Som vektorobjekt: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Vinkler angis alltid i grader, unntatt start- og sluttparameterne for ellipser, som angis i radianer.

Enhetsreferanser

Funksjoner som arbeider med en eksisterende enhet, godtar enheten i ulike former:

- En **enhets-ID** (tall), for eksempel `1234`.
- Et **enhetsobjekt** slik det returneres av opprettelsesfunksjonene, for eksempel returverdien fra `addLine(...)`.
- En **posisjon** i tegningen (`[x,y]` eller `RVector`): enheten som ligger nærmest den angitte posisjonen, brukes.
- En **form** (for eksempel `new RLine(0,0, 100,0)`): operasjonen brukes bare på formen, tegningen endres ikke.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // via enhetsobjekt
move(l.getId(), [0,10]);      // via enhets-ID
move([50,20], [0,10]);        // via posisjon: enheten nærmest 50,20
```

Klikkposisjoner

Noen operasjoner avhenger av hvor det klikkes på en enhet når det tilsvarende verktøyet brukes interaktivt. Ved trimming beholdes den delen av enheten som ligger ved klikkposisjonen, ved avrunding og avfasing bearbeides de endene av enhetene som ligger nærmest klikkposisjonene, og ved offset opprettes paralleller på den siden der klikkposisjonen ligger.

I Simple API kan en klikkposisjon følge etter hver enhetsreferanse. Hvis en enhet refereres via en posisjon, fungerer denne posisjonen også som klikkposisjon. Hvis ingen klikkposisjon er angitt, brukes enhetens midtpunkt:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);
```

```
// trim line mot limit, behold den delen av linjen som ligger ved 10,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

Returverdier

- **Opprettelsesfunksjoner** returnerer den tillagte enheten. Enheten kan sendes til andre funksjoner eller spørres om informasjon (for eksempel `getId()`, `getLength()` eller `getStartPoint()`).
- **Transformasjoner** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) returnerer den endrede enheten.
- **Andre endringsfunksjoner** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) returnerer transaksjonen som ble brukt på tegningen, eller `undefined` hvis operasjonen mislyktes.
- Hvis det sendes **former** i stedet for enheter, endrer transformasjonene de angitte formene, og alle andre funksjoner returnerer de resulterende formene som en matrise.

Mislykkede operasjoner utløser ingen feil. I stedet vises en advarsel i Script Shell, for eksempel «Enheten kan ikke trimmes.».

Opprette enheter

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Legger til en punktenhet ved den angitte posisjonen.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Legger til en linje fra startpunktet til sluttpunktet.

```
// 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])
```

Legger til en uendelig linje (konstruksjonslinje) gjennom basispunktet `x`, `y` med retningen `dx`, `dy`. Retningen angis relativt til basispunktet.

```
// horisontal konstruksjonslinje og konstruksjonslinje på 45 grader gjennom 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)
```

Legger til en bue med angitt senter, radius, startvinkel og sluttvinkel. Vinkler angis i grader. Buer går mot klokken fra startvinkelen til sluttvinkelen, med mindre `reversed` er `true` (valgfritt, standard er `false`).

```
// kvartbue fra 0 til 90 grader:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// bue med klokken fra 0 til 90 grader (de tre andre kvartene):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Legger til en sirkel med angitt senter og radius.

```
// konsentriske sirkler:
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)
```

Legger til en ellipse eller en elliptisk bue. `mx`, `my` er hovedaksens endepunkt, relativt til senteret. `ratio` er forholdet mellom lilleaksen og hovedaksen. `startParam` og `endParam` er ellipseparameterne i **radianer** der ellipsen starter og slutter. Bruk `0` og `2*Math.PI` for en hel ellipse.

```
// hel ellipse med en stor radius på 50 og en liten radius på 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// øvre halvdel av en rotert ellipse:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Legger til en polylinje gjennom de angitte toppunktene. `points` er en matrise med toppunkter, der hvert er angitt som `[x, y]`, `[x, y, bulge]` eller `[x, y, bulge, relative]`. I stedet for `x, y` kan en `RVector` brukes.

- `bulge` definerer formen på segmentet som starter ved dette toppunktet: `0` (standard) for et rett segment, `1` for en halvsirkel mot klokken, `-1` for en halvsirkel med klokken. Andre verdier gir buesegmenter imellom (bulge er tangens til en fjerdedel av buevinkelen).
- `relative`: `true` hvis koordinatene til dette toppunktet er relative til forrige toppunkt.
- `closed`: `true` for å lukke polylinjen (standard er `false`).

- `relative`: `true` for å behandle koordinatene til alle toppunkter som relative til forrige toppunkt (standard er `false`).

```
// lukket rektangel:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);

// avlang hullform med to halvsirkler:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// sikksakklinje med relative koordinater:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Legger til en spline gjennom de angitte tilpasningspunktene. `fitPoints` er en matrise med `[x, y]`-matriser eller `RVector`-objekter. Hvis `closed` er `true`, er splinen lukket (periodisk).

```
// åpen spline:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// lukket spline:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

Veiledningen Kjøre skript fra en fil viser et annet eksempel som 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)
```

Legger til en tekst på én linje ved den angitte posisjonen. Alle argumenter etter posisjonen er valgfrie:

- `height`: teksthøyde (standard `1`)
- `angle`: tekstvinkel i grader (standard `0`)
- `font`: navn på skrifttype (standard `"Standard"`)
- `vAlign`: vertikal justering: `RS.VAlignTop` (standard), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` eller `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: horisontal justering: `RS.HAlignLeft` (standard), `RS.HAlignCenter` eller `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` for fet 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])
```

Legger til en heldekkende flate (solid) med tre eller fire hjørner. Merk at hjørnene i en firesidet solid angis i sikksakkrekkefølge: første hjørne, andre hjørne, deretter hjørnet overfor det andre hjørnet og hjørnet overfor det første hjørnet. For å lage en trekant angir du det tredje hjørnet to ganger.

```
// fylt kvadrat:
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// fylt trekant:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Legge til former, enheter og objekter

Følgende funksjoner legger til objekter som er opprettet med det komplette QCAD-API-et, i tegningen. De er nyttige når de spesialiserte opprettelsesfunksjonene ovenfor ikke dekker et bestemt tilfelle.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Legger til den angitte formen (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) som ny enhet på gjeldende lag. Valgfritt kan en farge (`RColor`), en linjetype (navn eller ID) og en linjevekt (for eksempel `RLineweight.Weight050`) angis. Som standard brukes gjeldende farge, linjetypen `ByLayer` og linjevekten `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)
```

Legger til alle formene i den angitte matrisen som nye enheter.

```
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)
```

Legger til den angitte enheten (`REntity`) i tegningen. Hvis ingen farge er angitt, brukes gjeldende farge.

```
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)
```

Legger til et hvilket som helst objekt (enhet, lag, blokk, ...) i tegningen og returnerer det tillagte objektet.

```
// legg til en blokk med navnet "Marker" med et kryss 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);

// sett inn blokken to ganger:
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 angitte objektet fra tegningen. For å slette enheter er funksjonen deleteEntity vanligvis mer praktisk.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Lag og attributter

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Legger til et nytt lag med det angitte navnet. Valgfritt kan fargenavnet (standard `"white"`, som vises svart på hvit bakgrunn), linjetypenavnet (standard `"CONTINUOUS"`) og linjevekten (standard `RLineweight.Weight000`) angis. Returnerer det nye laget eller `undefined` hvis det allerede finnes et lag med det angitte navnet.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Returnerer `true` hvis det finnes et lag med det angitte navnet i tegningen.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Angir gjeldende lag. Alle enheter som legges til etterpå, plasseres på dette laget.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Angir fargen for enheter som legges til etterpå. Fargen kan angis som `RColor`-objekt eller som verdier for rød, grønn og blå (0-255). Bruk `new RColor(RColor.ByLayer)` for å tilbakestille fargen til «Etter 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);
```

Spørre etter enheter

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

Returnerer enheten for den angitte enhetsreferansen, dvs. enheten med den angitte ID-en, gjeldende tilstand for den angitte enheten eller enheten som ligger nærmest den angitte posisjonen. Returnerer `undefined` hvis ingen enhet blir funnet.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle inneholder fortsatt det gamle senteret, getEntity returnerer gjeldende tilstand:
getEntity(circle).getCenter();     // returnerer 10,0

// enheten nærmest 30,0:
getEntity(30,0).getRadius();       // returnerer 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Returnerer geometrien til den angitte enheten som form (`RLine` for en linje, `RArc` for en bue, `RPolyline` for en polylinje, ...). Former kan brukes til geometriske beregninger uten å endre 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 enheten som ligger nærmest den angitte posisjonen. Hvis `range` er angitt, tas bare enheter innenfor denne avstanden fra posisjonen i betraktning. Returnerer `undefined` hvis ingen enhet blir funnet.

```
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 til det angitte enhetsobjektet. For sammensatte enheter som består av flere former (blokkreferanser, skraveringer, dimensjoner, tekster), returneres formen som ligger nærmest den angitte posisjonen. Posisjonen er valgfri.

```
// en blokkreferanse til en blokk 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 blokkreferansen nær 40,10 (rektangelet):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                     // returnerer 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Returnerer en matrise med skjæringspunktene mellom de to angitte enhetene eller formene. Enheter kan angis som enhetsobjekter, enhets-ID-er eller former. Hvis `limited` er `false`, behandles enhetene som om de var uendelige (linjer forlenget, buer som hele sirkler). Standard er `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// merk skjæringspunktene med små sirkler:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition og toVector

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

`isPosition` returnerer `true` hvis den angitte verdien er en posisjon (`RVector` eller en matrise med to eller tre tall). `toVector` konverterer en posisjon som er angitt som matrise, til en `RVector`. Disse funksjonene er nyttige når du skriver egne funksjoner som godtar posisjoner på samme måte 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
```

Endre enheter

Transformasjoner

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Flytter den angitte enheten med den angitte forskyvningen.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

Roterer den angitte enheten med den angitte vinkelen i grader rundt det angitte senteret. Hvis ikke noe senter er angitt, roteres enheten rundt origo `0,0`.

```
// en vifte av linjer, rotert rundt 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// roter et kvadrat rundt senteret:
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 angitte enheten med den angitte faktoren. Fokuspunktet (punktet som blir liggende på plass) er som standard origo `0,0`. Ulike faktorer for X og Y kan angis som matrise `[sx, sy]`. Merk at enkelte enheter, som sirkler og buer, ikke kan skaleres med ulike 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(...))
```

Speiler den angitte enheten om aksen som er definert av to punkter.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// speil om Y-aksen:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

For å beholde originalen og lage en speilet kopi legger du først til en kopi av enheten:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Trimming og forlengelse

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Trimmer enheten `trimEntity` mot den begrensende enheten `limitingEntity`. Den delen av den trimmede enheten som ligger ved klikkposisjonen `trimPos`, beholdes. Hvis de to enhetene ikke skjærer hverandre, forlenges enheten til den begrensende enheten. Hvis det finnes flere skjæringspunkter, brukes det som ligger nærmest klikkposisjonen `limitingPos`. Hvis `trimBoth` er `true`, trimmes begge enhetene mot hverandre.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// behold den venstre delen, linjen slutter nå ved 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// forleng en linje til en sirkel:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// forleng til skjæringspunktet med sirkelen nærmest 80,0:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // linjen slutter nå ved 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
```

```
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Trimmer eller forlenger begge enhetene til skjæringspunktet deres. Dette er en snarvei for `trim` med `trimBoth` satt til `true`.

```
// to linjer som ikke berører hverandre, forlenges slik at 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)
```

Forlenger den angitte enheten med den angitte lengden. Negative verdier forkorter enheten. Som standard forlenges enheten ved sluttpunktet. Angi `true` for `start` for å forlenge den ved startpunktet i stedet, eller angi en posisjon nær den enden som skal forlenges.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // linjen slutter nå ved 120,0
lengthen(line, true, -10);       // linjen starter nå ved 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // forleng buen ved startpunktet
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Bryter ut segmentet av den angitte enheten ved den angitte posisjonen. Segmentet slutter ved de nærmeste skjæringspunktene med andre enheter på hver side av posisjonen. Hvis det ikke finnes noe skjæringspunkt på den ene siden, strekker segmentet seg til enden av enheten. Hvis `removeSegment` er `true` (standard), slettes segmentet. Ellers beholdes det som en separat enhet.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// fjern delen av linjen mellom 30,0 og 70,0:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

Det motsatte av `breakOut`: beholder bare segmentet av den angitte enheten ved den angitte posisjonen og fjerner resten. Segmentet slutter ved de nærmeste skjæringspunktene med andre enheter på hver side av posisjonen.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);
```

```
// behold bare delen mellom 30,0 og 70,0:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Deler den angitte enheten ved den angitte posisjonen. En åpen enhet (linje, bue, åpen polylinje, ...) deles i to deler ved én posisjon eller i tre deler ved to posisjoner. Lukkede enheter (sirkler, hele ellipser, lukkede polylinjer) krever to posisjoner og deles i to deler.

```
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 halvsirkler
```

Hjørner

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Avrunder hjørnet mellom to enheter med en bue med den angitte radiusen (avrundingsbue). Klikkposisjonene angir hvilke ender av enhetene som avrundes. Hvis `trim` er `true` (standard), trimmes begge enhetene mot avrundingsbuen.

```
// et rektangel med avrundede 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);
```

Hjørnene i en polylinje kan også avrundes ved å angi den samme polylinjen to ganger med en klikkposisjon på hvert av de to segmentene:

```
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)
```

Avfaser hjørnet mellom to enheter med en rett linje (fase). `distance1` er avstanden fra hjørnet til faselinjen langs den første enheten, `distance2` langs den andre enheten (standard er `distance1`). Hvis `trim` er `true` (standard), trimmes begge enhetene mot faselinjen. `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)
```

Oppretter paralleller til linjer, konsentriske buer og sirkler eller parallelle kurver (offset-kurver) til ellipser og andre enheter. `number` er antall paralleller som skal opprettes (standard `1`). Parallellene opprettes på begge sider av enheten, med mindre en side er angitt, enten som posisjon `sidePos` ved siden av enheten eller som `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` eller `RS.BothSides`). Offset av polylinjer og splines er bare tilgjengelig i QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                // én parallell på hver side

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // to paralleller på venstre side (over)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // fire konsentriske sirkler utenfor
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Snur retningen på den angitte enheten, dvs. bytter om start- og sluttpunktet.

```
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 angitte enheten til enklere enheter: polylinjer til linjer og buer, blokkreferanser til innholdet sitt, tekster til linjer og splines, dimensjoner og skraveringer til linjer, buer osv. Den opprinnelige enheten slettes.

`options` er et valgfritt objekt med innstillinger som ellers hentes fra programinnstillingene, for eksempel `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. Støttede alternativer 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 én bue
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Strekker alle enheter i det rektangulære området som er definert av to hjørner, med den angitte forskyvningen. Enheter som ligger helt innenfor området, flyttes, mens enheter som krysser områdets grense, strekkes (bare endepunktene innenfor området flyttes). Området kan også angis som `RBox` eller som lukket `RPolyline`-form. Hvis det er valgt enheter i tegningen, strekkes bare de valgte enhetene.

```
// et rektangel av linjer:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// gjør rektangelet 50 tegningsenheter bredere ved å strekke høyre side:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Sletter den angitte enheten fra tegningen.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // via enhet
deleteEntity(l2.getId());       // via enhets-ID
deleteEntity(50,20);            // via posisjon
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Limer inn innholdet i dokumentet `sourceDocument` i dokumentgrensesnittet `destination`, eller i gjeldende tegning hvis `destination` er `undefined`. Det innlimte innholdet flyttes med `offset`, skaleres med `scale` og roteres med `rotation` grader. Alle argumenter er obligatoriske:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` for å vende innholdet
- `toCurrentLayer`: `true` for å lime inn alle enheter på gjeldende lag
- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` for å overskrive eksisterende lag eller blokker med samme navn

```
// lag et symbol i et dokument som ikke vises på skjermen:
```

```
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// lim det inn tre ganger i gjeldende 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);
}
```

Transaksjoner

startTransaction og endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

Som standard brukes hvert Simple API-kall umiddelbart på tegningen og kan angres enkeltvis. Mellom `startTransaction()` og `endTransaction()` samles alle endringer og brukes samlet når `endTransaction` kalles. Dette har to fordeler:

- Det er mye raskere når mange enheter legges til.
- Alle endringer kan angres i ett enkelt trinn.

Hvis et dokument (`RDocument`) eller et dokumentgrensesnitt (`RDocumentInterface`) sendes til `startTransaction`, brukes alle endringer på dette dokumentet i stedet for på gjeldende tegning. Dette er nyttig for å lage tegninger i bakgrunnen, for eksempel for å 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();
```

Vær oppmerksom på følgende når du arbeider med transaksjoner:

- Innenfor en transaksjon er endringene ennå ikke en del av tegningen. Endringsfunksjoner som `trim` eller `round` kan ikke referere til enheter som er lagt til i samme transaksjon.
- Enheter som returneres av opprettelsesfunksjoner innenfor en transaksjon, har ikke en gyldig ID, heller ikke etter `endTransaction`. For å endre slike enheter senere refererer du til dem via posisjon.
- Alle enheter som legges til innenfor en transaksjon, plasseres på laget som er gjeldende når `endTransaction` kalles. Angi gjeldende lag før transaksjonen startes, og bruk separate transaksjoner for ulike lag.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// referer til de nye linjene via posisjon for å avrunde hjørnet:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument og getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

Returnerer dokumentet eller dokumentgrensesnittet som gjeldende transaksjon gjelder for. Utenfor transaksjoner returneres gjeldende dokument og gjeldende dokumentgrensesnitt.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // returnerer true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Returnerer operasjonen (`RAddObjectsOperation`) for gjeldende transaksjon. Utenfor en transaksjon returneres en ny operasjon som må brukes eksplisitt. Dette er ment for avansert bruk, for eksempel for å kombinere Simple API-kall med det komplette QCAD-API-et.

```
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 gjeldende visning slik at 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 angitte enheten, formen eller det rektangulære området. `margin` er margen rundt området i piksler (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 dokumentgrensesnittet (`RDocumentInterface`) for gjeldende tegning. Dokumentgrensesnittet kobler et dokument til visningene sine og har funksjoner for å importere og eksportere filer, utføre operasjoner, angre og gjøre om.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // fjerner linjen igjen
```

getDocument

```
getDocument()
```

Returnerer gjeldende dokument (`RDocument`). Dokumentet inneholder alle enheter, lag, blokker osv. i en tegning og har funksjoner for å spørre etter dem.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // antall enheter i tegningen
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Returnerer gjeldende eller sist aktive visning (`RGraphicsView`) av gjeldende tegning.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Oppretter et nytt, tomt dokument i minnet som ikke vises i et vindu. Et slikt dokument uten skjermvisning kan fylles ved hjelp av en transaksjon og deretter limes inn 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()
```

Oppretter et nytt, tomt dokument i minnet sammen med et dokumentgrensesnitt. Dokumentgrensesnittet kan brukes til å 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 å hindre brukerinndata, for eksempel under lange operasjoner eller animasjoner. `enableInput` aktiverer programvinduet igjen, og `isInputEnabled` returnerer `true` hvis brukerinndata for øyeblikket er aktivert. Sørg alltid for å aktivere inndata igjen på slutten av skriptet ditt.

update

```
update()
```

Behandler ventende hendelser slik at brukergrensesnittet oppdateres under lange operasjoner. Brukerinndata må være deaktivert med `disableInput` før `update` kalles.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Setter skriptet på pause i den angitte tiden i millisekunder, samtidig som brukergrensesnittet holdes oppdatert. Brukerinndata må være deaktivert med `disableInput` før `sleep` kalles.

Følgende eksempel bruker `disableInput`, `sleep` og `enableInput` til å vise en enkel animasjon:

```
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 skrives advarsler ut til konsollen.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

Brukerinndata

Følgende funksjoner viser en enkel dialog som ber brukeren om en verdi. Hvis brukeren avbryter dialogen, returneres `undefined`.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Ber brukeren om et heltall. `value` er startverdien (standard `0`), `step` er trinnet for tallboksen (standard `1`), `min` og `max` er det tillatte området.

```
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)
```

Ber brukeren om et tall. `value` er startverdien (standard `0`), `decimals` er antall viste desimaler (standard `1`), `min` og `max` er det tillatte området.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Ber brukeren 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)
```

Lar brukeren velge et element fra en nedtrekksliste. `items` er en streng med alle elementene atskilt med `separator` (standard `","`). `index` er indeksen til elementet som er valgt i utgangspunktet (standard `0`). Returnerer det valgte elementet eller `undefined` hvis dialogen ble avbrutt.

```
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 flens

Dette eksemplet kombinerer flere funksjoner i Simple API for å tegne en flens med en boltsirkel, bolthull på et eget lag og en rektangulær utsparing med avrundede hjørner:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// omriss:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// boltsirkel og senterlinjer:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// bolthull, lagt til i én transaksjon:
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 utsparing med avrundede 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();
```

Linjene i utsparingen legges til uten transaksjon, slik at de kan sendes direkte til `round`. Bolthullene legges til i en transaksjon, noe som er raskere og gjør at de kan angres i ett trinn.

16.2.6 Script Shell

Innledning

QCAD leveres med et svært kraftig og komplett skriptgrensesnitt som lar deg få tilgang til nesten hele QCAD-API-et samt Qt-API-et via ECMAScript (JavaScript). En god måte å eksperimentere med skript på er QCAD Script Shell.

Starte Script Shell

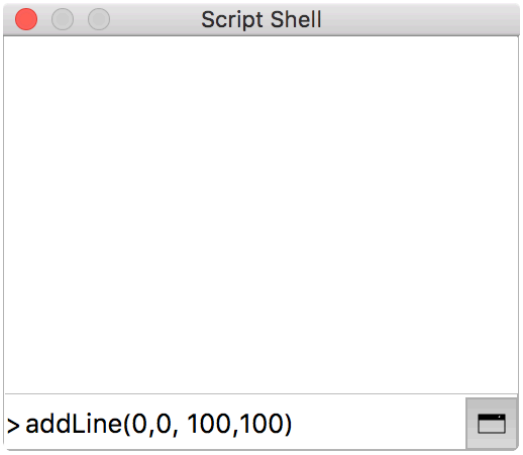
Script Shell kan vises via menyen *Diverse* > *Utvikling* > *Script Shell*.

Script Shell vises som en widget med en kommandolinje nederst og en kommandolinjehistorikk som viser tidligere angitte kommandoer og resultatet deres.

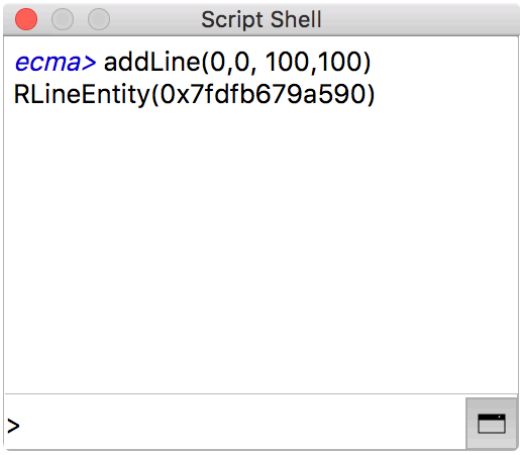
Kjøre kommandoer

Kall funksjonen for å legge til en linje ved å skrive dette inn i kommandolinjen nederst:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Trykk på Enter-tasten for å sende kommandoen.



QCAD legger til en linje fra 0,0 til 100,100 i den gjeldende tegningen.

Funksjonen addLine er en del av QCAD Simple API, en forenklet måte å få tilgang til en begrenset del av QCAD-API-et. Du finner en liste over alle QCAD Simple API-funksjoner på dokumentasjonssiden for QCAD Simple API.

Skript på flere linjer

Løkker (if, for, while, ...) angis vanligvis på flere linjer. Du kan gjøre dette på samme måte i skriptkonsollen ved å skrive inn disse linjene, én etter én, og trykke Enter:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

Innrykk er ikke nødvendig.

Dette skriptet legger til 11 parallelle linjer fra x=0 til x=100 med en avstand på 10 enheter.

Kopiere / lime inn skript

Mer komplekse skript med flere linjer kan skrives i et eksternt tekstredigeringsprogram og deretter kopieres / limes inn i skriptkonsollen. Skriptet kjøres så snart det limes inn.

Gjenta den sist brukte kommandoen

Bruk pil opp- og pil ned-tastene til å bla gjennom tidligere angitte kommandoer og endre dem eller kjøre dem på nytt.

Tømme kommandolinjehistorikken

Bruk Ctrl-L (⌘L) for å tømme kommandolinjehistorikken.

16.3 Tegning

Denne delen samler teknikker for å lage og bearbeide geometri i QCAD ut over de grunnleggende tegneverktøyene. Veiledningene viser hvordan du arbeider med lister over koordinater, gjenbruker eksisterende posisjoner fra en tegning som inndata til andre verktøy, importerer merkede punkter fra CSV-filer, morfer én form til en annen og bruker egendefinerte linjebredder som går ut over det standardiserte DXF/DWG-settet. Til sammen dekker de praktiske arbeidsflyter for å få presise data inn i tegningen og bearbeide dem effektivt.

16.3.1 Egendefinerte linjebredder

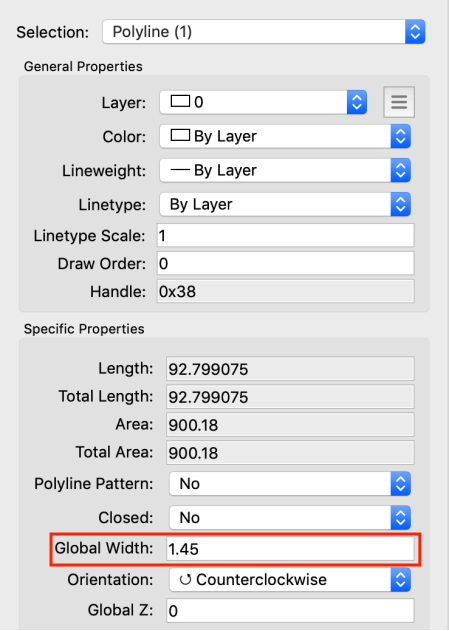
Innledning

QCAD støtter et fast sett med linjebredder. De tilgjengelige linjebreddene kan virke noe vilkårlige, men er definert i DXF/DWG-standarden. Å kunne legge til andre, egendefinerte linjebredder i QCAD ville bryte kompatibiliteten med all annen DXF/DWG-kompatibel CAD-programvare.

Det finnes imidlertid en mulighet for å omgå denne begrensningen: egendefinerte segmentbredder for polylinjer. For å bruke denne funksjonen må du sørge for at objektet ditt er en polylinje. Nesten alle objekter kan enkelt konverteres til polylinjer, for eksempel ved hjelp av *Tegn* > *Polylinje* > *Opprett fra segmenter* for linjer eller buer eller ved hjelp av *Endre* > *Eksploder* for splines eller ellipser.

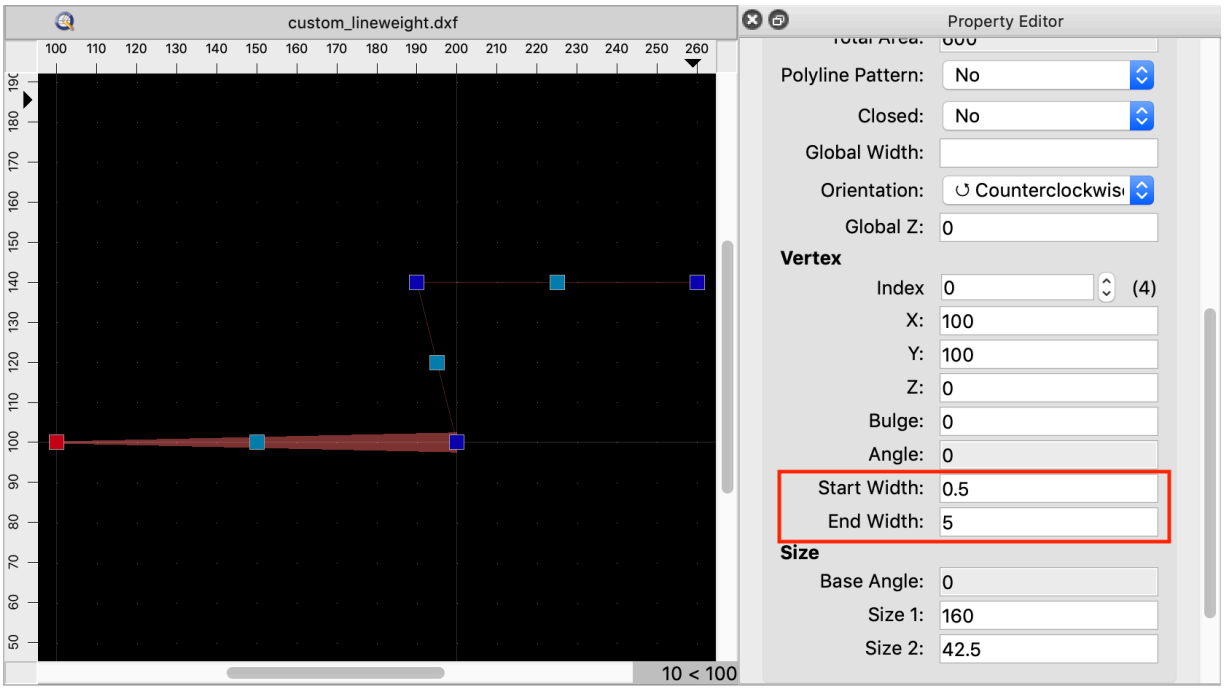
Global bredde på en polylinje

Du kan velge én eller flere polylinjer og bruke egenskapseditoren (*Vis* > *Egenskapseditor*) til å tildele en hvilken som helst egendefinert linjebredde (*global bredde*):

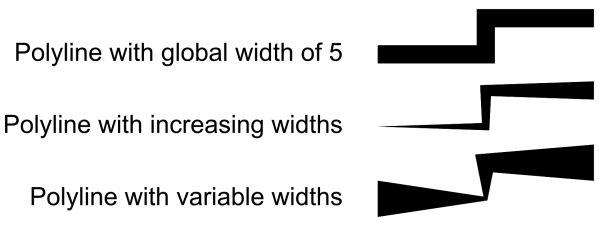


Bredder per segment

Alternativt kan du tildele egendefinerte linjebredder til starten eller slutten av et enkelt segment av polylinjen (egenskapene *startbredde* og *sluttbredde*). I dette eksemplet ble startbredden til det første segmentet satt til 0,5 og sluttbredden til 5:



Eksempler



16.3.2 Importere punkter med etiketter fra CSV

Innledning

QCAD tilbyr et kraftig verktøy for å importere punktdata med etiketter fra CSV-filer. CSV-filer er enkle tekstbaserte regnearkfiler. CSV står for "comma-separated values" (kommaseparerte verdier).

Dette verktøyet kan nås fra menyen *Diverse* > *Import/Eksport* > *Importer punkter med etiketter*.

Eksempeldata

For denne veiledningen bruker vi følgende tabell 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 innholdet i CSV-filen ser slik ut:

```
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, må du sørge for at det aktive laget i tegningen din er laget der du vil at punktene skal være.

Forbered alle lagene du vil trenge for de importerte etikettene hvis du planlegger å plassere etikettene på separate lag.

Eksempel 1: Punkter med en enkelt etikett

For dette første eksempelet vil vi importere alle punktene i tabellen med kolonnene X og Y som punktkoordinater. Kolonne 'N' vil bli brukt som en etikett på høyre side ved siden av hvert punkt. Hver rad i tabellen importeres som et punktobjekt og et tekstobjekt som vist her:



Etter å ha startet verktøyet fra menyen *Diverse* > *Import/Eksport* > *Importer punkter med etiketter*, må du først velge hvilken CSV-fil du vil importere.

Deretter vises en dialog som lar deg konfigurere hvordan punkter og etikettene deres nøyaktig skal gjengis og formateres. Du må også fortelle QCAD hvilke kolonner som inneholder koordinatene til punktet.

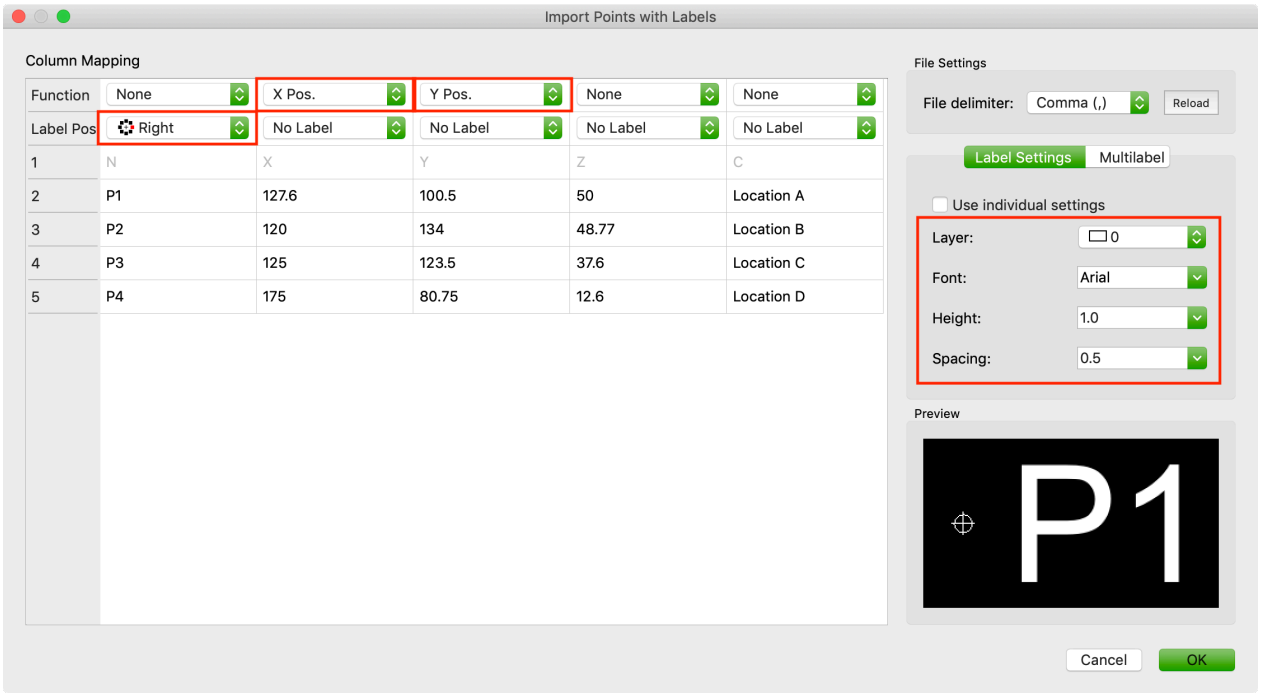
For dette eksempelet må vi bare justere eller kontrollere tre felt (de som er merket med rødt i skjermbildet nedenfor):

- For den første kolonnen velger vi at disse verdiene skal vises som etiketter til høyre for punktet (Etikettpos.: "Høyre").
- For den andre kolonnen velger vi funksjonen "X-pos.", da denne kolonnen inneholder X-koordinatverdiene til punktene.
- For den tredje kolonnen velger vi funksjonen "Y-pos.". QCAD prøver å oppdage X- og Y-kolonnene automatisk, basert på navnene på kolonneoverskriftene.

Merk:

- Den fjerde og femte kolonnen med Z-koordinaten og kommentaren ignoreres for dette eksempelet (ingen funksjon og ingen etikett).
- På høyre side under "Etikettinnstillinger" kan vi justere skriften ("Arial"), skriftstørrelsen (her 1 tegneenhet) og avstanden mellom punktet og teksten (her 0.5 tegneenheter). Vi kan også velge hvilket lag etikettene skal plasseres på.
- I nederste høyre hjørne kan vi se en forhåndsvisning av det første datapunktet slik det vil bli importert inn i tegningen.

Klikk OK for å importere alle punktene i CSV-filen med etikettene deres.



Eksempel 2: Punkt med tre etiketter

Dette eksempelet viser hvordan flere etiketter kan arrangeres rundt de importerte punktene.

For dette eksempelet vil vi vise Z-koordinaten til punktene til venstre for punktet og navnet og kommentaren til høyre, under hverandre:



Vi kan oppnå denne konfigurasjonen ved å angi etikettposisjonene 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: Vise koordinater som etiketter

En kolonne kan brukes som en koordinat så vel som en etikett. I dette eksempelet viser vi X-, Y- og Z-koordinatene til høyre for punktet, under hverandre:



Merk at vi ikke tildelte funksjonen for Z-posisjonen, så punktet plasseres fortsatt ved X/Y med Z satt 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 skilletegn

Det er også mulig å tildele flere kolonner til samme etikettposisjon. I dette tilfellet setter QCAD sammen alle verdiene og viser dem på ønsket sted. Her viser vi navnet og Z-koordinaten på samme etikettposisjon ("Høyre"):

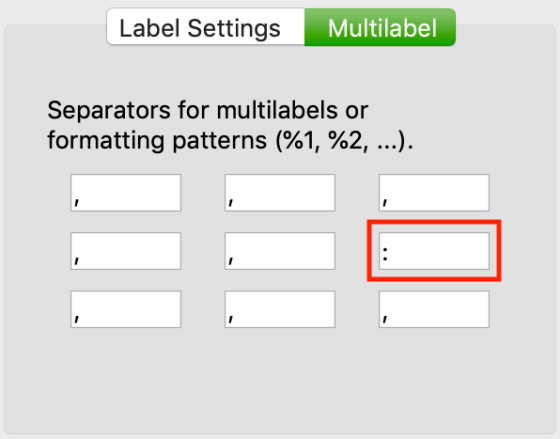


Vi kan oppnå dette ved ganske enkelt å tildele samme etikettposisjon til flere kolonner.

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 samme etikettposisjon. Etiketter settes som standard sammen med et komma og et mellomrom.

Skilletegnene som brukes for de ulike etikettposisjonene, kan justeres under fanen Multilabel:

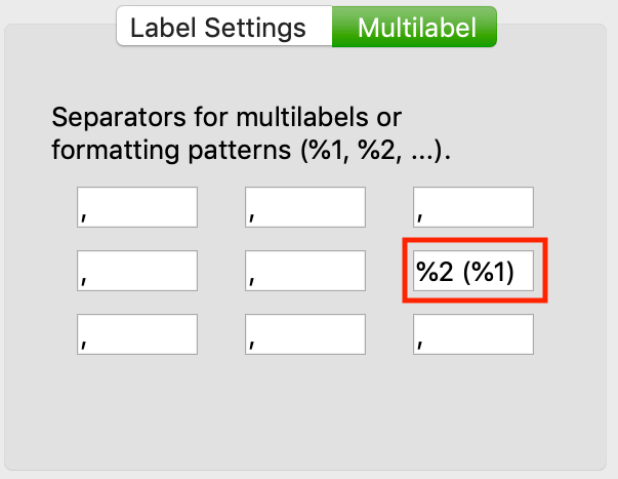


Vi kan for eksempel endre standardskilletegnet for etikettposisjonen til høyre til et kolon etterfulgt av et mellomrom (": "), noe som fører til en etikettformatering som vist her:



Eksempel 5: Multietiketter med formateringsmønster

Det er også mulig å formatere etiketter på mer avanserte måter. For å gjøre dette kan du angi et formateringsmønster i skilletegn-inntastingsfeltene. "%1" erstattes deretter med den første verdien av multietiketten, "%2" med den andre verdien osv. I dette eksempelet bruker vi formateringsmønsteret "%2 (%1)":



Merk at i dette tilfellet vises den andre verdien (Z) først, etterfulgt av den første verdien i parentes:



Z-koordinater

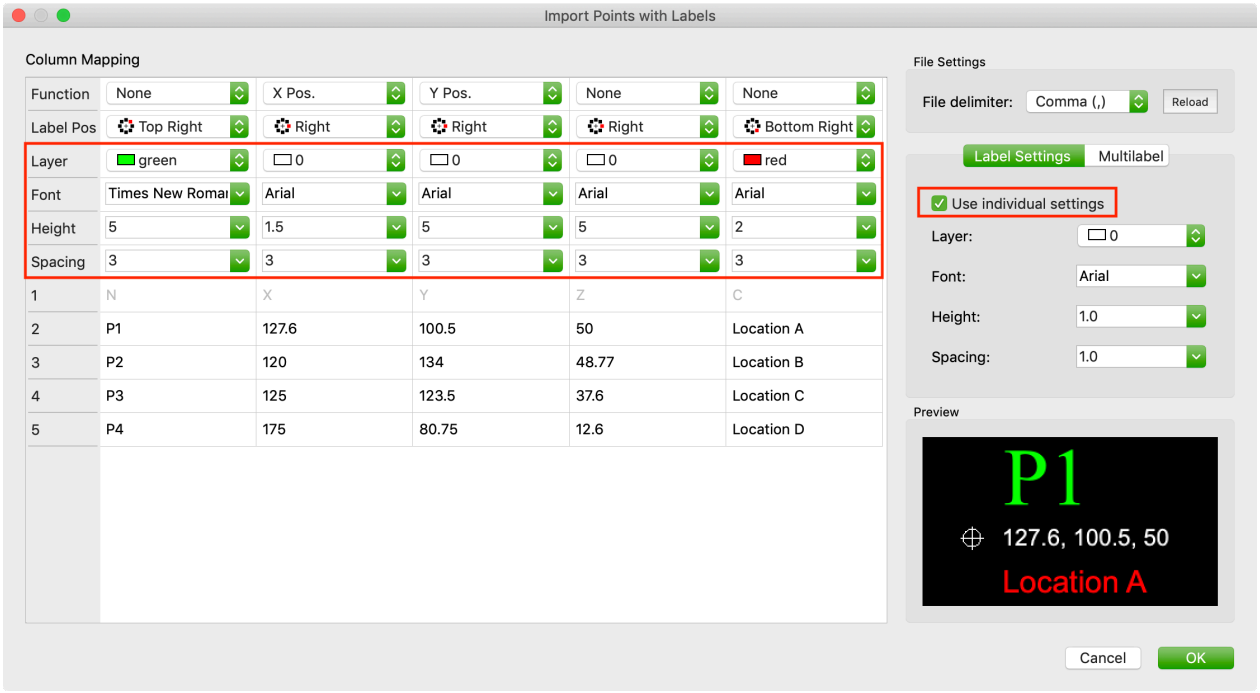
Selv om QCAD er et 2D CAD-program, kan du importere Z-koordinater for punkter. Disse Z-koordinatene kan vises av egenskapseditoren i QCAD og vil også lagres til DXF/DWG. For å gjøre dette tildeler du ganske enkelt funksjonen "Z-pos." for den aktuelle kolonnen:

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 innstillinger

Så langt har vi brukt samme lag, skrift, teksthøyde og avstand for alle etiketter. Det er også mulig å kontrollere disse aspektene for hver etikettposisjon individuelt. For å gjøre dette merker du av for alternativet "Bruk individuelle innstillinger" under "Etikettinnstillinger".

Hvis dette alternativet er aktivert, vises tilleggskontroller for hver kolonne. Med disse kontrollene kan vi definere laget, skriften, teksthøyden og avstanden for hver etikettposisjon individuelt. Dette lar oss plassere ulike etiketter på ulike lag og bruke en forskjellig skrift for hver etikett som vist i dette eksempelet:



Filskilletegn

Felt i CSV-filer er vanligvis atskilt med et komma. Det finnes imidlertid også CSV-filer som bruker et tabulatortegn eller et semikolon som skilletegn. Du kan justere filskilletegnet i dialogen øverst til høyre og laste inn filen på nytt hvis du har med en slik fil å gjøre:



16.3.3 Morphing

Innledning

Morphing i QCAD betyr å transformere en polylinje til en annen polylinje i et gitt antall trinn.

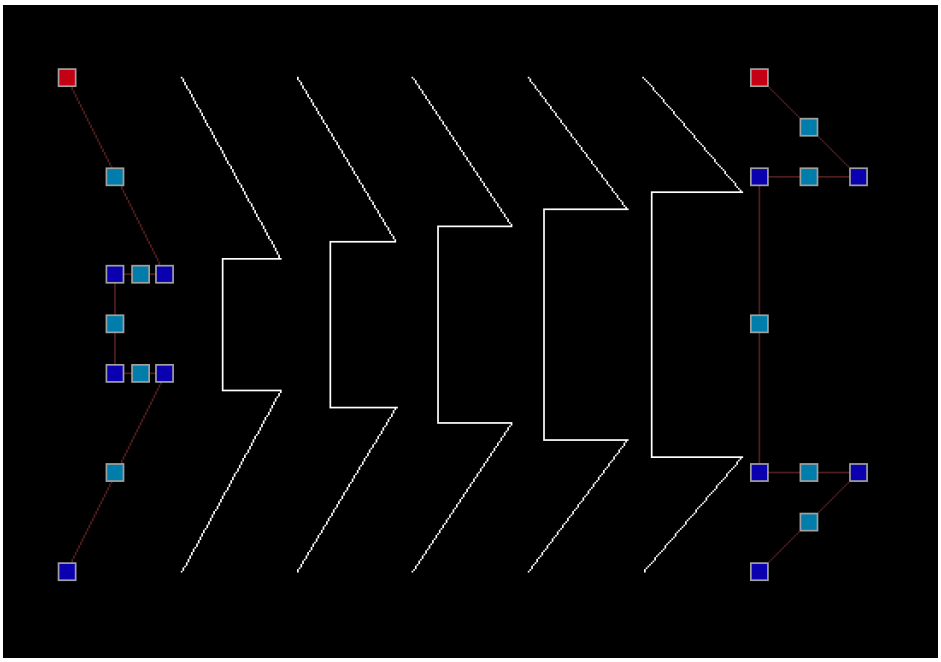
Trinn 1: Forberedelse

Kilde- og målformen for morphing-operasjonen må være polylinjer. Du kan konvertere sirkler, ellipser og splines til polylinjer ved hjelp av *Endre* > *Eksploder*. Sammenkoblede segmenter av linjer, buer, ellipsebuer, splines og åpne polylinjer kan slås sammen til enkeltpolylinjer ved å høyreklikke på et segment og velge *Opprett polylinje automatisk*.

Åpne polylinjer

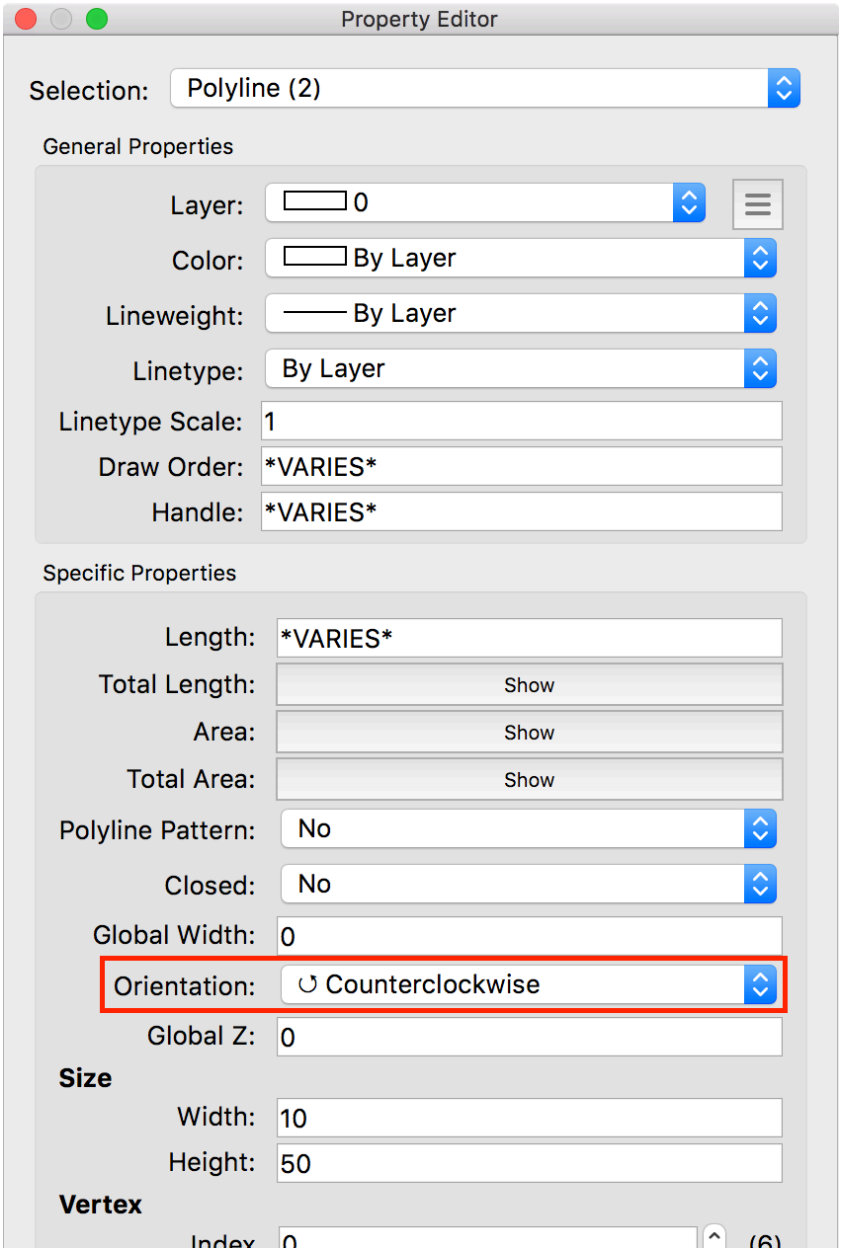
For åpne polylinjer må du sørge for at begge polylinjene har samme retning. Du kan snu retningen på en polylinje ved hjelp av *Endre* > *Snu*.

For eksempel, hvis polylinjene dine er vertikale rekker med linjer som vist nedenfor, må du sørge for at begge har startpunktet øverst (eller nederst). Du kan se startpunktet til en polylinje uthevet i rødt hvis polylinjene er valgt som vist nedenfor. Resultatet av morphing-operasjonen vises mellom de valgte polylinjene:

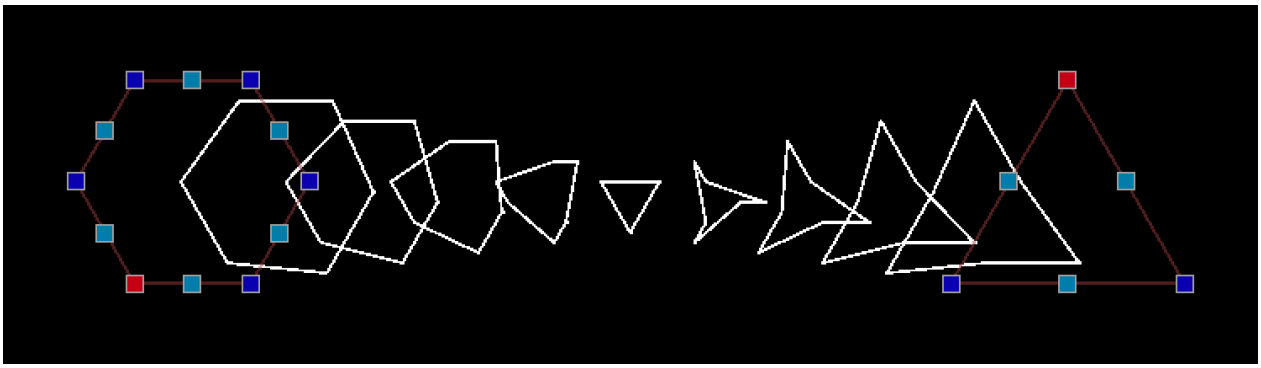


Lukkede polylinjer

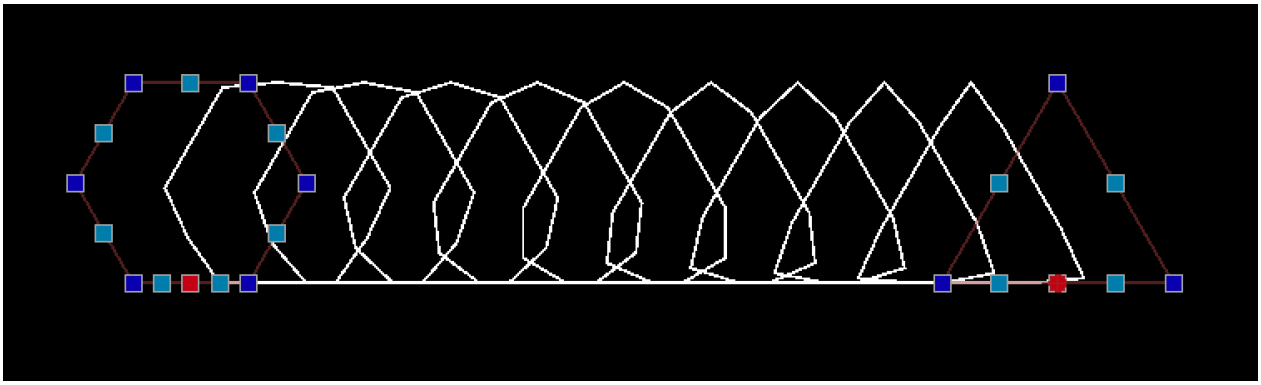
For lukkede polylinjer må du sørge for at begge polylinjene har samme orientering (med eller mot klokken). Velg begge polylinjene og bruk egenskapseditoren til å endre egenskapen *Orientering* til enten *Med klokken* eller *Mot klokken*:



Kontroller i tillegg at startpunktene til de lukkede polylinjene er justert for å forhindre enhver rotasjon under morphing. I dette eksempelet er ikke startpunktene til de to lukkede polylinjene justert, og morphing fører til en rotasjonstype-transformasjon:



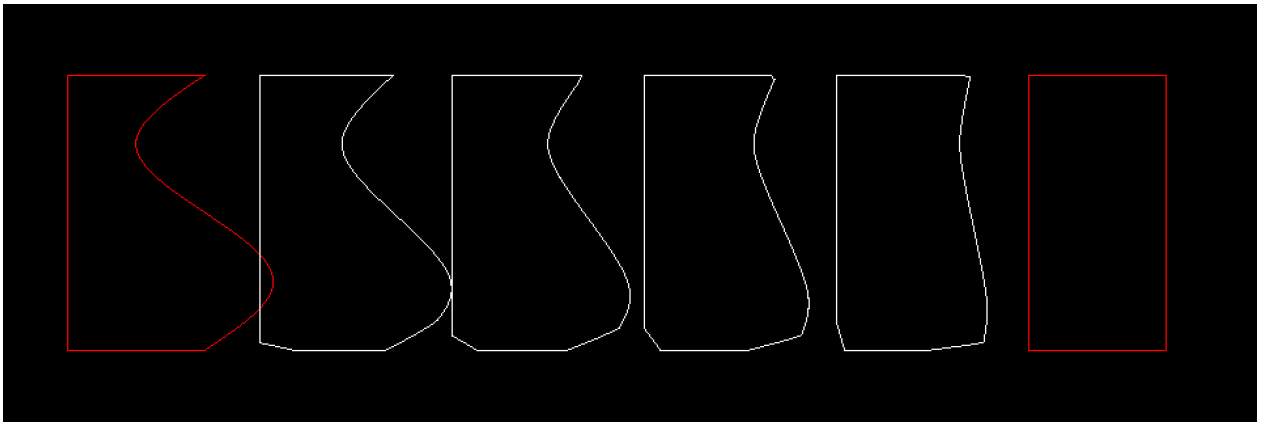
Du kan flytte startpunktet til en polylinje ved å høyreklikke på det og velge *Flytt startpunkt*. Klikk deretter på den nye posisjonen til startpunktet. Dette kan være på en hvilken som helst node eller på et hvilket som helst segment av polylinjen. Morphingen er nå mye jevnere:



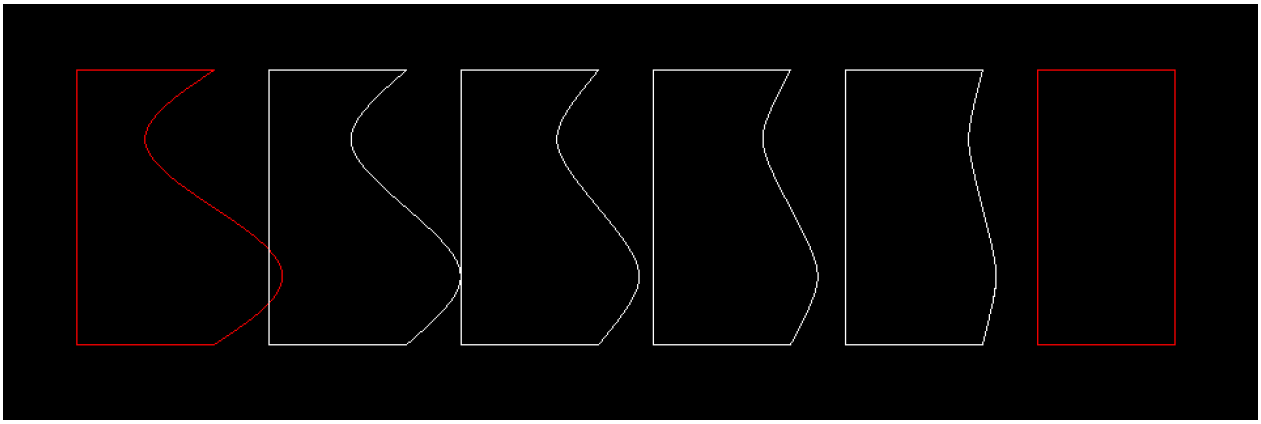
Polylinjer med ulike antall segmenter

Hvis de to polylinjene har nøyaktig samme antall segmenter, transformeres hvert segment av kildepolylinjen til det tilsvarende segmentet av målpolylinjen.

Hvis de to polylinjene har et ulikt antall segmenter, brukes en annen tilnærming som kan føre til en forvrengning ved skarpe hjørner som vist i dette eksempelet (legg merke til at nedre venstre kant blir forvrengt under morphing):



For å forhindre denne effekten deler du polylinjen inn i to polylinjer ved øvre høyre og nedre høyre hjørne ved hjelp av *Endre* > *Del*. Morph deretter de to polylinjene individuelt:

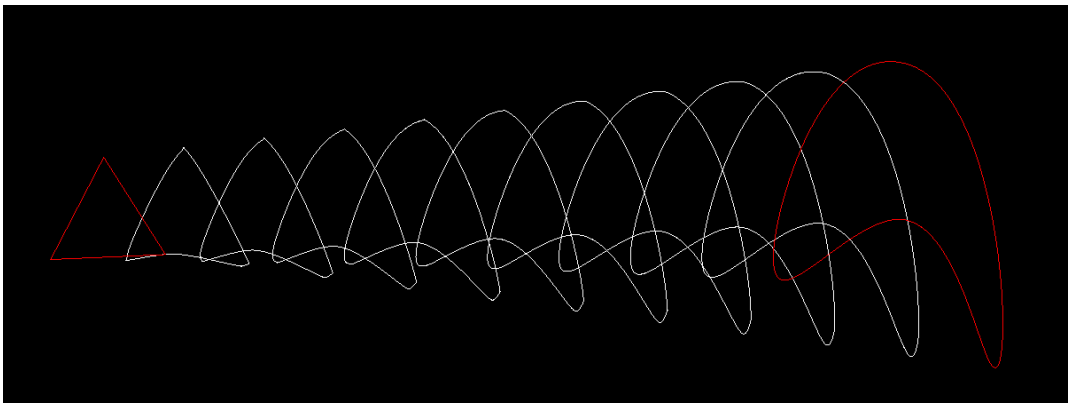


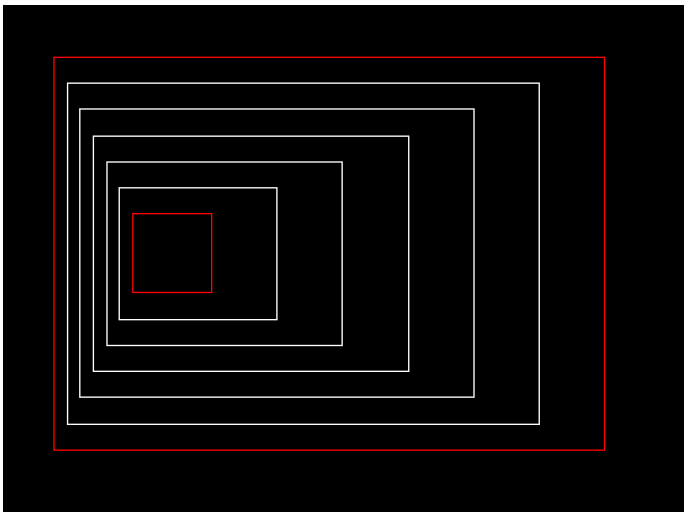
Trinn 2: Morphing

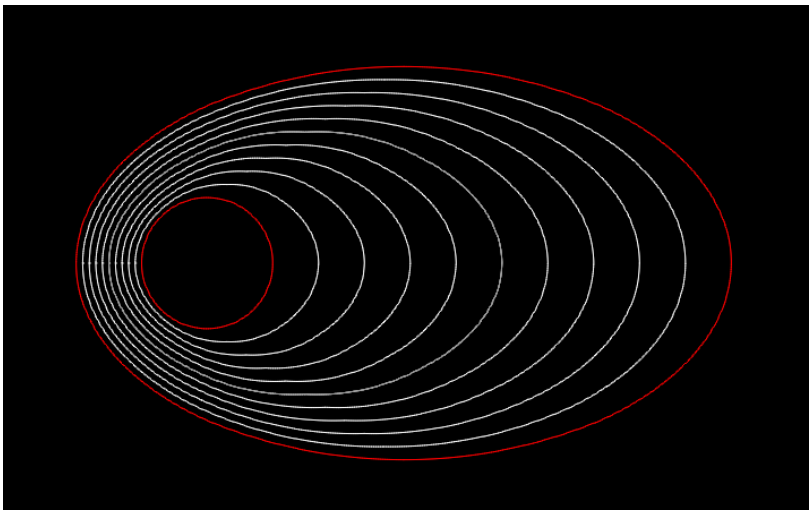
For å morphe én polylinje til en annen, velg *Polylinje* > *Tegn* > *Morph*, klikk på den første polylinjen og deretter den andre.

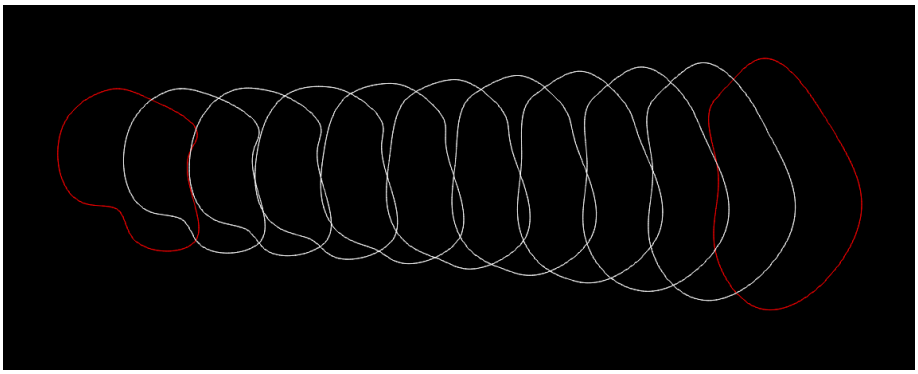
Alternativverktøylinjen øverst lar deg angi antall trinn og velge å interpolere buesegmenter (for også å bruke morphing strengt på punkter på buer). Du kan også angi en kjent egendefinert faktor som skal brukes, der 0.0 er oppå den første polylinjen og 1.0 samsvarer med den andre polylinjen. 0.5 ville være nøyaktig i midten. Du kan også ekstrapolere ved å angi en faktor > 1.

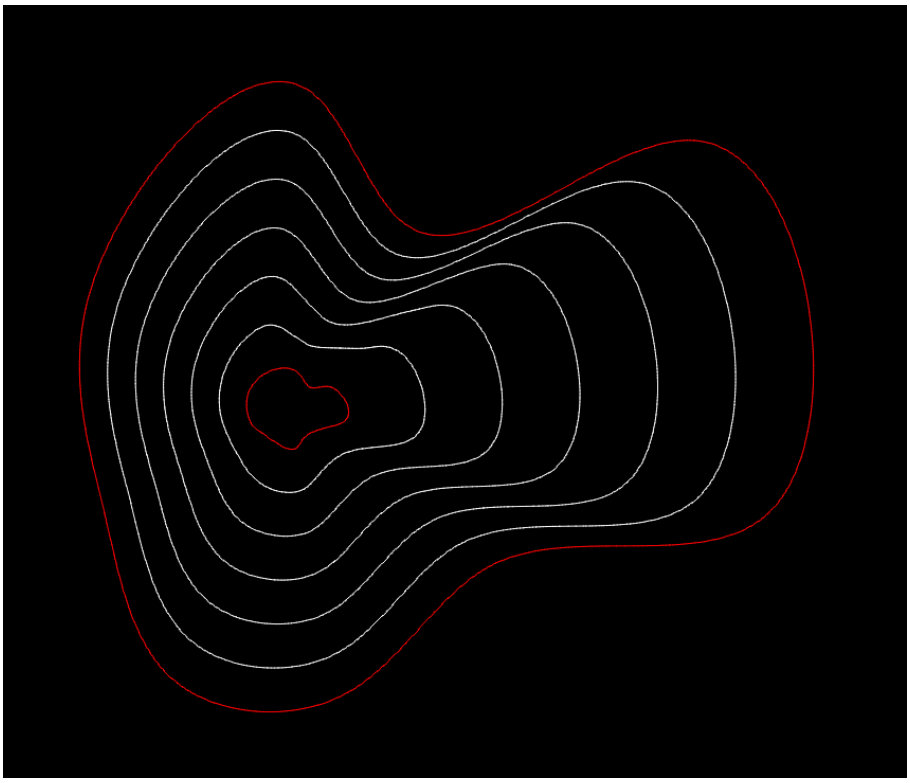
Eksempler



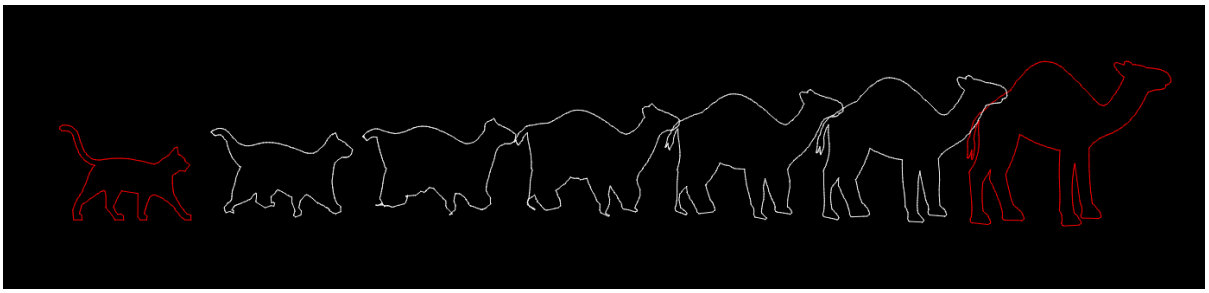




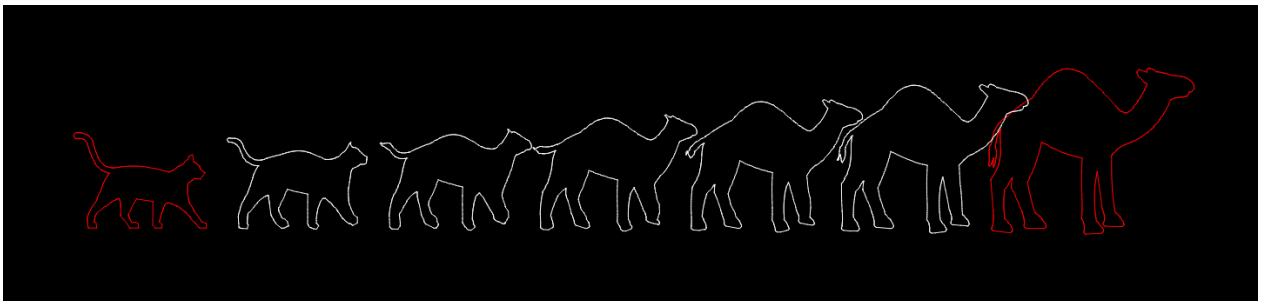




Enkelt polylinje:



Fem separate polylinjer, delt opp på strategiske steder for å skille ben, haler, hode:



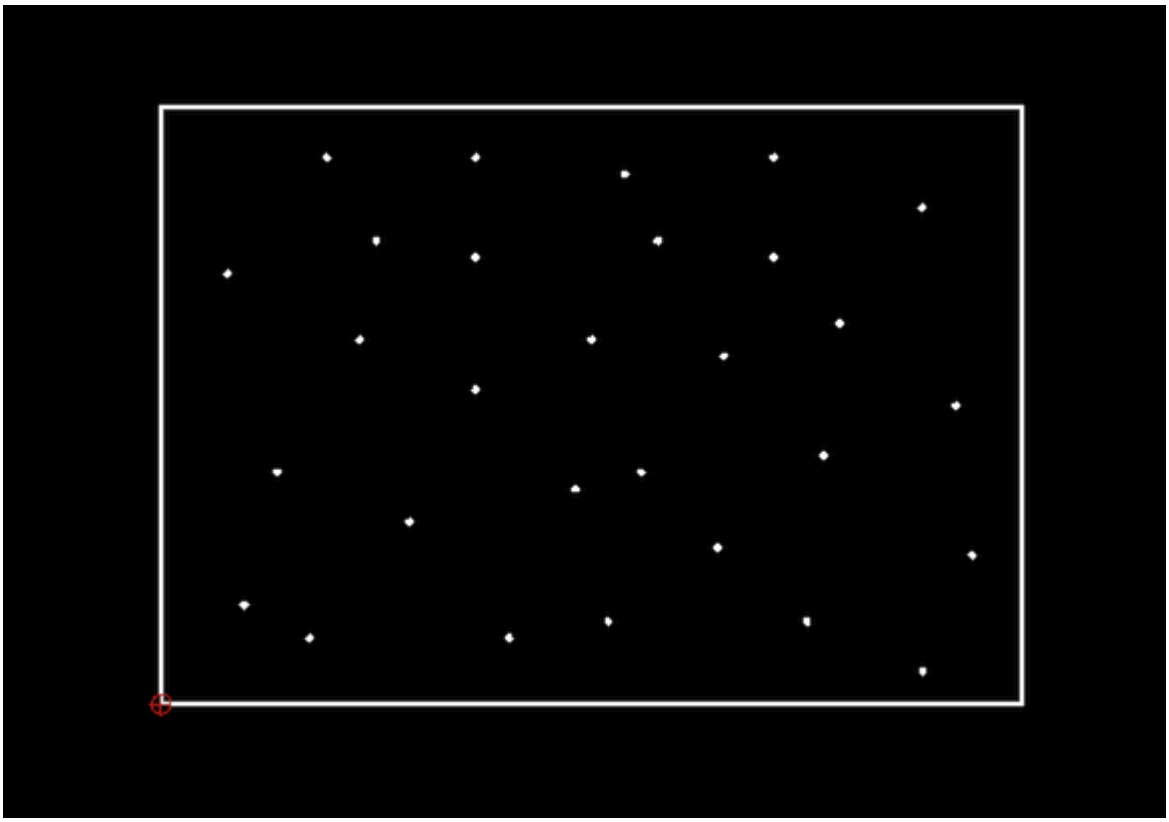
16.3.4 Gjenbruke tegningsposisjoner

Innledning

Det finnes situasjoner der eksisterende posisjoner i en tegning skal brukes som grunnlag for en ny operasjon. Posisjonene kan for eksempel være definert som punkter eller andre objekter på disse posisjonene. Posisjonene har ingen regelmessig form eller mønster, men er vilkårlige koordinater, kanskje målt fra en eksisterende situasjon.

Eksempel

For dette eksemplets skyld, la oss anta at punktene som vises her er slike posisjoner, og at vi vil legge til et unikt nummer til hvert punkt.



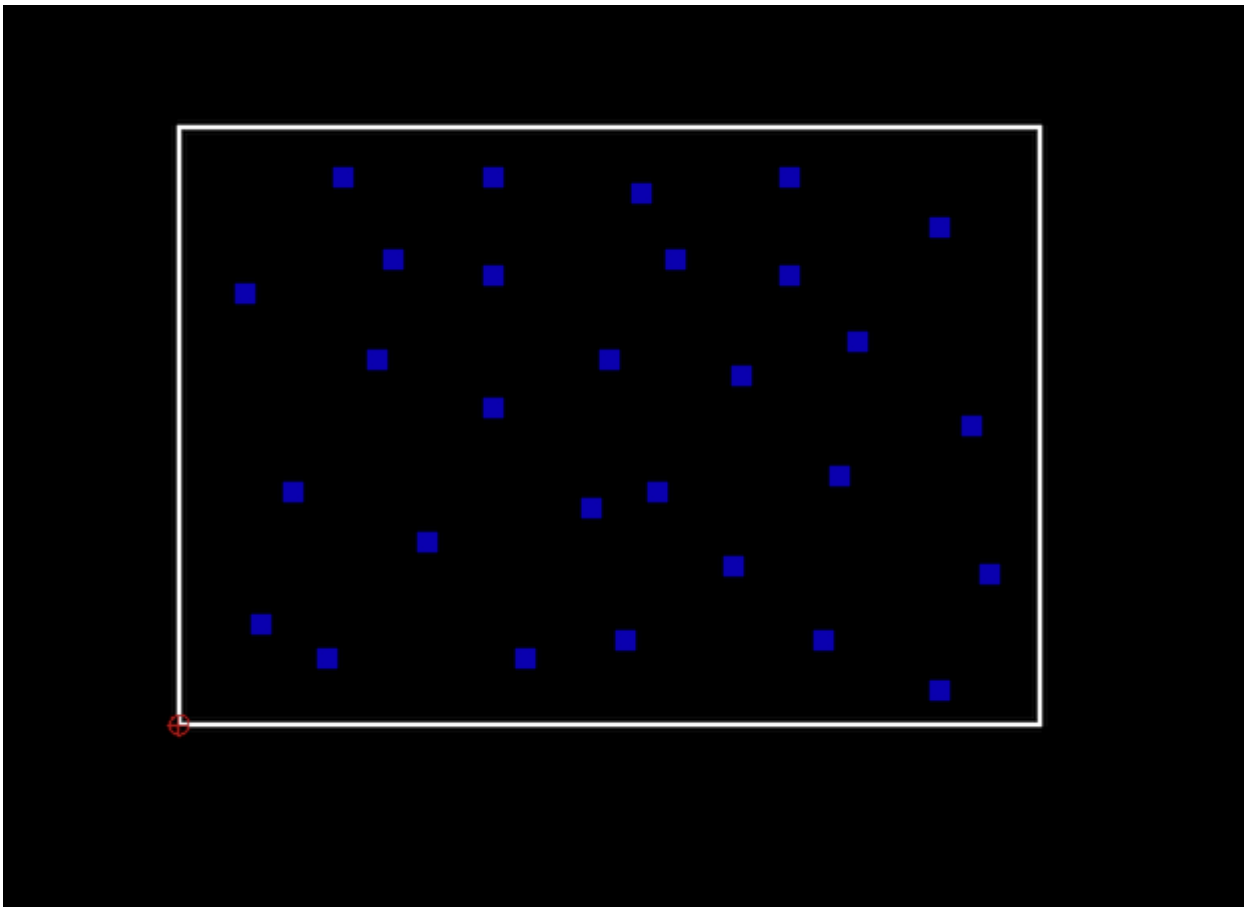
I dette eksemplet legger vi til en tekstetikett med en teller ved hver posisjon til et punkt. Vi kunne imidlertid også legge til en sirkel rundt hvert punkt eller lime inn utklippstavlen ved hver plassering av et punkt.

I stedet for å klikke på hvert punkt individuelt, kan QCAD registrere (lagre) disse posisjonene og deretter spille dem av på nytt eller gjenbruke dem for et annet verktøy. Dette kan være et hvilket som helst verktøy som forventer koordinater som inndata, for eksempel et verktøy for å tegne

punkter, linjer eller sirkler med gitt radius, lime inn utklippstavlen, legge til tekst, sette inn en blokk osv.

Trinn 1: Velge posisjonene

Velg først alle objektene som definerer posisjonene du vil arbeide med. Her velger vi punktene.



Trinn 2: Lagre posisjonene

Velg *Diverse* > *Informasjon* > *Lagre posisjoner* for å lagre posisjonene til de valgte objektene. Posisjonene lagres i tegne-/visningsrekkefølge.

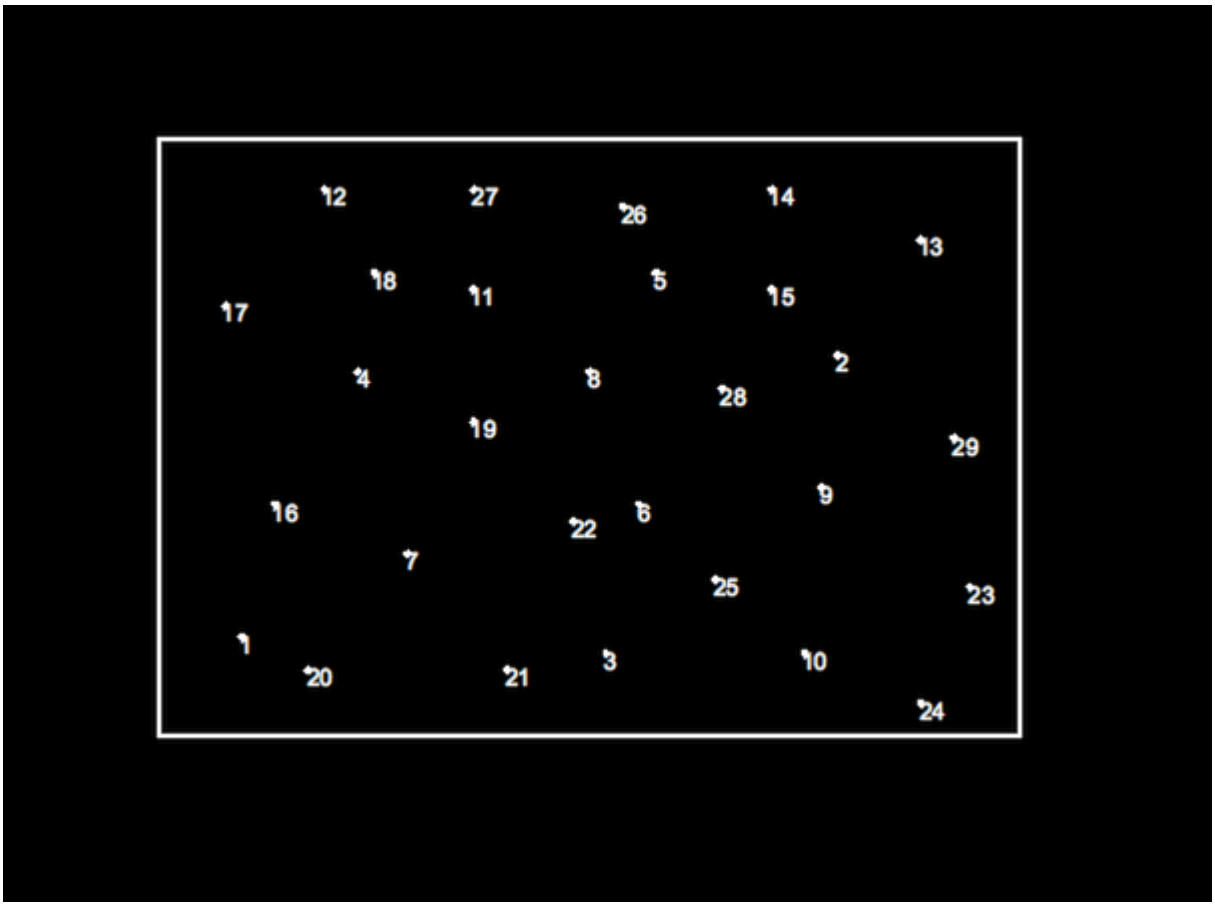
For punkter lagres koordinaten til punktet. For linjer startpunktet til hver linje. For polylinjer hvert hjørne. For splines hvert tilpasningspunkt eller kontrollpunkt.

Trinn 3: Starte verktøyet for å bruke posisjonene

Deretter starter du verktøyet du vil bruke posisjonene til. I dette eksemplet legger vi til en teller til hvert punkt i tegnerekkefølge ved hjelp av *Diverse* > *Tegn* > *Teller*.

Trinn 4: Bruke de lagrede posisjonene

I stedet for å klikke på hvert punkt nå, kan vi ganske enkelt velge *Diverse* > *Informasjon* > *Bruk posisjoner*, og QCAD "klikker" på hver lagrede posisjon for oss.



Andre bruksområder

- Refaktorering av tegninger med mange gjentatte løse mønstre av objekter for å bruke blokkreferanser. For eksempel å erstatte alle identiske sirkler med en blokkreferanse til en blokk som inneholder en sirkel. Alle sirkler kan deretter endres på én gang ved å endre den blokken.
- Lime inn objekter ved hvert hjørne av en polylinje.
- Tegne et punktobjekt ved hvert kontrollpunkt på en spline.
- Legge til tellere til objekter / hjørner.
- Opprette polylinjer basert på punkter eller sirkelsentre.
- Erstatte punkter med sirkler.

16.3.5 Bruke en liste med koordinater

QCAD tilbyr en enkel og praktisk måte å raskt importere eller bruke en liste med enkle koordinater. Disse koordinatene kan for eksempel komme fra et regneark, en CSV-fil eller et tredjepartsprogram. Basert på disse koordinatene kan QCAD opprette punkter, linjer, en polylinje, en spline, sirkler med en gitt radius, tekstetiketter ved de gitte koordinatene osv.

Trinn 1: Få koordinatene i riktig format

Få først koordinatene 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
...
```

Trinn 2: Kopiere koordinatene

Kopier hele denne listen med koordinater til utklippstavlen (merk de flere linjene fra ren tekst- eller CSV-filen, og kopier dem til utklippstavlen i et tekstredigeringsprogram).

Trinn 3: Bruke / lime inn koordinatene

Start verktøyet du vil bruke, i QCAD. Dette kan for eksempel være *Tegn* > *Linje* > *Linje fra 2 punkter*, *Tegn* > *Polylinje* > *Tegn polylinje*, *Tegn* > *Sirkel* > *Sentrum, radius* eller et hvilket som helst annet verktøy som godtar en sekvens av koordinater som inndata.

Klikk i inntastingsfeltet på kommandolinjen, eller trykk på mellomromstasten for å sikre at kommandolinjen har tastaturfokus.

Lim inn listen med koordinater i kommandolinjens inntastingsfelt med Ctrl-V (eller ⌘V på macOS).

QCAD taster nå inn listen med koordinater akkurat som om du hadde tastet dem inn én etter én manuelt, og tegner underveis punkter, linjer, en polylinje, spline, sirkler, tekstetiketter eller hva verktøyet nå oppretter.

16.4 Skrifter

QCAD bruker CXF-linjeskrifter for å gjengi tekst som ekte vektorgeometri, noe som er avgjørende for gravering, plotting og andre CAD-arbeidsflyter. Denne delen forklarer hvordan du arbeider med disse skriftene, blant annet hvordan du laster, redigerer og lagrer dine egne linjeskrifter i CXF-formatet, slik at du kan justere eksisterende glyfer eller lage egendefinerte tegn.

16.4.1 Redigere CXF-skrifter

Innledning

QCAD leveres med en samling linjeskrifter i sitt eget CXF-format. Linjeskrifter brukes noen ganger i CAD i stedet for TrueType-skrifter. Linjeskrifter brukes også ofte til gravering eller annen videre bearbeiding. QCAD kan bruke enhver TTF-skrift som er installert på systemet, og CXF-skrifter som er tilgjengelige i skriftkatalogen.

QCAD kan laste inn og redigere skrifter i CXF-format.

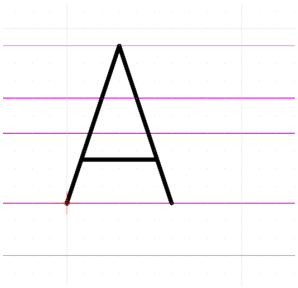
Åpne en CXF-skrift for redigering

For å laste inn en eksisterende CXF-skriftfil i QCAD for å vise og redigere glyfene, bruk ganske enkelt menyen *Fil* > *Åpne* og velg formatfilteret "CXF Font Files (*.cxf)". Velg deretter skriftfilen du vil åpne. Skriftene som følger med QCAD, er lagret i katalogen "fonts" i QCAD-installasjonen din.

Merk at avhengig av installasjonsbanen, påloggingsopplysningene og operativsystemet ditt kan denne katalogen være skrivebeskyttet. I så fall kan du flytte skriftfilen til en annen mappe for redigering.

Redigere en CXF-skrift

Skriftens glyfer (representasjon av de forskjellige bokstavene og symbolene i skriften) lastes inn i QCAD som blokkdefinisjoner. Sørg for at blokklisten er synlig (*Vis* > *Blokkliste*), slik at du enkelt kan navigere gjennom skriftens glyfer. Hver blokk som representerer en glyf, har et navn i formatet "[Heksadesimal Unicode] [Tegn]", for eksempel "0x0041 A" for en stor "A" med Unicode 65 (41 i heksadesimal). For å åpne og redigere en skriftglyf, dobbeltklikk på blokken. Glyfen vises deretter i QCADs grafikkvisning:



Hjelpelinjer

Hjelpelinjer kan vises, avhengig av skriften. Disse er ikke en del av skriften og er kun ment å gi litt veiledning ved oppretting og redigering av glyfer. Du kan slå av hjelpelinjene ved å slå av laget "Auxiliary".

Glyfenes geometri

Etter CXF-formatets konvensjon skal en stor "A" konstrueres med en høyde på 9 tegneenheter. Når skriften brukes til et tekstobjekt, skaleres den av QCAD i henhold til teksthøyden brukeren har valgt. Glyfer skal ha referansepunktet 0,0 i nedre venstre hjørne av grunnlinjen. I CXF-formatet kan glyfer inneholde linjer, buer og polylinjer. Splines kan brukes, men konverteres til polylinjer under eksport.

Legge til nye glyfer

For å legge til en ny glyf som for øyeblikket ikke finnes i en skrift, må du legge til en ny blokk med navnet [Heksadesimal Unicode] [Tegn], for eksempel "0x0041 A" for en stor A. Du kan slå opp Unicode-koder i Code Charts-delen av det offisielle nettstedet til Unicode Consortium. Hvis en skrift allerede inneholder glyfer for mange tegn, kan du kopiere en eksisterende blokk med en lignende glyf ved hjelp av *Blokk* > *Kopier blokk*.

Lagre en CXF-skrift

Skriftfiler kan lagres som tegningsfiler ved hjelp av *Fil* > *Lagre* eller *Fil* > *Lagre som*. QCAD må startes på nytt for å reinitialisere alle CXF-skriftene i "fonts"-katalogen.

CXF-filhode

CXF-skrifter lagrer tilleggsinformasjon om skriften i et enkelt, lesbart skrifthode. Denne informasjonen kan redigeres med et tekstredigeringsprogram eller i QCAD som følger:

- Sørg for at egenskapseditoren viser egenskaper fra lag: *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Widgets* > *Egenskapseditor*: Merk av for alternativet "Vis egenskaper for gjeldende blokk og gjeldende lag".
- Aktiver laget "0" i laglisten (*Vis* > *Lagliste*).
- I egenskapseditoren (*Vis* > *Egenskapseditor*) endrer du valget øverst fra "Alle" til "Lag". Egenskapseditoren viser nå egenskapene til laget "0".
- Bruk egenskapseditoren til å endre metainformasjonen for CXF-skriften:
  - **Authors**: kommaseparert liste over skriftforfattere

- **AuxiliaryLines**: kommaseparert liste over hjelpelinjeposisjoner og -vinkler i formatet: x1,y1,angle1, x2,y2,angle2, ...
- **Encoding**: skriftkoding (bør være "UTF-8")
- **LetterSpacing**: avstand mellom to bokstaver
- **WordSpacing**: avstand mellom to ord
- **LineSpacingFactor**: kan brukes til å øke / redusere standard linjeavstand
- **Names**: kommaseparert liste over skriftnavn / aliaser for denne skriften

16.5 Installasjon

Denne delen tar for seg hvordan du får QCAD i gang på systemet ditt. I tillegg til standardinstallasjonen forklarer den alternative oppsett, som å kjøre QCAD Portable direkte fra en USB-pinne eller en annen flyttbar stasjon, slik at du kan ta med deg CAD-miljøet og innstillingene dine og bruke dem på en hvilken som helst kompatibel datamaskin.

16.5.1 Installere QCAD under Linux

QCAD distribueres for Linux i tre forskjellige pakkeformater. Hvilket du bør bruke, avhenger av systemet ditt:

- **Flatpak** (`.flatpak`) - det anbefalte formatet for dagens Linux-skrivebordsdistribusjoner og den eneste støttede måten å installere QCAD på ChromeOS. Flatpak-pakken inneholder alle bibliotekene QCAD trenger, så den kjører også på systemer der bibliotekene er for gamle eller for nye for de andre pakkene.
- **Installasjonsprogram** (`.run`) - et selvutpakkende installasjonsprogram som pakker QCAD ut i hjemmemappen din. Administratorrettigheter kreves ikke.
- **Arkiv** (`.tar.gz`) - de samme filene som installasjonsprogrammet, for brukere som foretrekker å pakke ut programmet manuelt.

Ingen av disse pakkene installerer QCAD for hele systemet, og ingen av dem krever root-rettigheter. QCAD installeres alltid bare for den gjeldende brukeren og kan fjernes igjen ved å slette én enkelt mappe.

Sidene nedenfor beskriver hver installasjonsmetode i detalj:

- *Installere QCAD fra en Flatpak* - installasjon fra `.flatpak`-pakken på en Linux-skrivebordsdistribusjon.
- *Installere QCAD fra installasjonsprogrammet* - installasjon fra `.run`-installasjonsprogrammet eller `.tar.gz`-arkivet.
- *Installere QCAD på en Chromebook* - installasjon fra `.flatpak`-pakken i Linux-miljøet i ChromeOS.

På disse sidene skrives versjonsnumre som `3.x.x`. Erstatt dette med det faktiske versjonsnummeret til QCAD-utgivelsen du har lastet ned, for eksempel `3.32.9`.

Velge riktig pakke

QCAD-pakker for Linux bygges for ulike CPU-arkitekturer og mot ulike versjoner av Qt-biblioteket. Hvis du er usikker på hvilken pakke du skal velge, finner du først CPU-arkitekturen din. Åpne en terminal og skriv:

```
uname -m
```

- `x86_64` betyr at du har en 64-bits Intel- eller AMD-CPU.
- `aarch64` (eller `arm64`) betyr at du har en 64-bits ARM-CPU.

Velg deretter pakken i nedlastingsområdet tilsvarende:

Systemet ditt	Del i nedlastingsområdet	Filnavn
Dagens 64-bits Intel/AMD-distribusjon	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Dagens 64-bits ARM-distribusjon	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Eldre 64-bits Intel/AMD-distribusjon	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Svært gammel 64-bits Intel/AMD-distribusjon	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Svært gammel 32-bits Intel/AMD-distribusjon	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Merk: Qt 5- og 32-bitspakkene tilbys bare av hensyn til kompatibilitet med eldre distribusjoner. Bruk en Qt 6-pakke med mindre QCAD nekter å starte på systemet ditt.

Filnavnene over er navnene på QCAD Professional-pakkene. Prøvepakker heter `qcad-3.x.x-trial-...` og er ellers identiske.

16.5.1.1 Installere QCAD fra en Flatpak

Denne siden veileder deg gjennom installasjonen av QCAD fra en Flatpak på Linux-operativsystemer. Hvis du bruker en Chromebook med ChromeOS, følger du i stedet instruksjonene under *Installere QCAD på en Chromebook*.

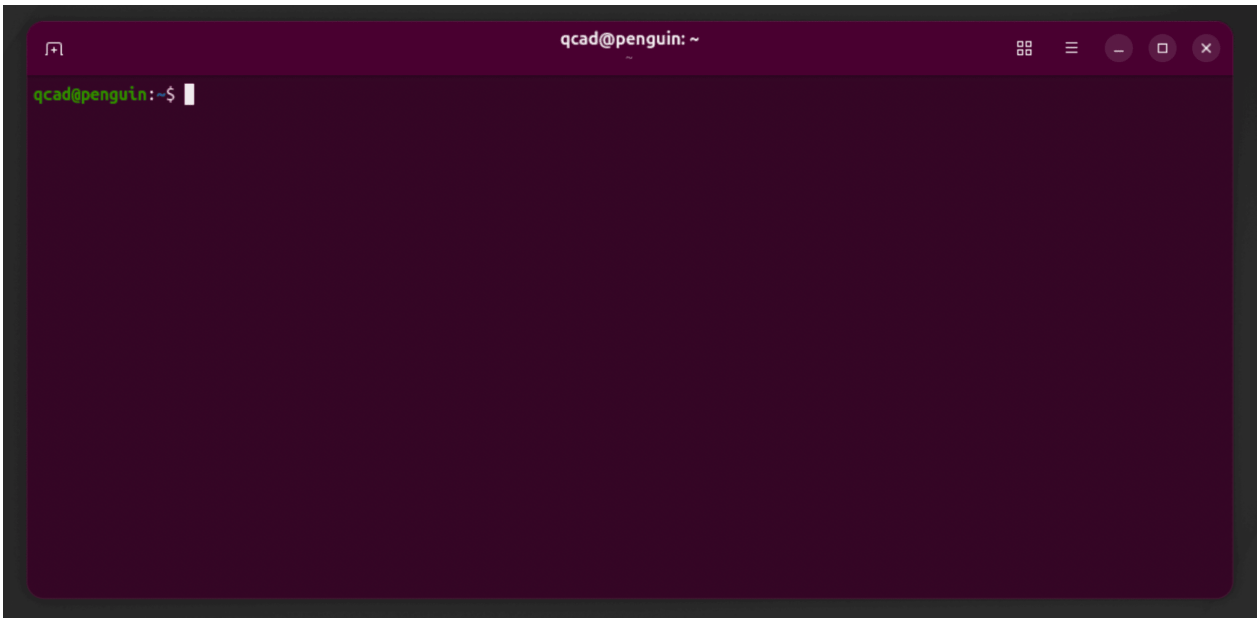
En Flatpak inneholder alle bibliotekene QCAD trenger. Den kjører derfor også på systemer der bibliotekene er for gamle eller for nye for installasjonsprogrammet og arkivpakkene.

Vi installerer QCAD ved hjelp av en terminal, siden dette er den foretrukne måten å administrere og vedlikeholde et Linux-system på. Det finnes også grafiske programmer som kan brukes til å installere Flatpaker, men de dekkes ikke her.

Versjonsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstatt dette med det faktiske versjonsnummeret til QCAD-utgivelsen du har lastet ned, for eksempel `3.32.9`.

Åpne en terminal

Åpne terminalprogrammet i skrivebordsmiljøet ditt. Det åpnes et vindu som viser en ledetekst som `username@host:~$`, der `username` er brukernavnet ditt (her "qcad") og `host` er navnet på datamaskinen din (her "penguin"):



Installere Flatpak

Kopier følgende kommando til utklippstavlen og lim den inn i terminalen. Du kan lime inn i en terminal med et høyreklikk:

```
sudo apt install flatpak
```

Trykk på Enter-tasten.

Hvis terminalen spør "Do you want to continue?", trykker du på Enter igjen. Vent til installasjonen er fullført, noe som vanligvis tar noen minutter. Når ledeteksten vises igjen, er installasjonen ferdig.

Hvis terminalen forteller deg at Flatpak allerede er den nyeste versjonen, har du allerede Flatpak og kan gå videre til neste trinn.

Merk: `apt` er pakkebehandleren i Debian- og Ubuntu-baserte distribusjoner. På andre distribusjoner bruker du den tilsvarende kommandoen i pakkebehandleren din, for eksempel `sudo dnf install flatpak` på Fedora eller `sudo pacman -S flatpak` på Arch Linux.

Kontrollere Flatpak-versjonen din

Kjør:

```
flatpak --version
```

Kontroller at Flatpak-versjonen din er minst 1.12, ellers vil installasjonen sannsynligvis mislykkes.

Legge til Flathub-arkivet

QCAD krever et kjøremiljø som lastes ned fra Flathub, det sentrale Flatpak-arkivet. Legg det til med:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Trykk på Enter.

Installere riktig kjøremiljø

Finn CPU-typen din som beskrevet under *Installere QCAD under Linux*, og installer deretter det tilsvarende kjøremiljøet. Hvis du er usikker, skriver du `uname -m` i terminalen.

Hvis CPU-en din er `x86_64`:

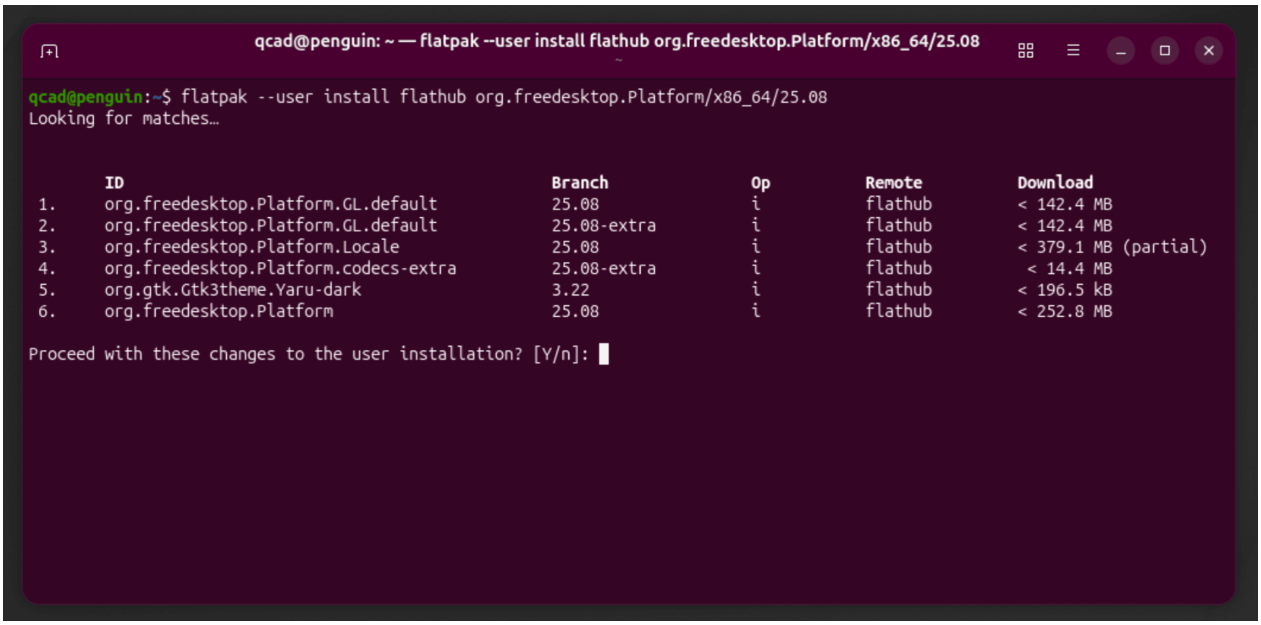
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Hvis CPU-en din er `aarch64`:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Trykk på Enter.

Flatpak viser en liste over pakkene den skal installere, og ber om bekreftelse. Bekreft med Enter:



Flatpak installerer disse pakkene og melder "Installation complete" når den er ferdig.

Merk: Hvis du får feilmeldingen "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes", er Flatpak-versjonen din utdatert. Kjør i så fall:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

og prøv installasjonen på nytt.

Laste ned QCAD-pakken

Åpne nedlastingsområdet med lenken du har mottatt etter kjøpet.

Bla ned til delen som passer til CPU-en din: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel for Intel- og AMD-CPU-er, eller Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) for ARM-CPU-er. Under den tittelen klikker du på elementet med "Flatpak" i navnet for å laste ned Flatpak-filen til Nedlastinger-mappen din.

Vent til nedlastingen er fullført.

Installere QCAD

Gå tilbake til terminalen og gå til Nedlastinger-mappen din:

```
cd ~/Downloads
```

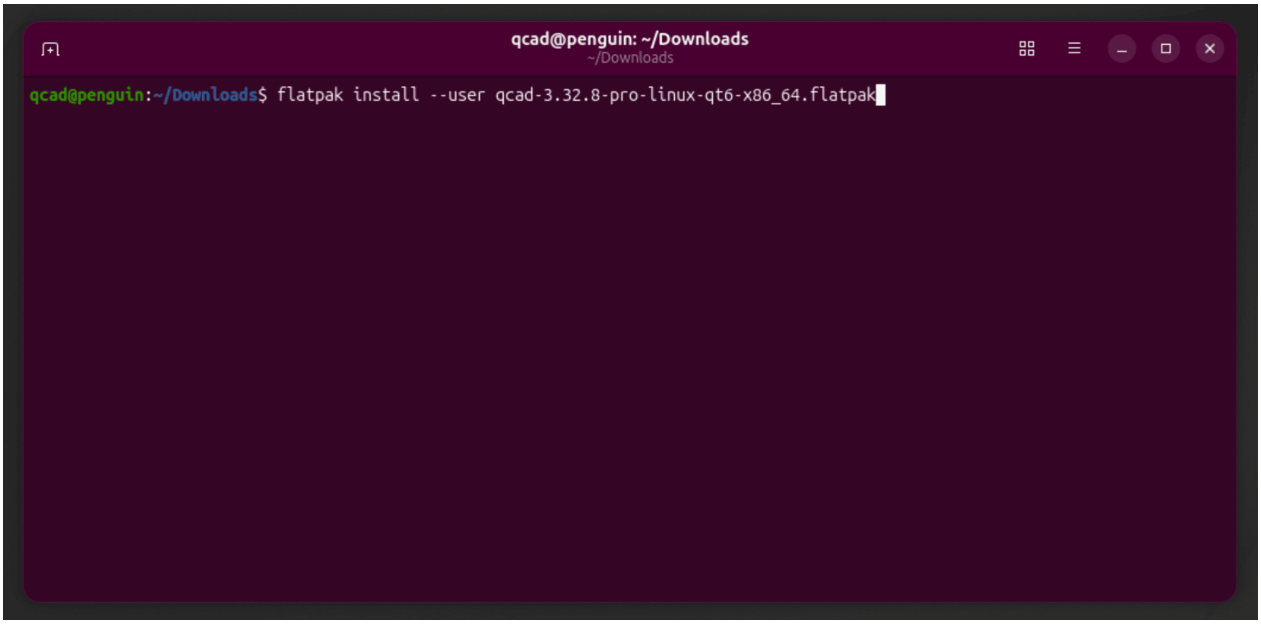
Hvis du har en Intel- eller AMD-CPU, skriver du:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

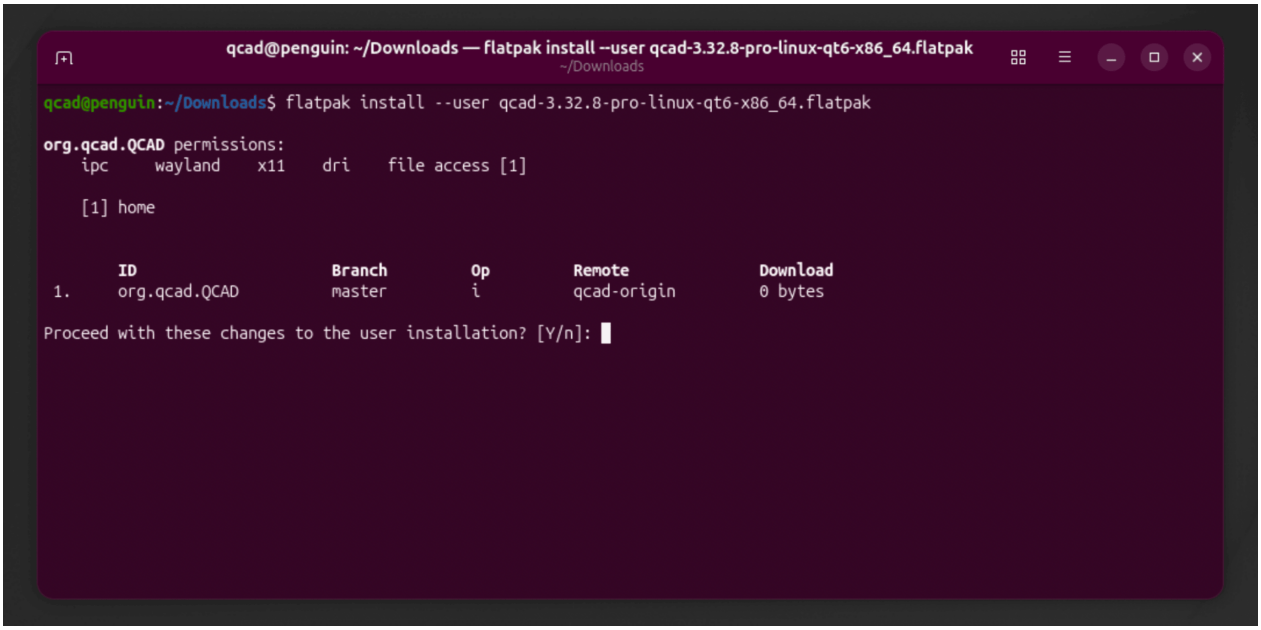
Hvis du har en ARM64-CPU, skriver du:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Trykk på Enter. Husk å erstatte `3.x.x` med det nøyaktige versjonsnummeret til pakken du har lastet ned.



Flatpak viser tillatelsene QCAD ber om, og spør deg om den skal fortsette:



Trykk på Enter for å bekrefte.

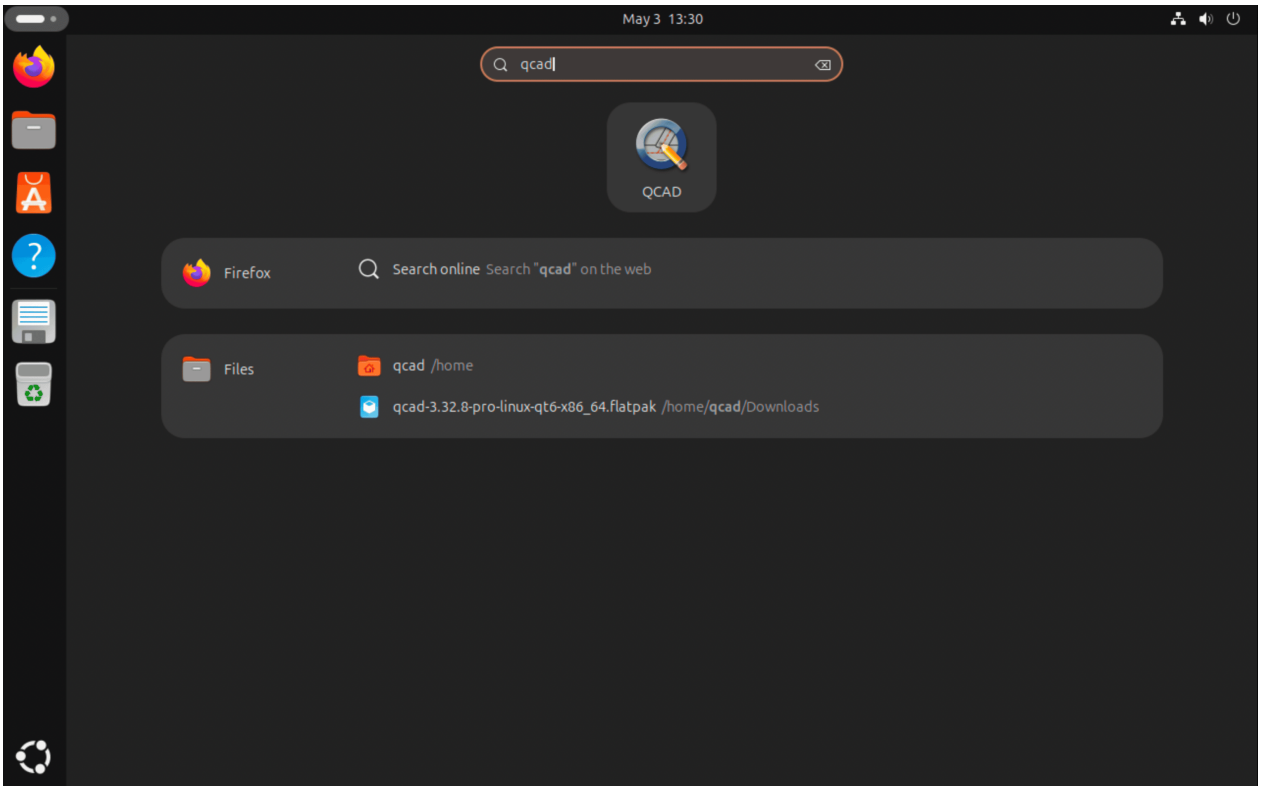
Når installasjonen er fullført, viser terminalen "Installation complete."

Kjøre QCAD

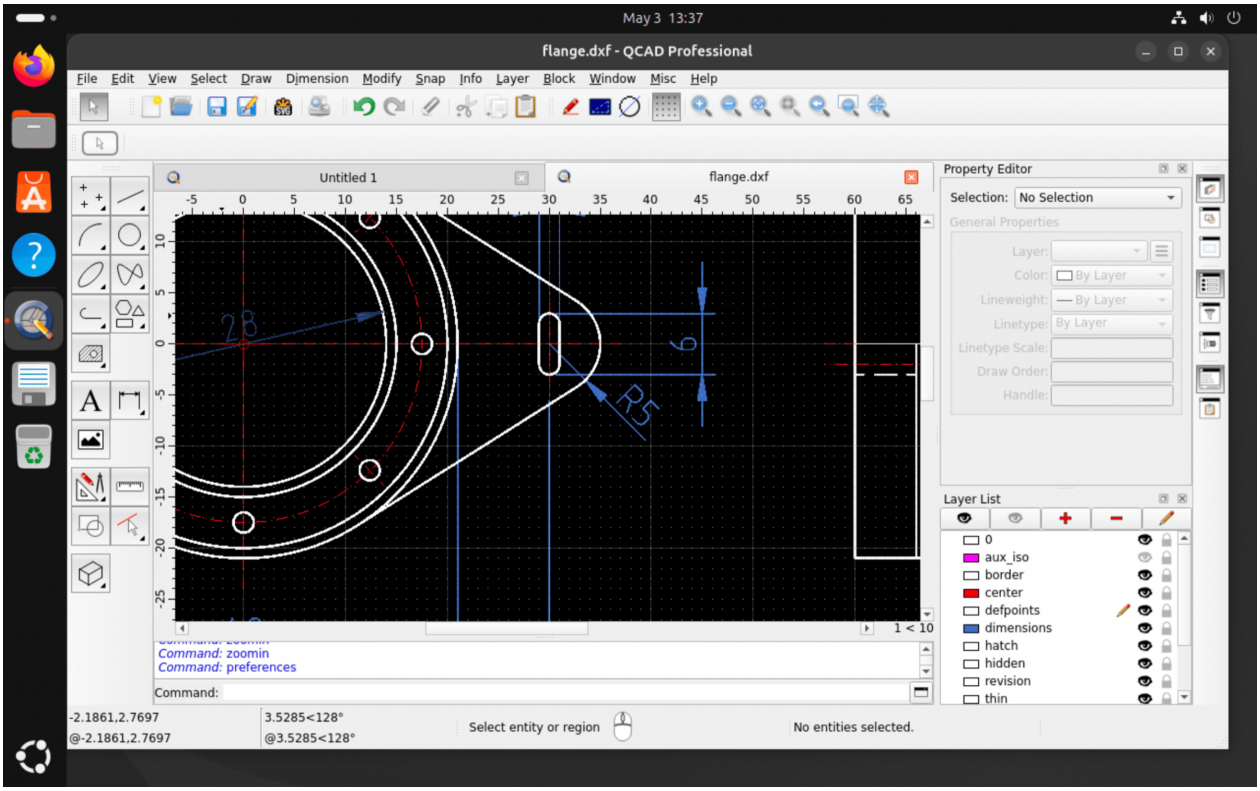
For å starte QCAD fra terminalen skriver du:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Alternativt bruker du programstarteren i skrivebordsmiljøet ditt, der QCAD nå vises som et vanlig program:



QCAD starter med velkomstskjermen sin, der du kan velge noen innledende innstillinger. Når du bekrefter, vises QCAD-programvinduet, og du kan begynne å arbeide:



Kjøre kommandolinjeverktøy fra en Flatpak

En Flatpak-installasjon gir deg ikke tilgang til startskriptene til QCADs kommandolinjeverktøy (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

For likevel å kjøre disse verktøyene sender du det tilsvarende startskriptet til QCAD med argumentet `-autostart`:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

Startskriptene til de ulike kommandolinjeverktøyene i QCAD er:

Verktøy	Startskript
`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`
`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`

Avinstallere en Flatpak-installasjon

For å fjerne en Flatpak-installasjon av QCAD kjører du:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 Installere QCAD fra installasjonsprogrammet

Denne siden beskriver installasjonen av QCAD under Linux fra det selvutpakkende installasjonsprogrammet (`.run`) eller fra arkivet (`.tar.gz`). Begge inneholder de samme filene og installerer QCAD i én enkelt mappe i hjemmemappen din. Administratorrettigheter kreves ikke.

Velg pakken som passer til systemet ditt, som beskrevet under *Installere QCAD under Linux*. Versjonsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstatt dette med det faktiske versjonsnummeret til QCAD-utgivelsen du har lastet ned, for eksempel `3.32.9`.

Installasjon med installasjonsprogrammet (.run)

Åpne et terminalprogram, for eksempel GNOME Terminal, Konsole eller xterm, og gå til mappen installasjonsprogrammet ble lastet ned til:

```
cd ~/Downloads
```

Gjør installasjonsprogrammet kjørbart og kjør 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 oppretter mappen `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64` som inneholder QCAD-programmet. Ingenting skrives utenfor hjemmemappen din.

Installasjon med arkivet (.tar.gz)

Pakk ut arkivet i en valgfri mappe. I dette eksempelet bruker vi `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

Starte QCAD

Gå til mappen QCAD ble installert i, og start QCAD derfra:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Feilsøking

Hvis QCAD ikke starter, kan det hende at systemet ditt mangler biblioteker som QCAD er avhengig av. Du kan kontrollere uoppfylte avhengigheter slik:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Hvis noen linjer slutter med "not found", installerer du de tilsvarende pakkene med pakkebehandleren i distribusjonen din.

Hvis avhengighetene ikke kan løses, bruker du Flatpak-pakken i stedet, som beskrevet under *Installere QCAD fra en Flatpak*. En Flatpak leveres med alle nødvendige biblioteker og er uavhengig av bibliotekene som er installert på systemet ditt.

Avinstallering

Installasjonsprogrammet og arkivet installerer QCAD i én enkelt mappe. For å avinstallere QCAD sletter du ganske enkelt den mappen:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Tegningene dine og QCAD-konfigurasjonen din lagres et annet sted og berøres ikke.

16.5.1.3 Installere QCAD på en Chromebook

Denne siden veileder deg gjennom installasjonen av QCAD på ChromeOS på Chromebook-datamaskinen din.

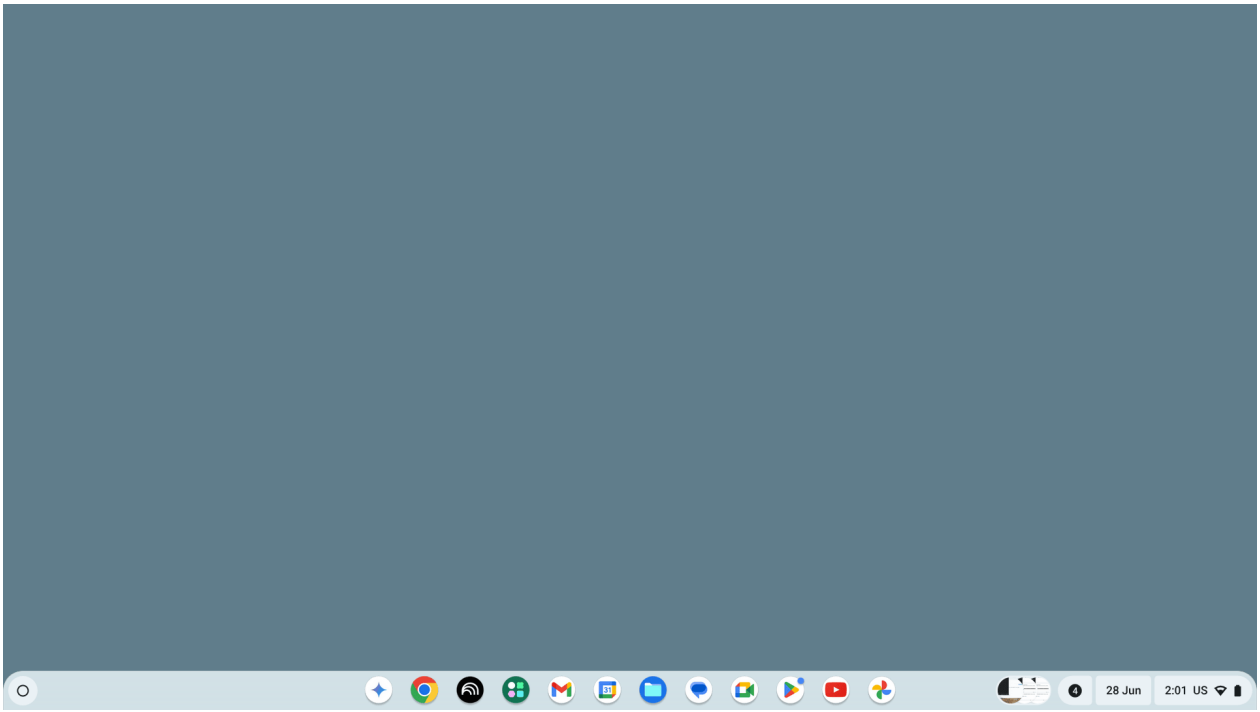
På ChromeOS kjører QCAD som en Flatpak inne i Linux-utviklingsmiljøet. Dette er den eneste støttede måten å installere QCAD på en Chromebook.

Versjonsnumre skrives nedenfor som `3.x.x`. Erstatt dette med det faktiske versjonsnummeret til QCAD-utgivelsen du har lastet ned, for eksempel `3.32.9`.

Bruker jeg ChromeOS?

Hvis du bruker en bærbar datamaskin der det står "Chromebook" et sted, er sjansen stor for at ChromeOS er installert på den.

Et typisk ChromeOS-skrivebord har en hylle nederst på skjermen med en sirkel nederst til venstre for programstarteren:

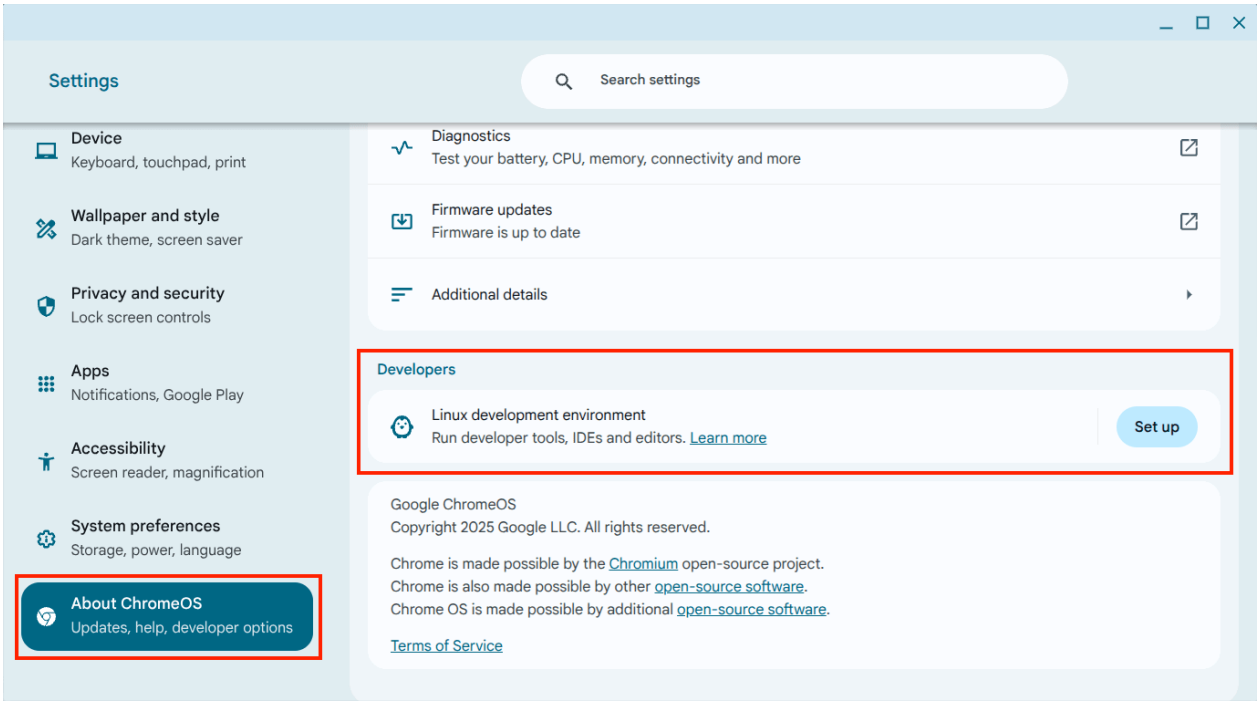


Installere Linux-miljøet

QCAD kjører inne i Linux-utviklingsmiljøet i ChromeOS, som må settes opp én gang.

Klikk på sirkelen nederst til venstre (programstarteren) for å vise startmenyen, og start appen *Innstillinger*.

Naviger til *Om ChromeOS* og bla ned til *Linux-utviklingsmiljø*:



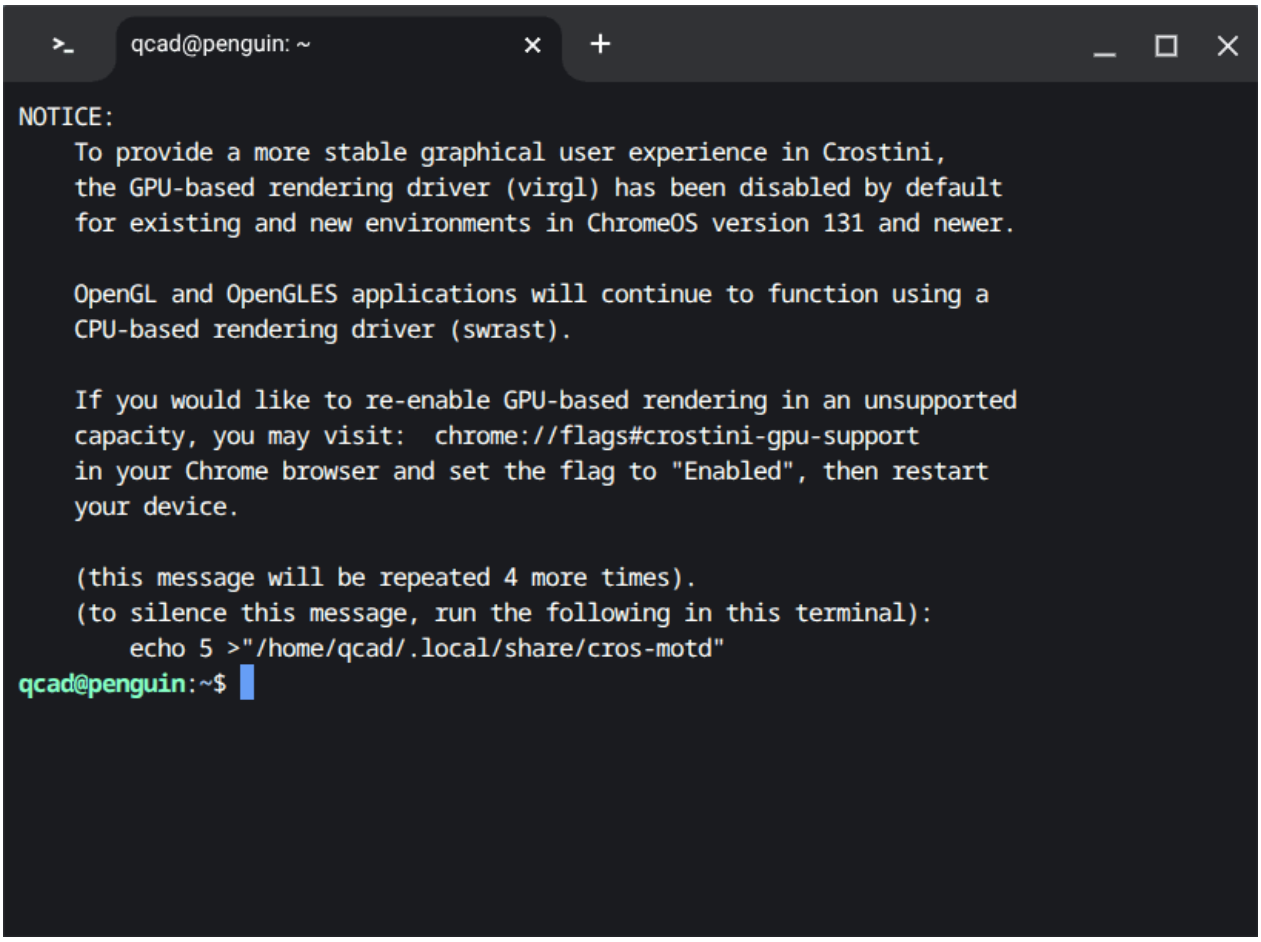
Klikk på *Konfigurer*, og klikk deretter på *Neste*.

Skriv inn et brukernavn for Linux-miljøet. Det kan være et kallenavn eller for eksempel fornavnet ditt. Brukernavn kan ikke inneholde mellomrom og skrives utelukkende med små bokstaver.

For diskstørrelsen lar du standardverdien på 10,0 GB stå.

Klikk på *Installer* og vent til installasjonen er fullført.

Til slutt åpnes et svart vindu med teksten `username@penguin:~$`, der `username` er brukernavnet du har valgt. Dette vinduet er en terminal, og vi bruker den til å installere QCAD:



Installere Flatpak

Kopier følgende kommando til utklippstavlen og lim den inn i terminalen. Du kan lime inn i terminalen med et høyreklikk eller ved å trykke med to fingre på styreflaten på Chromebooken din.

```
sudo apt install flatpak
```

Trykk på Enter-tasten.

Når terminalen spør "Do you want to continue?", trykker du på Enter igjen.

Vent til installasjonen av Flatpak er fullført, noe som vanligvis tar noen minutter. Når du ser linjen `username@penguin:~$` i grønt igjen, er installasjonen fullført.

Legge til Flathub-arkivet

Kopier følgende kommando til utklippstavlen og lim den inn i terminalen:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

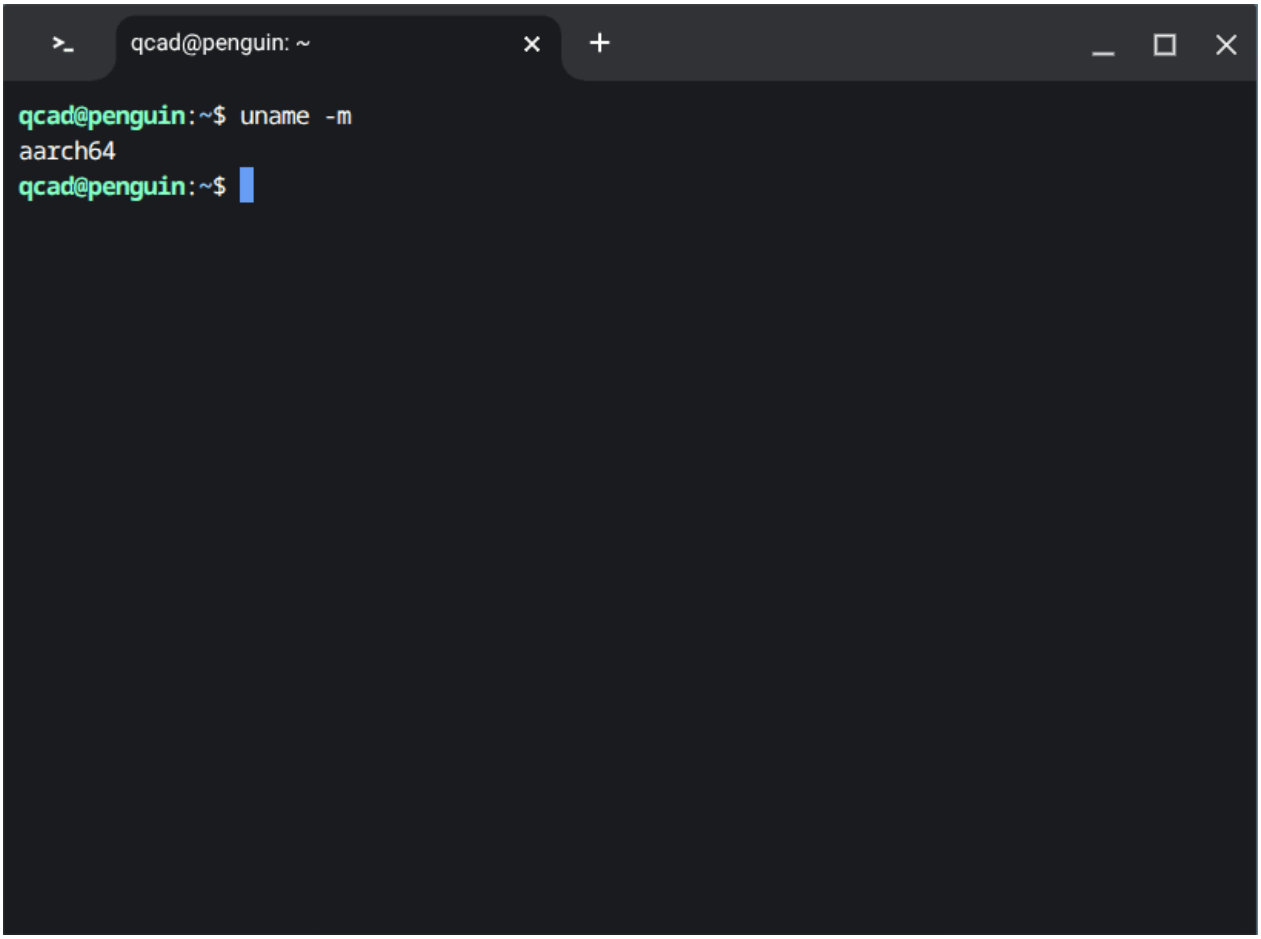
Trykk på Enter, skriv inn passordet ditt og trykk på Enter igjen.

Finne ut CPU-typen

Deretter må vi finne ut hvilken CPU datamaskinen din er basert på. Skriv i terminalen:

```
uname -m
```

Dette viser CPU-typen din, for eksempel `aarch64` eller `x86_64`:



Hvis datamaskinen din viser `aarch64`, har du en 64-bits ARM-CPU. Hvis den viser `x86_64`, har du en 64-bits Intel- eller AMD-CPU. Husk hvilken CPU-type du har.

Installere riktig kjøremiljø

Hvis CPU-en din er `aarch64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Hvis CPU-en din er `x86_64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Laste ned QCAD-pakken

Åpne nedlastingsområdet med lenken du har mottatt etter kjøpet.

Bla ned til nedlastingene som slutter 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.

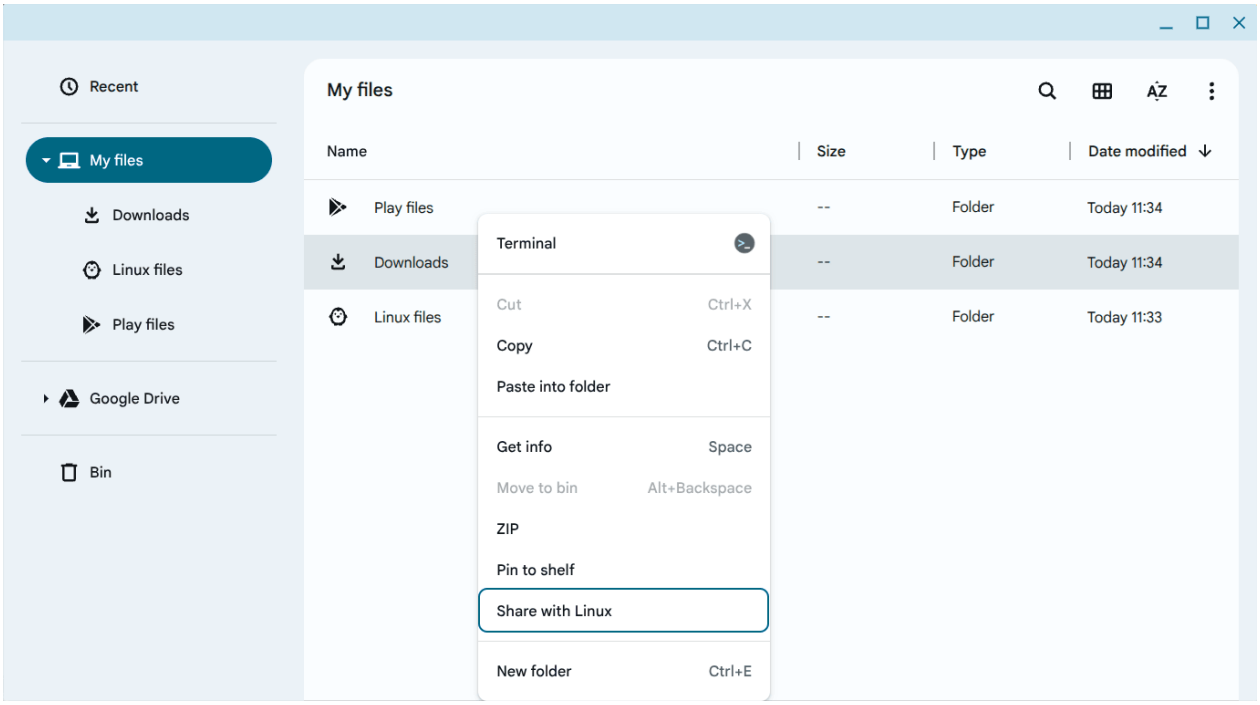
Under tittelen du har blatt til, klikker du på elementet med "Flatpak" i navnet for å laste ned Flatpak-filen for den plattformen. Chrome-nettleseren viser en fildialog og foreslår å lagre filen i Nedlastinger-mappen din. Det er greit, så klikk på *Lagre*.

Vent til nedlastingen er fullført.

Dele Nedlastinger-mappen med Linux

Linux-miljøet får ikke tilgang til ChromeOS-filene dine før du deler dem uttrykkelig.

Åpne appen *Filer* (blått mappesymbol) fra hyllen nederst på skjermen. Høyreklikk på høyre side på *Nedlastinger* og velg *Del med Linux*:



Lukk Filer-appen.

Installere QCAD

Gå tilbake til terminalappen eller åpne den på nytt. Naviger i terminalen til den delte Nedlastinger-mappen:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

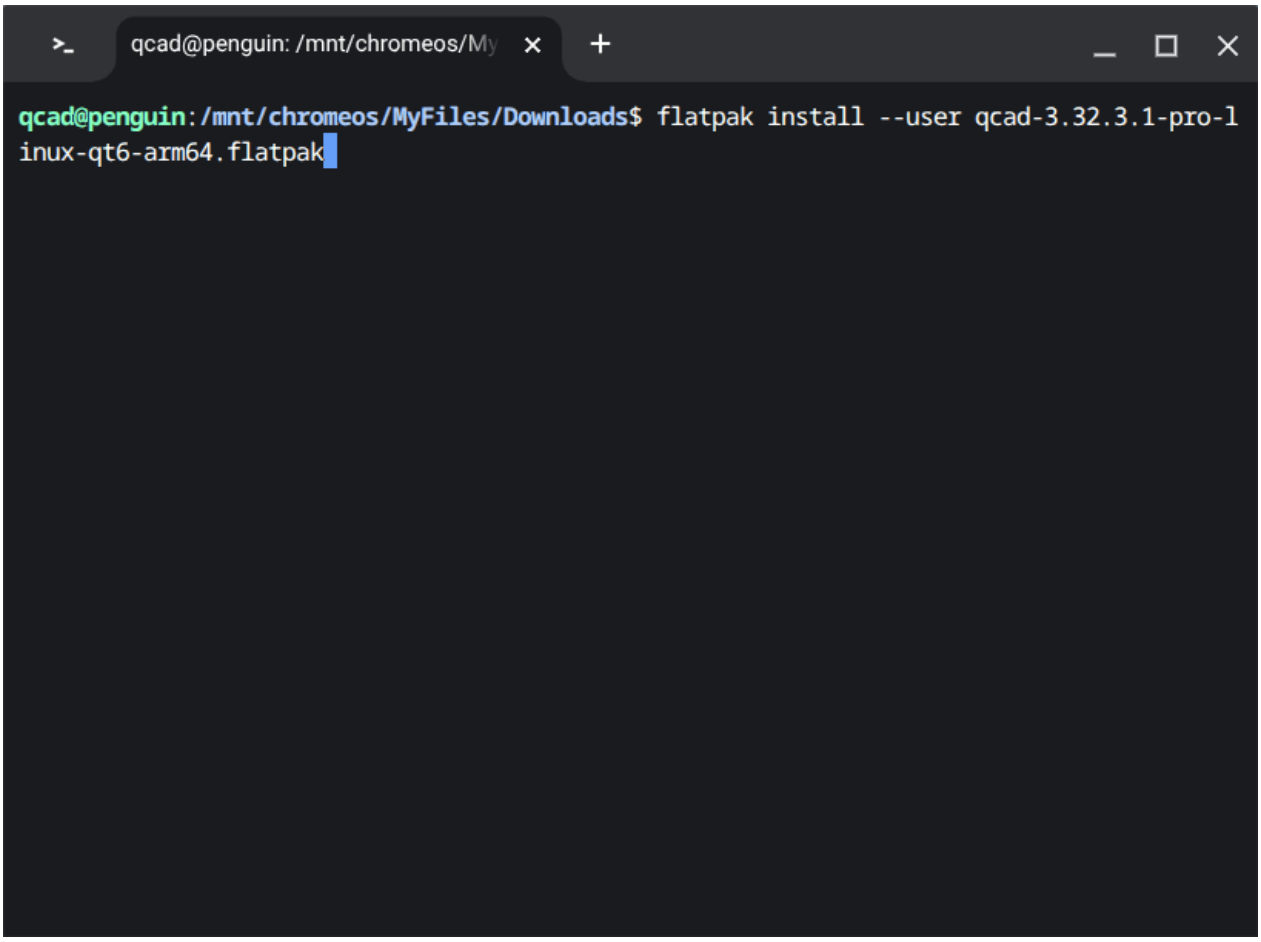
Hvis du har en Intel- eller AMD-CPU, skriver du:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Hvis du har en ARM64-CPU, skriver du:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Trykk på Enter. Husk å erstatte `3.x.x` med det nøyaktige versjonsnummeret til pakken du har lastet ned.



Terminalen spør deg:

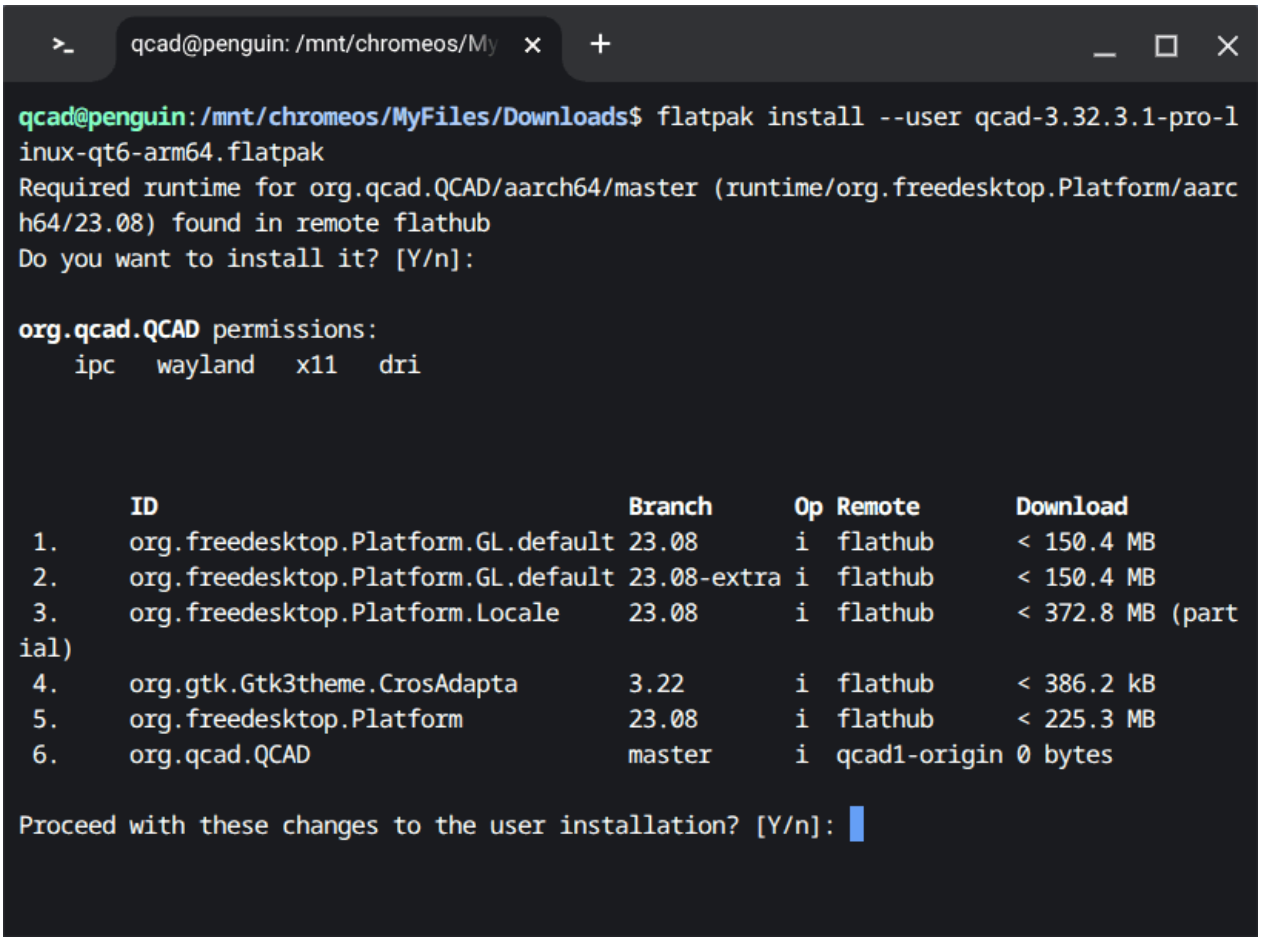
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Trykk på Enter.

Deretter spør terminalen deg:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Trykk på Enter for å bekrefte.



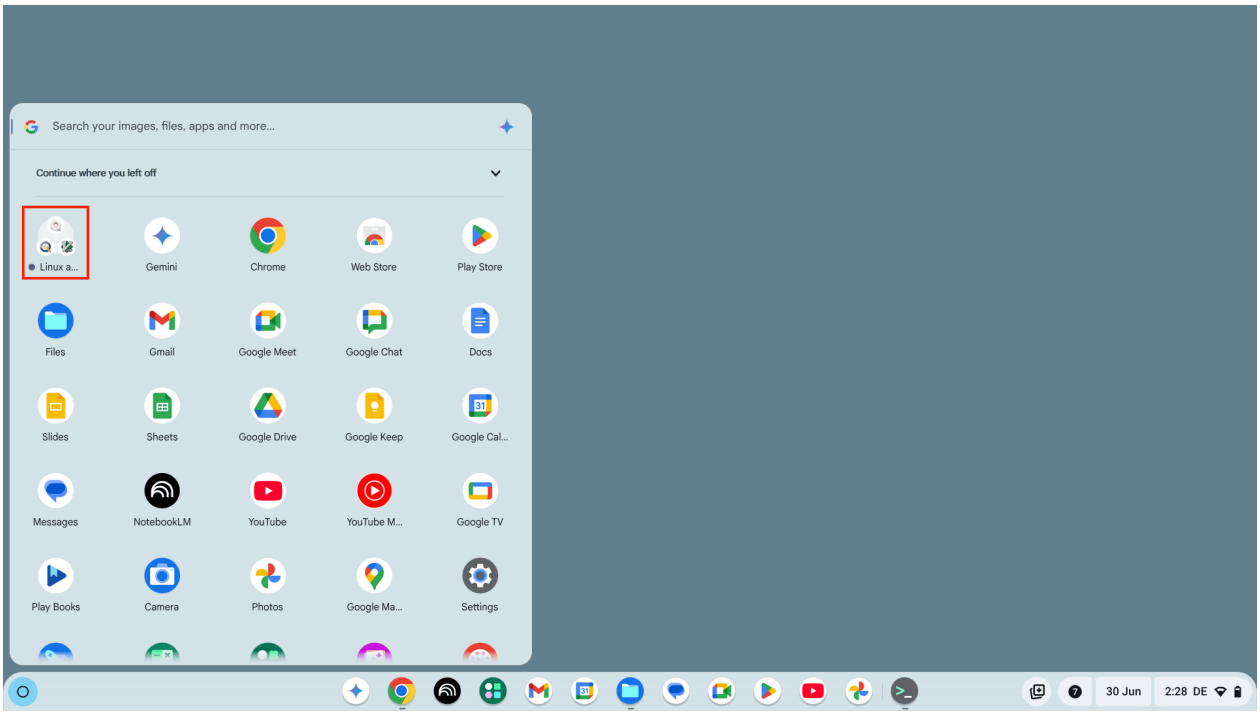
Avhengig av internetthastigheten din tar dette noen minutter. Når installasjonen er fullført, viser terminalen "Installation complete."

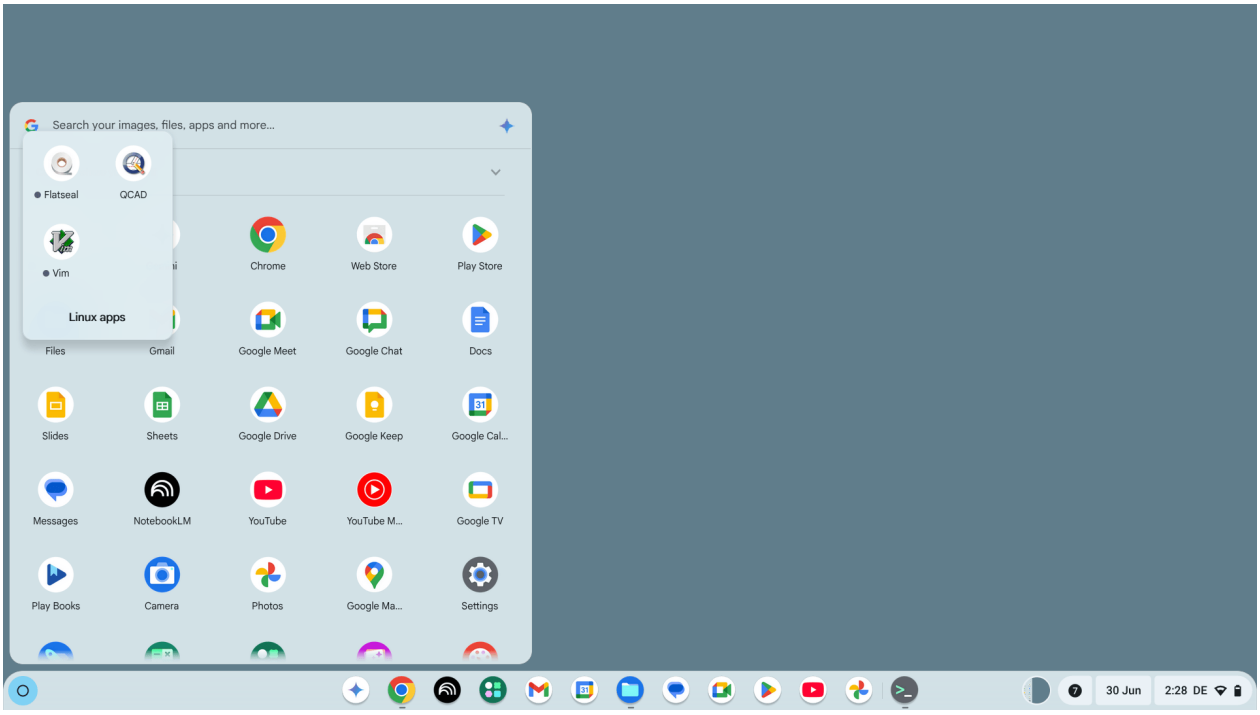
Kjøre QCAD

For å starte QCAD fra terminalen skriver du:

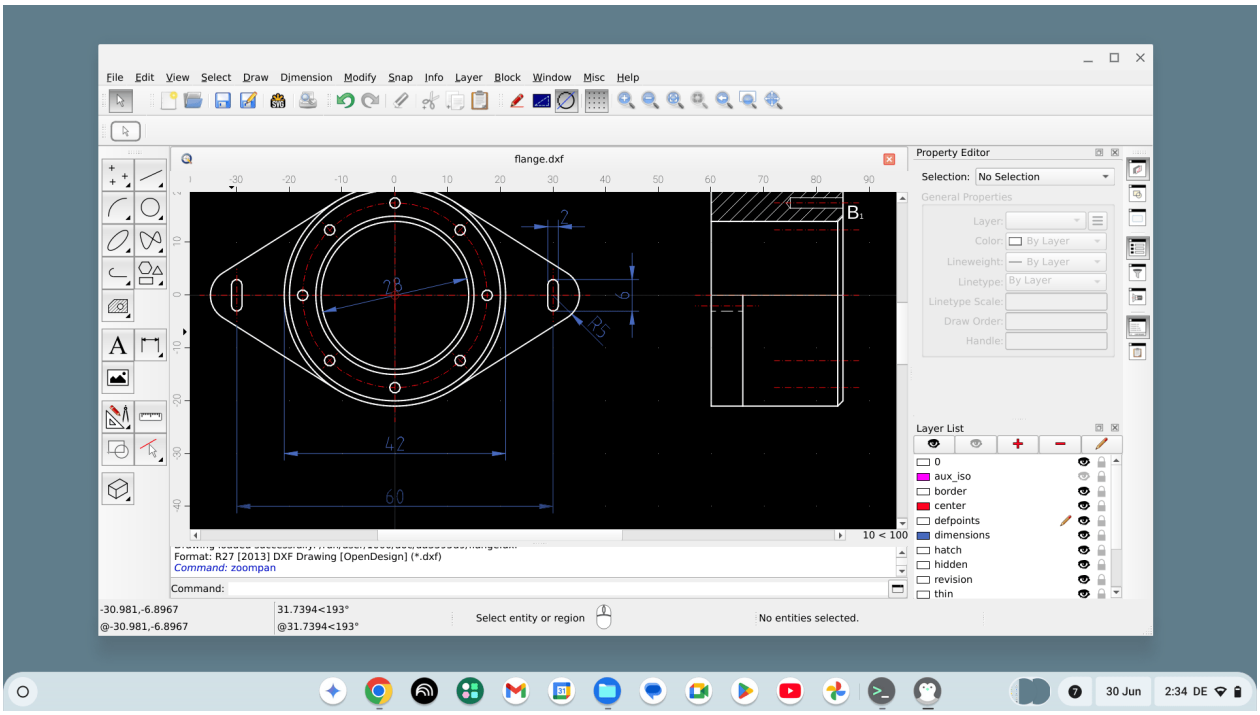
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Alternativt bruker du programstarteren, der du finner QCAD i mappen *Linux-apper*:





QCAD starter med velkomstskjermen sin, der du kan velge noen innledende innstillinger. Når du bekrefter, vises QCAD-programvinduet, og du kan begynne å arbeide:



Avinstallere QCAD på ChromeOS

For å fjerne QCAD igjen skriver du følgende i terminalen:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 Installere QCAD under macOS

Denne delen er for brukere av operativsystemet macOS. Hvilken installasjonsfil du trenger, avhenger av macOS-versjonen din og av prosessortypen i Macen din.

For å gjøre det kort vises versjonsnumre nedenfor som `3.x.x`. Erstatt dette med det faktiske versjonsnummeret til QCAD-utgivelsen du lastet ned, for eksempel `3.28.1`.

Finne macOS-versjonen og prosessortypen din

- Klikk på Apple-ikonet øverst til venstre på skjermen.
- Velg *Om denne maskinen*. Dialogboksen viser macOS-versjonsnummeret under eller ved siden av betegnelsen *macOS*, for eksempel 13.2. Noter det.
- Prosessortypen vises ved siden av betegnelsen *Prosessor* eller *Brikke*. Eldre Mac-maskiner har en **Intel**-CPU, nyere en **Apple M1, M2, M3, M4 eller M5**-CPU (Apple Silicon). Merk deg hvilken du har.

Skaffe riktig installasjonsfil

Installasjon fra en USB-minnepinne

Sett inn USB-minnepinnen og dobbeltklikk på symbolet på skrivebordet for å vise innholdet.

- Hvis du har en Apple **M1-, M2-, M3-, M4- eller M5**-prosessor, installerer du `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- Hvis du har en **Intel**-prosessor, avhenger filen av macOS-versjonen din:
  - 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 høyere versjon bruker du installasjonsprogrammet som dekker den versjonen.

Installasjon fra nedlasting

Hvis du har kjøpt nedlastingsversjonen, går du med nettleseren til ditt personlige nedlastingsområde (se e-posten du mottok etter kjøpet).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: klikk på lenken med navnet *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: klikk på lenken merket *"Download for 64bit Intel"*

Når nedlastingen er ferdig, bruker du Finder til å finne filen på harddisken.

Installasjon

Dobbeltklikk på filen du fant i forrige del. Det er et diskbilde som inneholder QCAD-programmet. Ved å dobbeltklikke vises innholdet:





Dra QCAD-programsymbolet til venstre over på Programmer-mappen som vises til høyre i det samme Finder-vinduet.

Starte QCAD

QCAD er nå installert. For å starte det åpner du Programmer-mappen og dobbeltklikker på QCAD-programsymbolet.

Avinstallering

For å fjerne QCAD drar du QCAD-symbolet fra Programmer-mappen til Papirkurven i Dock.

16.5.3 QCAD Portable

QCAD kan installeres på en flyttbar stasjon eller USB-enhet uten å installere det på datamaskinens harddisk. Dette lar deg ta med deg QCAD og kjøre det på forskjellige datamaskiner.

For å sikre at alle konfigurasjonsfiler lagres på den flyttbare enheten i stedet for på vertsdatamaskinen, må QCAD startes med kommandolinjeargumentet `-config`, som angir en konfigurasjonsmappe på den flyttbare enheten.

Windows

Pakk ut `.zip`-pakken til den flyttbare enheten din, og start QCAD med:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Pakk ut `.tar.gz`-pakken til den flyttbare enheten din, og start QCAD med:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Kopier `.app`-pakken fra `.dmg`-filen til den flyttbare enheten din, og start QCAD med:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Installere QCAD under Windows

Systemkrav

- Windows 10 eller Windows 11 (64-bit) for de anbefalte pakkene
- Prosessor på 1 GHz eller raskere
- 2 GB RAM
- 260 MB ledig diskplass
- Skjermoppløsning på 1024x768 eller høyere

Pakker for eldre Windows-versjoner (XP, Vista, 7, 8, 8.1) tilbys fortsatt som eldre nedlastinger. De er basert på en eldre Qt-versjon, får ingen nye funksjoner og bør bare brukes hvis den anbefalte pakken ikke kan installeres.

Velge riktig pakke

Nedlastingssiden tilbyr flere varianter av samme QCAD-utgivelse:

- **64-bit, Qt 6** (anbefalt): for Windows 10 og Windows 11
- **64-bit, Qt 5**: for Windows 7, 8 og 8.1
- **32-bit, Qt 5**: for 32-bits installasjoner av Windows 7, 8 og 8.1
- **32-bit eldre**: for Windows XP og Windows Vista

Hvis du er usikker på om Windows-installasjonen din er 32-bits eller 64-bits, åpner du *Start* > *Innstillinger* > *System* > *Om* og kontrollerer oppføringen *Systemtype*.

For hver variant er to formater tilgjengelige:

- et **installasjonsprogram** (`.msi`), som installerer QCAD på datamaskinen på vanlig måte
- et **ZIP-arkiv** (`.zip`), som inneholder den kjøreklare programmappen og kan pakkes ut hvor som helst uten å installere noe, for eksempel på en USB-stasjon (se *QCAD Portable*)

Laste ned QCAD

Prøveversjon

Prøveversjonen av QCAD Professional og QCAD/CAM kan lastes ned gratis fra:

https://qcad.org/en/download

Installasjonsprogrammene til prøveversjonen er navngitt etter mønsteret:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Kjøpt versjon

Hvis du har kjøpt QCAD Professional eller QCAD/CAM, har du etter kjøpet mottatt en e-post med en personlig nedlastingslenke. Bruk denne lenken til å laste ned installasjonsprogrammene.

Hvis du har mistet nedlastingslenken din eller aldri har mottatt den, kan du gjenopprette den på:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

Installasjonsprogrammene til den kjøpte versjonen er navngitt etter mønsteret:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD bruker ikke lisensnøkler, aktiveringskoder eller nettregistrering. Pakken du laster ned fra din personlige nedlastingslenke, *er* den lisensierte fullversjonen.

Nedlastingsadvarsler i nettleseren

Windows eller nettleseren din kan advare deg om at den nedlastede filen *ikke lastes ned ofte*, og at du bør forsikre deg om at du stoler på filen før du åpner den. Dette betyr som regel at vi nylig har gitt ut en ny QCAD-versjon, og at den nye nedlastingen ennå ikke har bygget opp et omdømme. Du kan trygt ignorere denne advarselen eller vente i omtrent to uker.

For å ignorere advarselen klikker du på ... ved siden av advarselen og velger *Behold*. Klikk deretter på pil ned ved siden av knappen *Slett*, og velg *Behold likevel*. Deretter kan du åpne filen fra Nedlastinger-mappen din eller direkte fra nettleseren.

Fra en USB-stasjon eller DVD

Hvis du har mottatt QCAD på et fysisk medium, åpner du mediet i Windows Utforsker, navigerer til mappen for plattformen din, for eksempel `installation\windows\64bit`, og finner `.msi`-filen der.

Installere QCAD

- Dobbeltklikk på den nedlastede `.msi`-filen.
- Bekreft meldingen fra Brukerkontokontroll. Administratorrettigheter kreves fordi QCAD installeres for alle brukere av datamaskinen.

Meldingen viser den verifiserte utgiveren *RibbonSoft GmbH*. Alle QCAD-installasjonsprogrammer og programfiler er digitalt signert, så denne oppføringen kan brukes til å bekrefte at pakken du lastet ned, er ekte og uendret.

- Følg instruksjonene i installasjonsveiviseren. Installasjonen er tilgjengelig på flere språk og starter på engelsk som standard.
- Standard installasjonsmappe er `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` for QCAD/CAM). Den kan endres i installasjonsveiviseren.
- Det kreves ingen omstart etter installasjonen.

Installasjonsprogrammet oppretter en oppføring på startmenyen og et skrivebordsikon, og registrerer QCAD som program for `.dxf`- og `.dwg`-filer.

Hvis du ikke har administratorrettigheter på datamaskinen din, bruker du ZIP-arkivet i stedet for installasjonsprogrammet. Det kan pakkes ut i en hvilken som helst mappe du har skrivetilgang til, for eksempel i brukermappen din, og krever ingen installasjon.

Starte QCAD

Etter installasjonen kan QCAD startes:

- fra skrivebordsikonet, eller
- fra startmenyen under *Start* > *QCAD* > *QCAD*

Selve programmet er `qcad.exe` i installasjonsmappen.

Når QCAD startes for første gang, vises en dialogboks der brukergrensesnittets språk kan angis (se *Brukergrensesnittets språk*).

Prøvemodus

Prøvepakkene inneholder QCAD sammen med en prøveversjon av tilleggene QCAD Professional eller QCAD/CAM. Prøveversjonen kjører i 15 minutter av gangen og kan deretter startes på nytt så mange ganger du vil.

Hvis du bestemmer deg for ikke å kjøpe en lisens, kan du fjerne tillegget som kjører i prøvemodus, og fortsette å bruke den gratis QCAD Community Edition: klikk på *Fjern* i verktøyvinduet *Prøve*, og følg instruksjonene på skjermen.

Oppdatere QCAD

For å oppdatere til en nyere versjon laster du ned det nye installasjonsprogrammet og kjører det. Den forrige installasjonen erstattes. Innstillingene, tegningene og delebiblioteket ditt forblir urørt, siden de lagres i brukerprofilen din og ikke i programmappen.

Når du bytter mellom ulike varianter av samme utgivelse, for eksempel fra 32-bits- til 64-bitspakken eller fra Qt 5- til Qt 6-pakken, avinstallerer du først den forrige versjonen.

Avinstallere QCAD

QCAD kan avinstalleres med standardverktøyene i Windows. Det er oppført der under sitt fullstendige produktnavn og versjon, for eksempel *QCAD Professional 3.32.9*, utgitt av *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Start* > *Innstillinger* > *Apper* > *Installerte apper*, klikk deretter på de tre prikkene ved siden av QCAD-oppføringen og velg *Avinstaller*
- Windows 10: *Start* > *Innstillinger* > *Apper* > *Apper og funksjoner*, klikk deretter på QCAD-oppføringen og på *Avinstaller*
- Alternativt: *Kontrollpanel* > *Programmer* > *Avinstaller et program*

Å avinstallere QCAD fjerner ikke de personlige innstillingene dine. For å fjerne også disse, se *Tilbakestille QCAD-konfigurasjonen*.

Hvor QCAD lagrer innstillingene dine

Konfigurasjonsfilen og mappen med brukerdata lagres i brukerprofilen din (der "username" er påloggingsnavnet ditt):

```
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 å skrive `%APPDATA%\QCAD` i adressefeltet i Windows Utforsker.

Begge banene vises også i QCAD under *Hjelp* > *Om*.

En annen konfigurasjonsfil kan brukes ved å starte QCAD med kommandolinjeargumentet `-config`. Dette er hovedsakelig nyttig for portable installasjoner (se *QCAD Portable*).

16.6 Lag

Lag er ett av de viktigste verktøyene for å organisere en tegning, ved at du kan gruppere beslektede objekter og styre synligheten og utseendet deres samlet. Denne delen forklarer hvordan du arbeider med lag, hvordan du lagrer og gjenoppretter innstillingene deres ved hjelp av lagtilstander, og hvordan lag og blokker samspiller for å bestemme et objekts effektive egenskaper som farge, linjetype og linjebredde.

16.6.1 Lag, blokker og attributter

Innledning

I CAD styres et objekts attributter (farge, linjetype, linjebredde) vanligvis gjennom lag. Objekter plassert på et farget lag arver det lagets farge. Det samme prinsippet gjelder for objekter inne i en blokk.

Den spesielle attributtverdien *Etter blokk* lar et objekt anta attributtene til laget som dets inneholdende blokk er satt inn på, i stedet for attributtene til sitt eget lag.

Eksempel

Følgende eksempel viser en enkelt blokkreferanse satt inn på laget "2":



Blokken inneholder fire trekanter med tekst, hver satt opp forskjellig:

- Den **øverste** trekanten og teksten er på laget "0" med fargen fast satt til *Grønn*. De forblir grønne uansett hvor blokken settes inn.
- Den **andre** trekanten og teksten er på laget "1" med fargen satt til *Etter lag*. De vises i rødt, fargen på laget "1".
- Den **tredje** trekanten og teksten er på laget "2" (blå) med fargen satt til *Etter lag*. De arver den blå fargen til laget "2".
- Den **nederste** trekanten og teksten er på laget "2" med fargen satt til *Etter blokk*. I stedet for fargen på sitt eget lag arver de fargen på laget som blokkreferansen er satt inn på.

Når den samme blokkreferansen i stedet settes inn på et oransje lag, endres bare *Etter blokk*-objektene. De vises nå oransje, og følger blokkreferansens innsettingslag:



Merknader

Egenskapsverdiene *Etter lag* og *Etter blokk* er ikke bare tilgjengelige for farger, men også for de andre objektattributtene linjebredde og linjetype.

16.6.2 Arbeide med lagtilstander

En lagtilstand lagrer tilstanden (attributtene) til alle lag i en tegning på et gitt tidspunkt.

Innledning

Lagtilstander er et avansert konsept som kan være nyttig hvis du arbeider med tegninger med mange lag, eller hvis du krever ulike laginnstillinger for ulike bruksområder av tegningen din. En tegning kan for eksempel bruke én lagtilstand for utskrift og en annen for bitmap-eksporter eller SVG-eksporter. En lagtilstand lagrer alle lag med attributtene deres (farge, linjetype, linjebredde osv.) i det øyeblikket lagtilstanden opprettes eller oppdateres. Når en lagtilstand gjenopprettes, gjenopprettes alle lagattributter til attributtene som er lagret i lagtilstanden.

Eksempel

Se på dette eksempelet på en plantegning:



Denne tegningen ble opprettet med den mørke bakgrunnen fra en typisk CAD-modellromvisning i tankene. Veggene er heltrukket fylt for å gjøre dem godt synlige, og vinduene vises i en lys cyan.

Når det gjelder utskrift, vil vi kanskje erstatte den heltrukne fyllingen av veggene med et mørkere skraveringsmønster og også gjøre vinduslaget mørkere. Videre vil vi kanskje raskt bytte til en versjon uten interiørelementene og med mørkere farger, kanskje for en bitmap-eksport til et nettsted på lys bakgrunn.

Vi oppretter tegningen vår med følgende lagstruktur:

- Walls (inneholder de heltrukne fyllingene av veggene)
- Walls Hatch (inneholder en skravering for veggene)
- Windows (inneholder alle vinduer)
- Interior (inneholder møblene og andre interiørelementer)

Før du tenker på alternative lagtilstander, bør den gjeldende ("normale") lagtilstanden alltid lagres, slik at det er enkelt å bytte tilbake til denne tilstanden når som helst.

Opprette en lagtilstand

1. Velg *Lag* > *Lagtilstander* > *Legg til...*
2. En dialog vises for å skrive inn navnet på lagtilstanden. Sørg for å navngi lagtilstandene dine på en meningsfull måte for å unngå å måtte se gjennom alle lagtilstander for å finne den du trenger. Vi navngir denne lagtilstanden i dette eksempelet "Normal".

Vi kan nå endre lagene i tegningen vår for å skape ønsket utseende for utskrift. I dette eksempelet slår vi av laget "Walls" og slår på laget "Walls Hatch" i stedet. Vi justerer også fargene og linjetypene på lagene våre etter ønske. Når vi er fornøyd med utseendet, lagrer vi denne lagtilstanden under navnet "Printing".

Ytterligere lagtilstander kan opprettes på samme måte, for eksempel en lagtilstand for bitmap-eksport til et nettsted kanskje uten interiør osv.

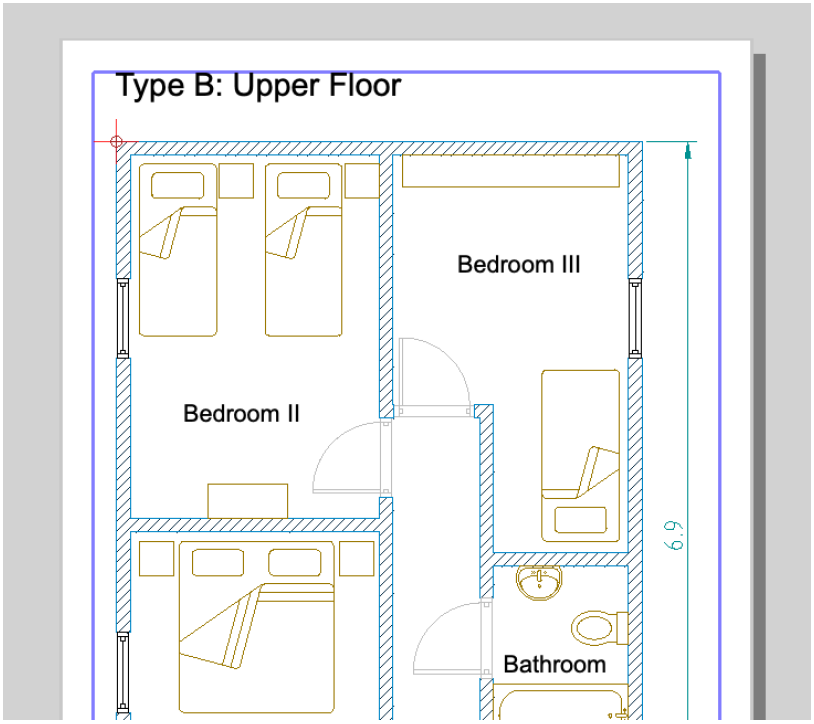
Aktivere en lagtilstand

Du kan nå bytte mellom lagtilstander ved hjelp av *Lag* > *Lagtilstander* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Aktiver*. I eksempelet vårt kan vi bytte mellom lagtilstandene "Normal", "Printing" og "Webpage":

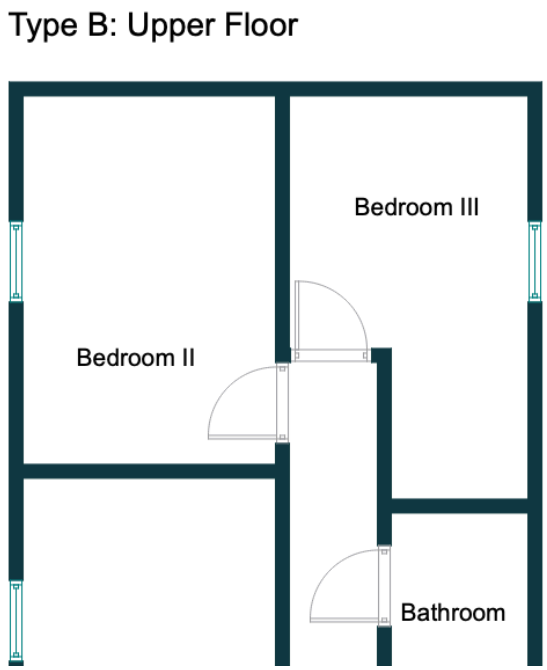
Lagtilstand "Normal" (lyse farger, heltrukne fyllinger):



Lagtilstand "Printing" (skravering i stedet for heltrukket fylling, mørkere farger):



Lagtilstand "Webpage" (mørkere farger, interiørlag slått av):



Oppdatere en lagtilstand

Når en tegning oppdateres, kan nye lag legges til, eller lag kan fjernes eller endres. For å holde lagtilstandene oppdatert kan du oppdatere en eksisterende lagtilstand ved hjelp av menyen *Lag* > *Lagtilstander* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Oppdater*.

En typisk arbeidsflyt ville være å aktivere en lagtilstand, justere lagene etter ønske og deretter oppdatere den lagrede lagtilstanden.

Gi nytt navn til en lagtilstand

For å gi nytt navn til en lagtilstand velger du *Lag* > *Lagtilstander* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Gi nytt navn*.

Fjerne en lagtilstand

For å fjerne en lagtilstand velger du *Lag* > *Lagtilstander* > *[Lagtilstandsnavn]* > *Fjern*.

16.6.3 Arbeide med lag

Lag i QCAD definerer hvordan objektene dine ser ut (farge, linjetype og linjebredde).

Innledning

Lag er et grunnleggende konsept i CAD. Hver linje, bue osv. du tegner, ligger på et lag. Lag er en del av tegningen din og lagres sammen med tegningen, så hver tegning har sitt eget sett med lag.

Alle objekter med samme type funksjon i den virkelige verden ligger vanligvis på samme lag. Siden laget definerer utseendet til alle objektene på det, plasseres vanligvis bare objekter med nøyaktig samme utseende på samme lag.

For en maskintegning kan du opprette et lag "hidden" for skjulte kanter (tynn, svart, stiplet) eller "center" for senterlinjer (tynn, rød, strek-prikk).

For en arkitekttegning kan du opprette et lag for innervegger, ett for yttervegger, ett for elektriske installasjoner osv.

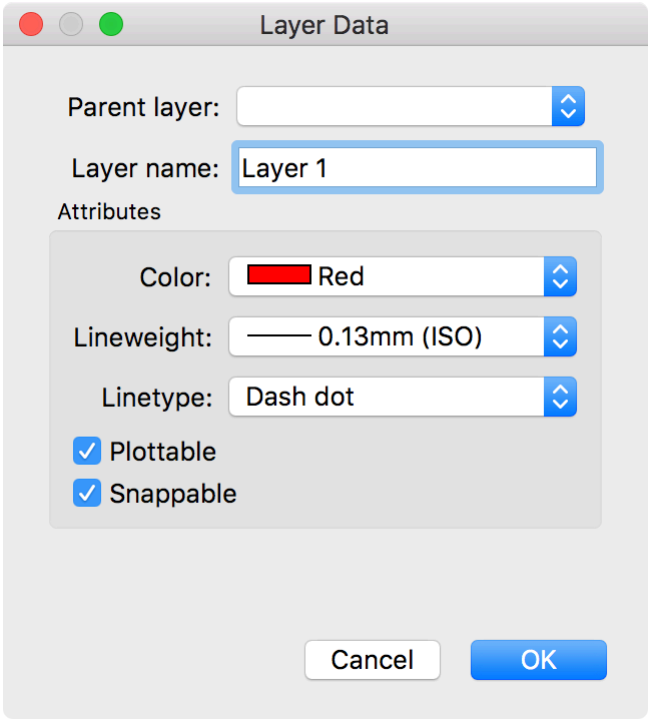
Trinn 1: Vise laglisten

Når du arbeider med lag, må du sørge for at laglisten er synlig. Hvis det ikke er tilfellet, velger du menyen *Vis* > *Lagliste*.

Laglisten viser alle lagene i den gjeldende tegningen. Den viser også hvilket lag som er aktivt for øyeblikket – det vil si hvilket lag du tegner på. Lag kan også legges til, slettes, slås på / av osv., alt fra laglisten.

Trinn 2: Opprette et lag

Bruk verktøyet *Lag* > *Legg til lag* for å opprette et nytt lag. Kall laget "Layer 1", og gi det en farge (rød), linjebredde (0.13mm) og linjetype (strek-prikk):

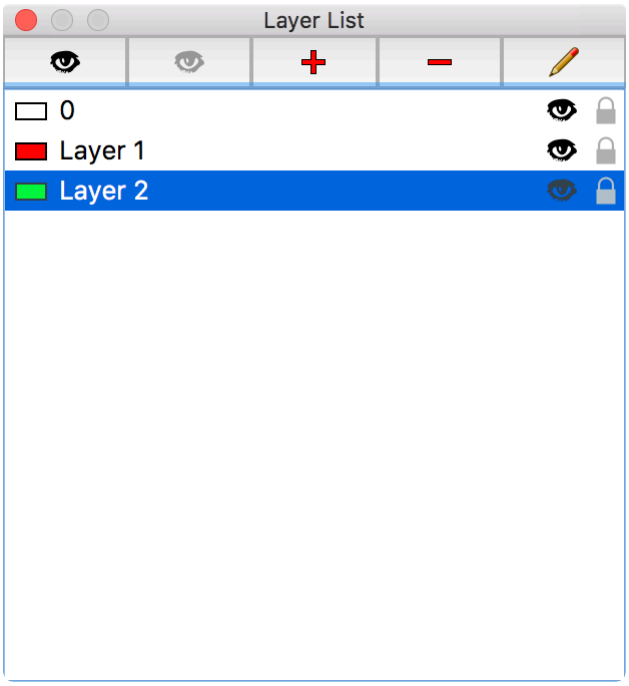


Legg til et annet lag "Layer 2" med andre attributter på samme måte (f.eks. "grønn", 0.2mm, Kontinuerlig).

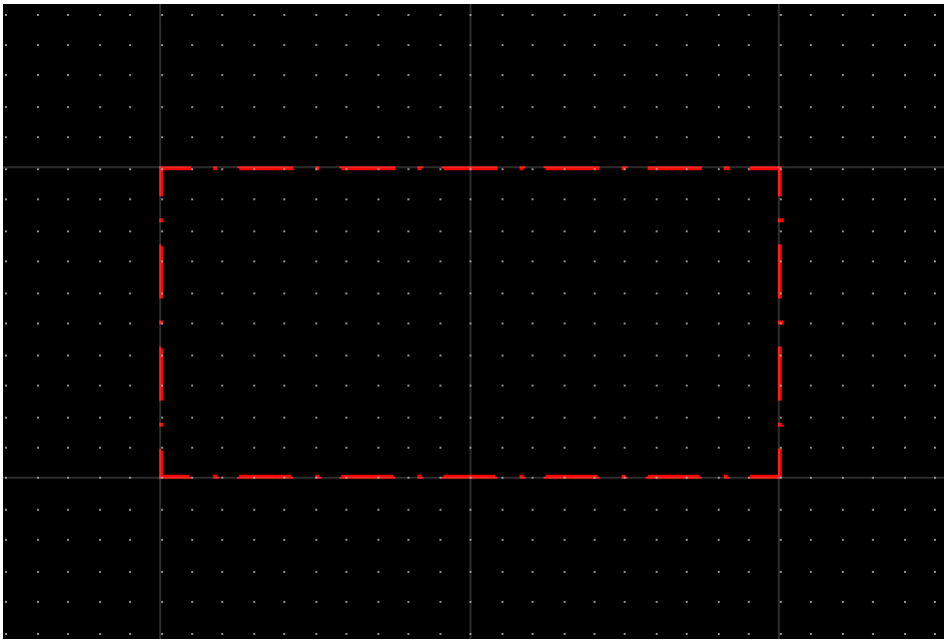
Standardfargen og -linjebredden for nye lag og for lag "0" i nye tegninger kan konfigureres under *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Lag* > *Legg til lag*.

Trinn 3: Bruke lag

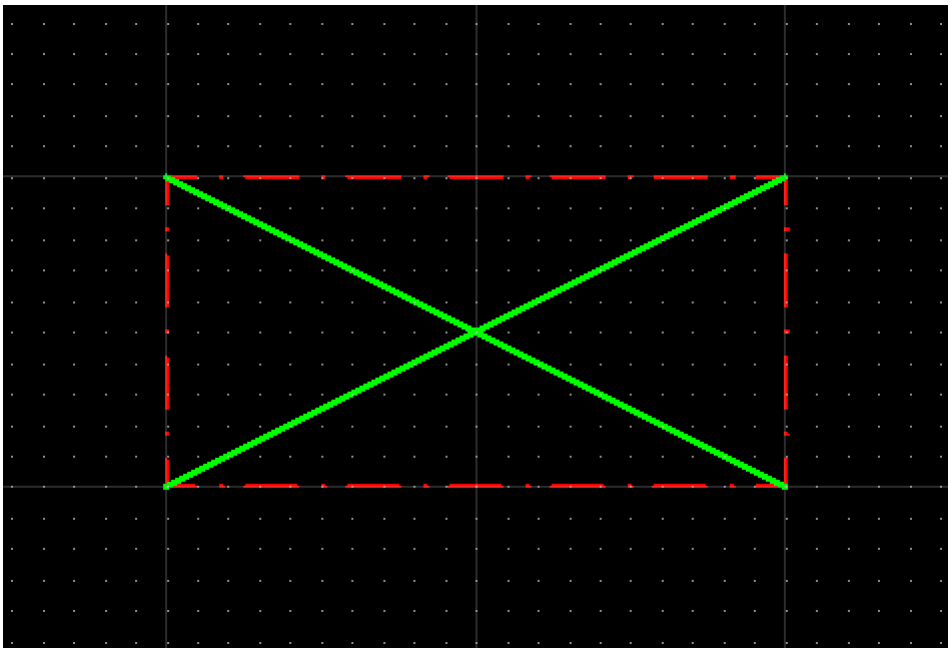
Laglisten viser deg alltid hvilket lag som er aktivt for øyeblikket: det som er uthevet i listen. For å aktivere et annet lag klikker du ganske enkelt på det i laglisten.



Klikk på laget "Layer 1", og tegn noen linjer. Linjene tegnes i rødt, med attributtene som tidligere ble valgt for det laget.



Klikk på laget "Layer 2", og tegn noen flere linjer. Disse linjene tegnes i grønt:

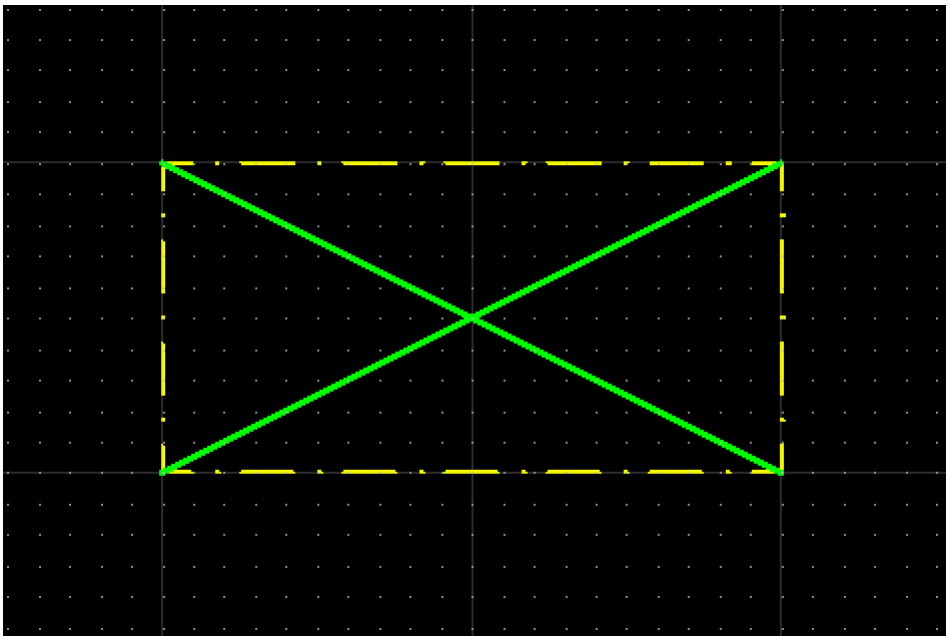


Trinn 4: Endre lag

Dobbeltklikk på "Layer 1" i laglisten. Lagdialogen vises igjen, denne gangen for å la deg redigere laget. Du kan endre lagnavnet eller attributtene.

Endre lagfargen til "Gul", og klikk OK.

Som du kan se, er linjene som tidligere ble tegnet mens "Layer 1" var aktivt, nå gule:



Lag lar deg administrere attributtene til alle relaterte objekter samtidig.

Trinn 5: Skjule lag

Klikk på øyeikonet ved siden av "Layer 1". Det blir grått, noe som betyr at dette laget nå er slått av. Alle linjer som ligger på "Layer 1", er nå skjult. De er fortsatt en del av tegningen din og vil også bli lagret. De vises bare ikke lenger. Dette kan være nyttig for å skjule bestemt informasjon i en tegning

(for eksempel elektriske installasjoner) mens du arbeider på andre deler av tegningen (for eksempel innervegger).

Feilsøking

Linjetyper og linjebredde vises ikke

Problem

Objektene mine viser ikke noe mønster eller tykkelse.

Forklaring

Linjebredder og linjetyper (mønstre) defineres ved relativt små størrelser (noen få millimeter / en brøkdel av en tomme). Hvis tegningsstørrelsen er mye større, er kanskje ikke linjetyper og linjebredder synlige i tegningsmodellen (dvs. blokken *Model_Space). Linjetyper og linjebredder er fortsatt synlige i forhåndsvisningen av utskrift, der de justeres slik at de skrives ut riktig på papir.

Løsninger

Løsningen avhenger av arbeidsvanene dine: skriver du ut tegningen direkte ved hjelp av *Fil* > *Forhåndsvisning av utskrift* og *Fil* > *Skriv ut*, eller arbeider du med oppsettblokker (papirområder) og visningsvinduer.

Hvis du skriver ut tegningen uten oppsettblokker eller visningsvinduer, vil du kanskje slå på skjermbaserte linjetyper for å visualisere linjetyper mens du arbeider i modellområdet: *Vis* > *Skjermbaserte linjetyper*. Dette kan også gjøres til en permanent innstilling under *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Grafikkvisning* > *Utseende* > *Bytt automatisk til skjermbaserte linjetyper i modellvisning*.

Hvis du arbeider med oppsettblokker (papirområder) og visningsvinduer, kan tegningens linjetypeskala økes under *Rediger* > *Tegningsinnstillinger* > *Generelt* > *Linjetype* > *Global linjetypeskala*. Når du arbeider i meter, setter du den globale linjetypeskalaen til 1000.

16.7 MCP

QCAD kan kobles til AI-assistenter via Model Context Protocol (MCP). Når tilkoblingen er opprettet, kan en assistent som Claude lese tegningen som er åpen i QCAD, svare på spørsmål om den, kontrollere den for problemer, tegne eller endre geometri og eksportere resultatet. Denne delen forklarer hvordan du setter opp og bruker QCAD MCP-serveren.

16.7.1 Bruke QCAD med Claude Desktop

Innledning

QCAD inneholder en MCP-server (Model Context Protocol). MCP er en åpen standard som lar AI-assistenter bruke verktøy som tilbys av andre programmer. Med QCAD MCP-serveren kan Claude Desktop-appen arbeide direkte med tegningen som for øyeblikket er åpen i QCAD. Du kan for eksempel be Claude om å:

- beskrive en ukjent tegning, dens lag, blokker, målsettinger og tekster
- kontrollere en tegning for problemer som ikke-lukkede polylinjer, dupliserte enheter eller geometri på lag 0
- måle avstander, lengder og arealer
- lage en stykkliste ut fra blokkreferanser

- legge til lag, linjer, buer, sirkler, polylinjer, tekster, målsettinger og skraveringer
- flytte, rotere, skalere, trimme, avrunde eller lage offset av eksisterende enheter
- eksportere tegningen som PNG, PDF, SVG, DXF eller DWG

Denne veiledningen forklarer hvordan du kobler QCAD til Claude Desktop under Windows eller macOS.

Forutsetninger

- QCAD med MCP-tillegget, installert og kjørende på samme datamaskin som Claude Desktop
- Claude Desktop-appen for Windows eller macOS

QCAD-utvidelsen for Claude Desktop følger med QCAD. Det er filen `qcad.mcpb` i mappen `mcp` i QCAD-installasjonen din, for eksempel:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

Under macOS ligger mappen inne i programpakken og vises ikke av Finder når du åpner mappen `Applications`. *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD åpner eller viser filen for deg (se nedenfor).

Node.js trenger ikke å installeres separat. Claude Desktop inneholder alt som trengs for å kjøre utvidelsen.

Starte MCP-serveren i QCAD

MCP-serveren i QCAD starter ikke av seg selv. Før den er startet, godtar ikke QCAD noen tilkoblinger.

- Start QCAD.
- Velg *Diverse* > *MCP* > *Start*.

Kommandolinjen nederst i QCAD-vinduet bekrefter at serveren kjører:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

Serveren kjører til du velger *Diverse* > *MCP* > *Stopp* eller avslutter QCAD. Den må startes på nytt hver gang QCAD startes.

Menyen *Diverse* > *MCP* tilbyr også:

- *Installer i Claude Desktop*: hjelper deg med å installere QCAD-utvidelsen i Claude Desktop (se nedenfor)
- *Status*: viser på kommandolinjen om serveren kjører og på hvilken port
- *Start på nytt*: stopper serveren og starter den igjen, for eksempel etter at porten er endret

Serveren godtar bare tilkoblinger fra samme datamaskin (adressen `127.0.0.1`). Den kan ikke nås fra andre datamaskiner i nettverket ditt.

Installere QCAD-utvidelsen i Claude Desktop

Utvidelsen installeres bare én gang. Kontroller at Claude Desktop er installert og at du er logget inn før du begynner.

QCAD-utvidelsen er en lokal utvidelse: Claude Desktop kjører den på datamaskinen din, der den kobler seg til MCP-serveren i QCAD. Ikke bruk *Add custom connector* i Claude til dette. Egendefinerte koblinger godtar bare servere som kan nås fra internett via en `https`-adresse, så QCAD-adressen `http://127.0.0.1:3907/mcp` godtas ikke der.

Windows

- Velg *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD. QCAD viser filen `qcad.mcpb` merket i Filutforsker. Kommandolinjen i QCAD viser også fremgangsmåten for installasjonen.
- I Claude Desktop åpner du menyen øverst til venstre i vinduet og velger *File* > *Settings*.
- Gå til *Extensions*, åpne *Advanced settings* og klikk på *Install Extension*.
- Velg filen `qcad.mcpb`, for eksempel `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

Under Windows må du verken dobbeltklikke på filen `qcad.mcpb` eller dra den inn i Claude Desktop-vinduet. Ingen av delene installerer utvidelsen: Claude Desktop registrerer seg ikke for denne filtypen, så et dobbeltklikk får bare Windows til å spørre hvilken app filen skal åpnes med.

macOS

- Velg *Diverse* > *MCP* > *Installer i Claude Desktop* i QCAD. QCAD åpner filen `qcad.mcpb` direkte i Claude Desktop.
- Hvis Claude Desktop ikke blir funnet, viser QCAD i stedet filen i Finder. Dra den inn i Claude Desktop-vinduet, eller velg *Claude* > *Settings* på menylinjen i Claude Desktop, gå til *Extensions*, åpne *Advanced settings*, klikk på *Install Extension* og velg filen.

Fullføre installasjonen

Claude Desktop viser detaljene for QCAD-utvidelsen. Klikk på *Install* og bekreft.

Etter installasjonen vises *QCAD* i listen over utvidelser under *Settings* > *Extensions*. Kontroller at den er aktivert.

Innstillinger for utvidelsen

QCAD-utvidelsen har tre innstillinger, som kan endres i Claude Desktop under *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Vanligvis trenger ikke standardverdiene å endres:

- **QCAD host**: adressen til QCAD MCP-serveren. La denne stå på `127.0.0.1`.
- **QCAD MCP port**: porten til QCAD MCP-serveren, som standard `3907`. Denne må samsvare med porten som er konfigurert i QCAD.
- **Reply timeout (ms)**: hvor lenge Claude venter på svar fra QCAD, som standard 60000 ms (ett minutt). Øk denne verdien hvis du arbeider med svært store tegninger.

Arbeide med Claude og QCAD

- Åpne en tegning i QCAD, eller start med en ny tegning.
- Kontroller at MCP-serveren kjører (*Diverse* > *MCP* > *Status*).
- Åpne en ny chat i Claude Desktop og be om det du trenger, for eksempel:

```
Beskriv tegningen som er åpen i QCAD.
```

```
Kontroller tegningen i QCAD for problemer og list opp det du finner.
```

```
Lag en stykkliste ut fra blokkreferansene i tegningen.
```

```
Tegn et rektangel på 100 x 50 mm på et nytt lag "Omriss" og avrund alle hjørnene med en
 radius på 5 mm.
```

Claude bestemmer hvilke QCAD-verktøy som skal brukes. Første gang et verktøy brukes, ber Claude Desktop om tillatelse. Du kan tillate verktøyet én gang eller alltid.

Claude arbeider alltid med tegningen som for øyeblikket er aktiv i QCAD. Hvis flere tegninger er åpne, bytter du til riktig tegning i QCAD før du spør.

Endringer som Claude gjør, vises umiddelbart i QCAD-vinduet. Verktøy som endrer eller sletter eksisterende enheter, gir nytt navn til lag eller fjerner ubrukte lag og blokker, rapporterer bare hva de ville endret, med mindre Claude uttrykkelig ber dem om å utføre endringen. Hvis du vil se gjennom en endring først, kan du be Claude om å vise deg hva den ville gjort før endringen utføres. Alle endringer kan angres i QCAD med *Rediger* > *Angre*, eller ved å be Claude om å angre dem.

Claude kan også se på tegningen: den gjengir tegningen som et bilde for å kontrollere hva den viser, eller for å bekrefte resultatet av en endring.

Talemodus

MCP er ikke tilgjengelig i talemodusen i Claude Desktop. QCAD-verktøyene kan bare brukes i tekstchatter. For å arbeide med QCAD må du skrive forespørslene dine i stedet for å si dem.

Personvern

QCAD MCP-serveren og utvidelsen kommuniserer bare med hverandre på din egen datamaskin. Alt Claude leser fra tegningen din, for eksempel lagnavn, tekster, målsettinger og koordinater, sendes imidlertid til Claude som en del av samtalen, på samme måte som alt annet innhold du deler i en chat. Ikke bruk MCP-serveren med tegninger som ikke skal forlate datamaskinen din.

Feilsøking

Windows spør hvilken app qcad.mcpb skal åpnes med

Claude Desktop for Windows kan ikke åpne `.mcpb`-filer ved dobbeltklikk. Lukk dialogboksen og installer i stedet filen i Claude Desktop under *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*, som beskrevet ovenfor.

Claude godtar ikke adressen til QCAD som kobling

Add custom connector i Claude fungerer bare med servere som kan nås fra internett. QCAD kobles i stedet til via QCAD-utvidelsen, som beskrevet ovenfor.

Claude rapporterer "Cannot reach QCAD"

Utvidelsen kan ikke koble til QCAD. Kontroller at:

- QCAD kjører
- MCP-serveren er startet med *Diverse* > *MCP* > *Start*
- porten som vises av *Diverse* > *MCP* > *Status*, samsvarer med porten i utvidelsens innstillinger i Claude Desktop

QCAD trenger ikke å startes før Claude Desktop, og Claude Desktop trenger ikke å startes på nytt etter at MCP-serveren er startet. Hvis Claude likevel ikke ser ut til å kjenne til QCAD-verktøyene, starter du først QCAD og MCP-serveren og åpner deretter en ny chat i Claude Desktop.

Serveren kan ikke startes

Hvis *Diverse* > *MCP* > *Start* rapporterer at adressen allerede er i bruk, bruker et annet program eller et annet QCAD-vindu allerede port 3907. Bare ett QCAD-vindu kan kjøre MCP-serveren på en gitt port. Stopp serveren i det andre QCAD-vinduet med *Diverse* > *MCP* > *Stopp* og start den i vinduet du vil arbeide i.

Claude arbeider med feil tegning

Claude arbeider alltid med den aktive tegningen i QCAD-instansen som kjører MCP-serveren. Klikk i QCAD på fanen eller vinduet til tegningen du vil at Claude skal arbeide med. Hvis flere QCAD-instanser kjører, må du kontrollere at MCP-serveren kjører i instansen du ser på.

En forespørsel tar lang tid eller mislykkes med tidsavbrudd

QCAD kan ikke svare mens en dialogboks er åpen i QCAD. Lukk alle åpne dialogbokser i QCAD og spør på nytt. For svært store tegninger øker du *Reply timeout* i utvidelsens innstillinger.

16.8 Delebibliotek og blokker

Å gjenbruke eksisterende komponenter sparer tid og holder tegninger konsistente. Denne delen viser hvordan du får mest mulig ut av QCAD-delebiblioteket, blant annet hvordan du finner ferdiglagde CAD-komponenter, og hvordan du gjør dine egne samlinger av DXF- og DWG-filer om til et søkbart delebibliotek som du kan sette inn i en hvilken som helst tegning.

16.8.1 Arbeide med delbiblioteket

Finne CAD-komponenter

Enhver samling av DXF- eller DWG-filer (og til en viss grad SVG) kan brukes med QCAD som et delbibliotek.

Ulike QCAD-delbibliotekselementer er tilgjengelige fra nettstedet vårt på:

https://qcad.org/en/download

Det finnes imidlertid utallige nettressurser som tilbyr gratis og betalte samlinger av DXF/DWG-filer til bruk i ethvert CAD-system. Avhengig av dine spesifikke behov kan du bruke en søkemotor til å lete etter eksisterende DXF/DWG-filer med CAD-symboler eller blokker.

Her er bare noen få slike nettsteder som har samlinger av 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, Kartlegging, Mekanikk, Rørføring, P&ID, Transport**
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Elektroniske kretser**
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Arkitektur, Mekanikk**
  - 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

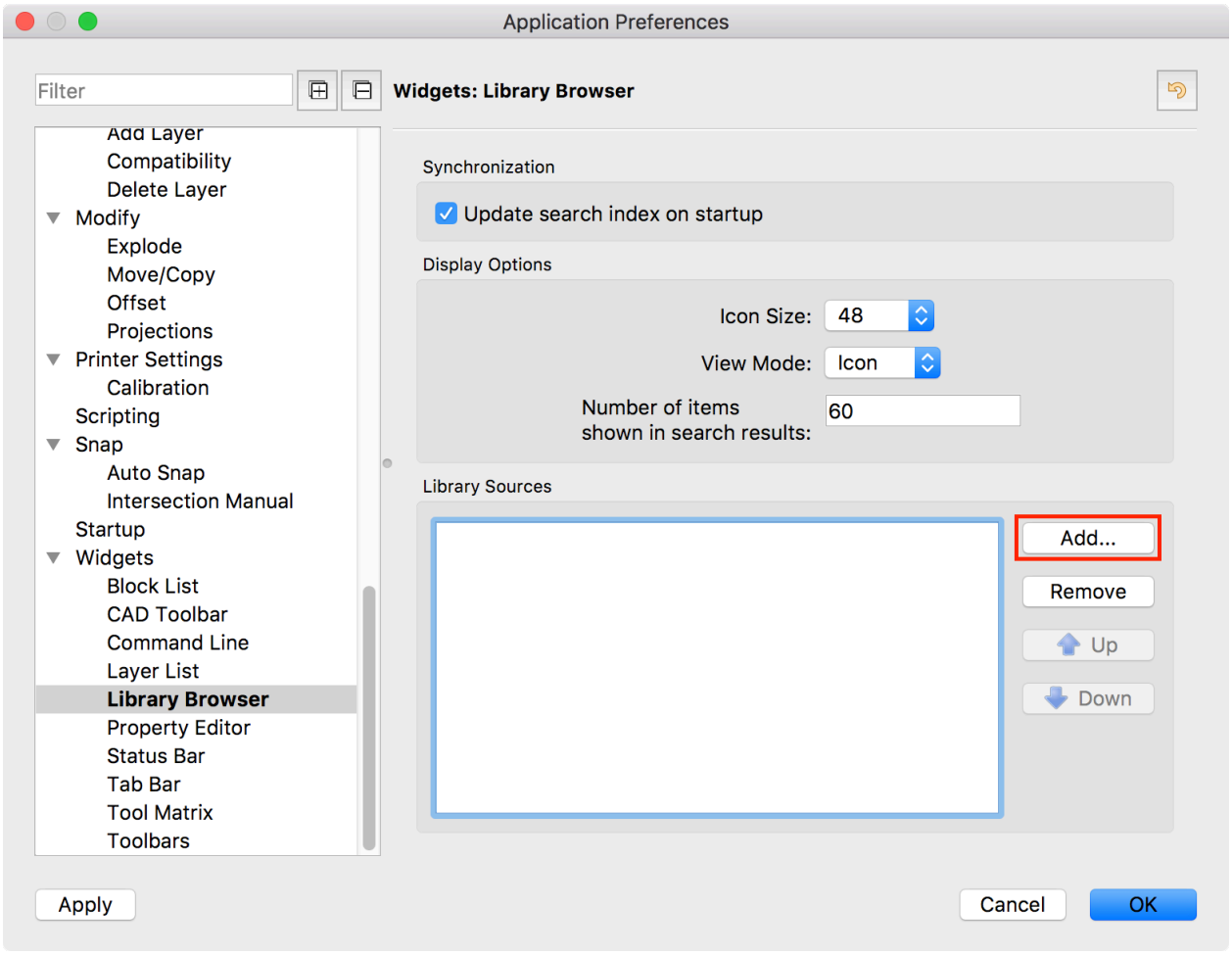
Utallige andre ressurser kan finnes ved hjelp av en nettleser. Søk etter "DXF" og et nøkkelord du er interessert i, for eksempel "DXF electrical symbols" eller mer spesifikt "DXF electrical outlet" osv.

Legge til filer i bibliotekskleseren

Når du har lastet ned DXF/DWG-filer og pakket dem ut hvis de kom som en ZIP-fil, må du fortelle QCAD hvor disse filene finnes.

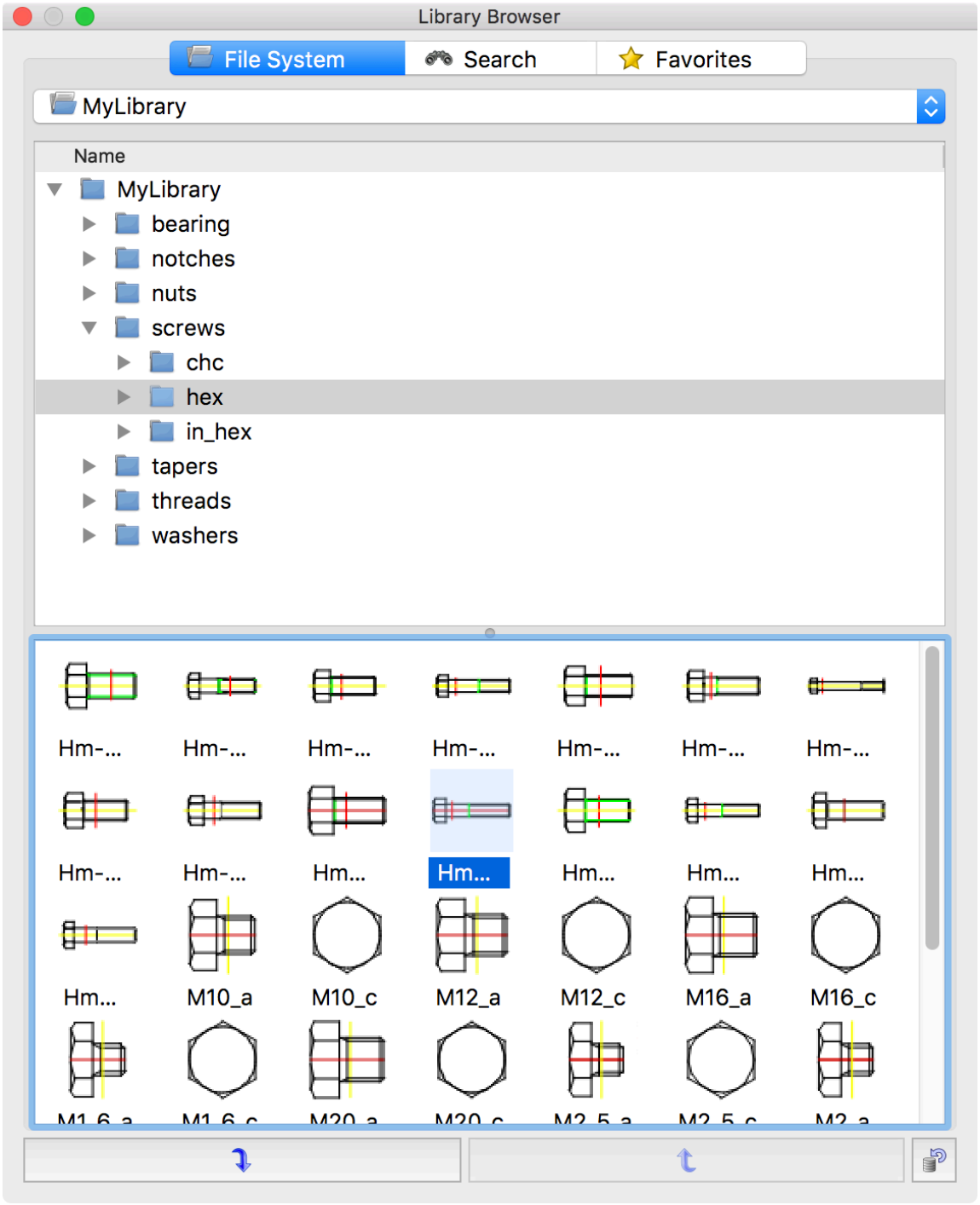
La oss anta at du har lastet ned ulike DXF-filer til `C:\Users\User\MyLibrary` (eller `/Users/User/MyLibrary`) og undermapper av denne.

For å fortelle QCAD hvor det skal lete etter dette biblioteket av CAD-filer, legg til denne banen under *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Widgets* > *Bibliotekskleser* > *Bibliotekskilder* > *Legg til*:



Etter å ha startet QCAD på nytt, vil bibliotekskleseren vise et nytt bibliotek (f.eks. "MyLibrary") med alle undermappene og elementene i det.

Hvis bibliotekskleseren ikke allerede vises, kan du vise den ved hjelp av menyen *Vis* > *Bibliotekskleser*:



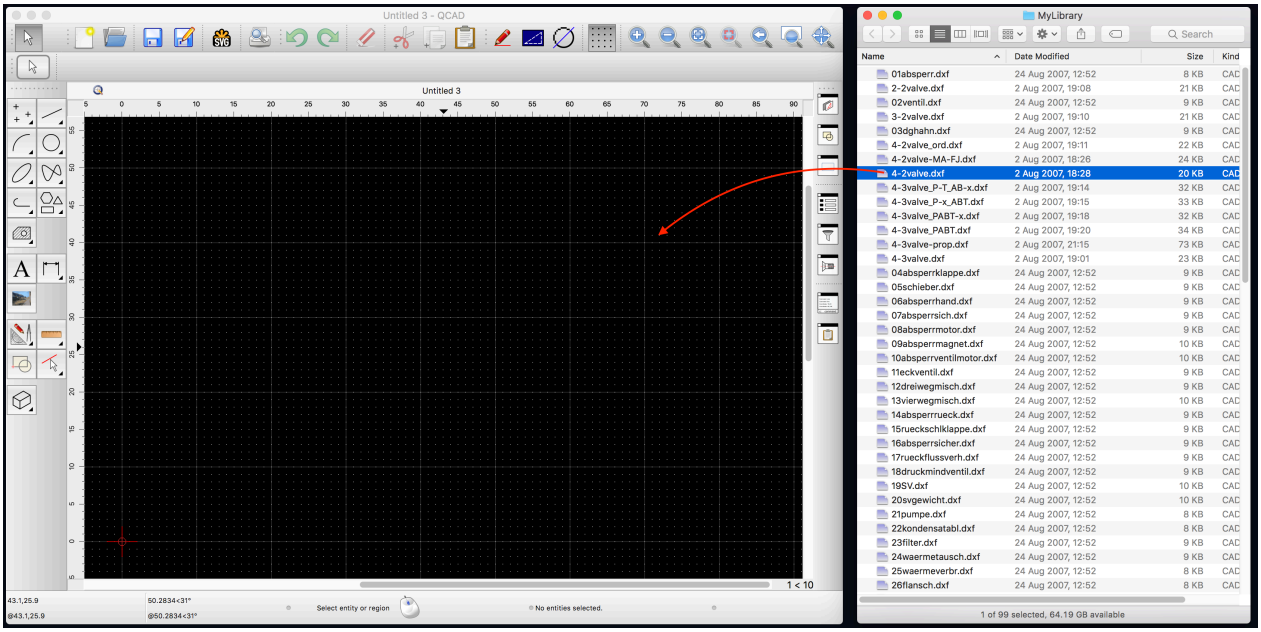
Hvis du ikke kan se den nye mappen eller elementene, klikk på knappen nederst til høyre for å synkronisere databasen på nytt fra filene på disken. Fra og med QCAD ≥ 3.28 er denne knappen ikke lenger tilgjengelig, og synkronisering er ikke lenger nødvendig.

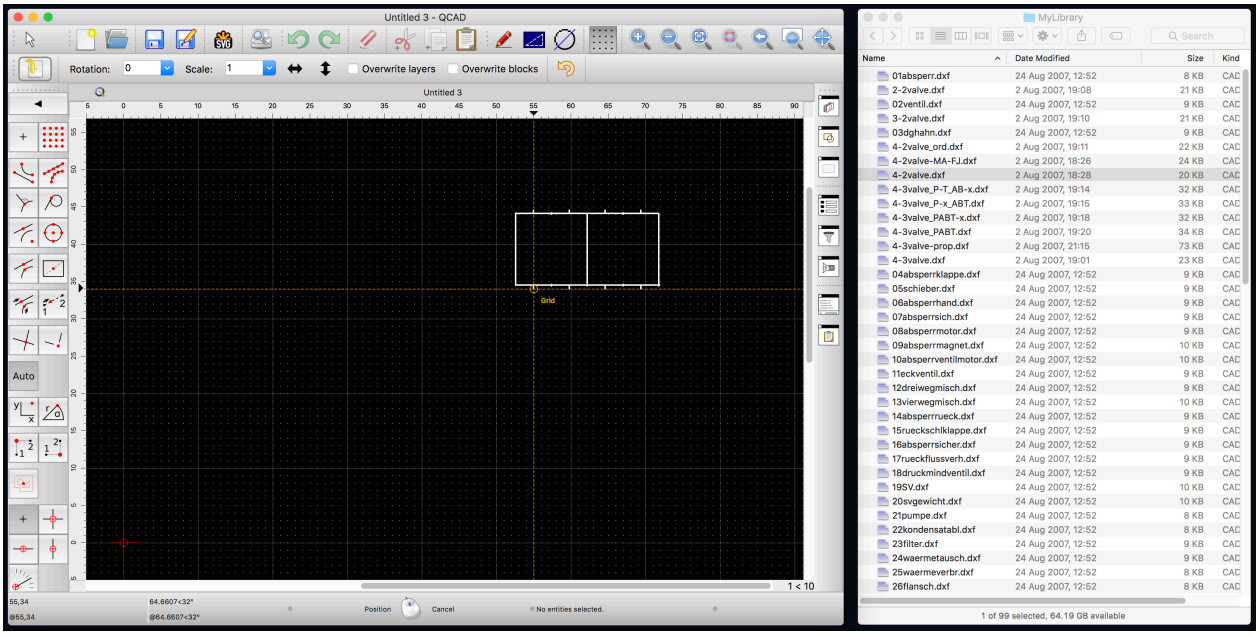
Støttede filformater

QCAD-biblioteksleseren støtter alle filer som QCAD støtter for lesing. Fra og med QCAD 3.28 inkluderer dette PDF-filer og bitmap-filer.

Arbeide med en filutforsker / Finder

Som et alternativ til å arbeide med QCAD-biblioteksleseren, kan du finne det mer praktisk å arbeide med din foretrukne filleser i stedet. Hvis du holder QCAD og en hvilken som helst filleser åpne side om side, kan du ganske enkelt dra filer over i tegneområdet ditt for å sette dem inn som blokker.





Pakke ut ZIP-arkiver

Hvis du trenger hjelp til å pakke ut nedlastede ZIP-filer, se dokumentasjonen for utpakking av ZIP-filer under Windows, macOS eller Linux.

16.9 Innstillinger

QCAD kan tilpasses dine personlige preferanser og arbeidsmiljø på mange måter. Denne delen går gjennom vanlige konfigurasjonsoppgaver, som å justere bakgrunns- og objektfarger, endre språket i

brukergrensesnittet og tilbakestille QCAD til standardinnstillingene ved å fjerne konfigurasjonsfilen når noe går galt.

16.9.1 Justere farger

Endre bakgrunnsfargen

Bakgrunnsfargen kan justeres under: *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Grafikkvisning* > *Farger* > *Grafikkvisning* > *Bakgrunn*.

Endre fargen på et objekt

Fargen på objekter styres vanligvis av laget de er plassert på. Se veiledningen *Arbeide med lag* for å lære om lag og attributter.

For å endre fargen på et objekt (eller flere objekter) kan du merke objektene og bruke egenskapseditoren (*Vis* > *Egenskapseditor*) til å endre fargeegenskapen til en hvilken som helst ønsket fast farge.

Tegne i bakgrunnsfargen

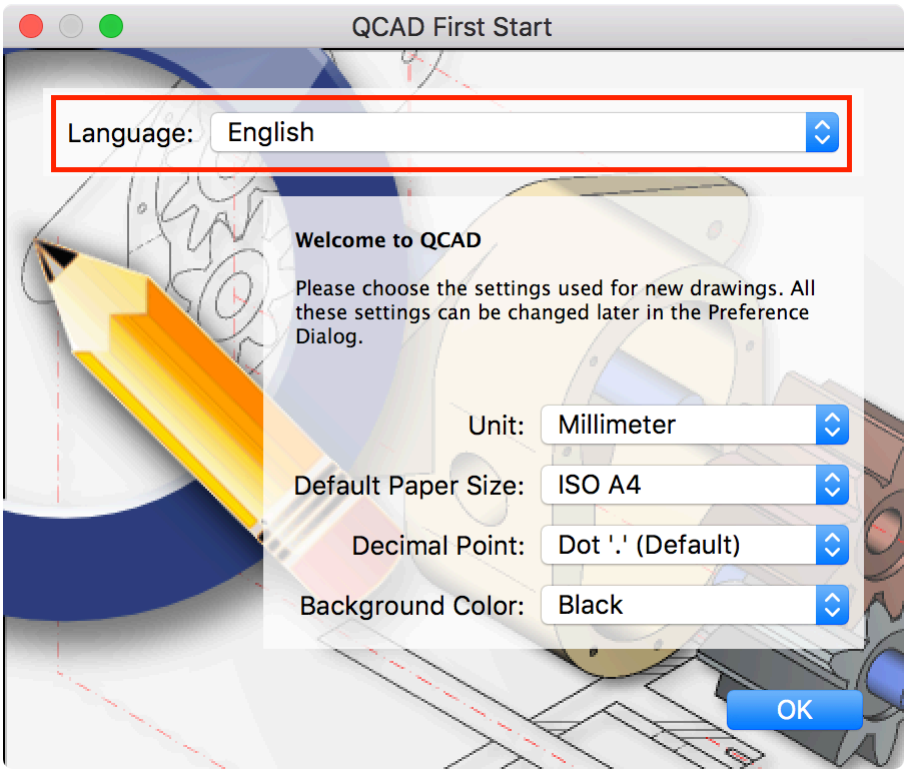
Som standard justerer QCAD automatisk fargen på hvite / svarte objekter slik at de aldri samsvarer med bakgrunnen. På en hvit bakgrunn vises hvite objekter i svart, og på en svart bakgrunn vises svarte objekter i hvitt. Dette er for å sikre at tegninger ikke er "usynlige".

Denne oppførselen kan justeres under: *Rediger* > *Programinnstillinger* > *Grafikkvisninger* > *Utseende* > *Hindre visning av hvitt på hvitt / svart på svart*.

16.9.2 Brukergrensesnittets språk

Angi språket ved første oppstart

Når QCAD startes for første gang, vises en dialog der språket for brukergrensesnittet kan angis:



Endre språket

Brukergrensesnittspråket i QCAD kan også endres når som helst senere under:

Rediger > Programinnstillinger > Språkinnstillinger > Språk > Brukergrensesnittets språk

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:

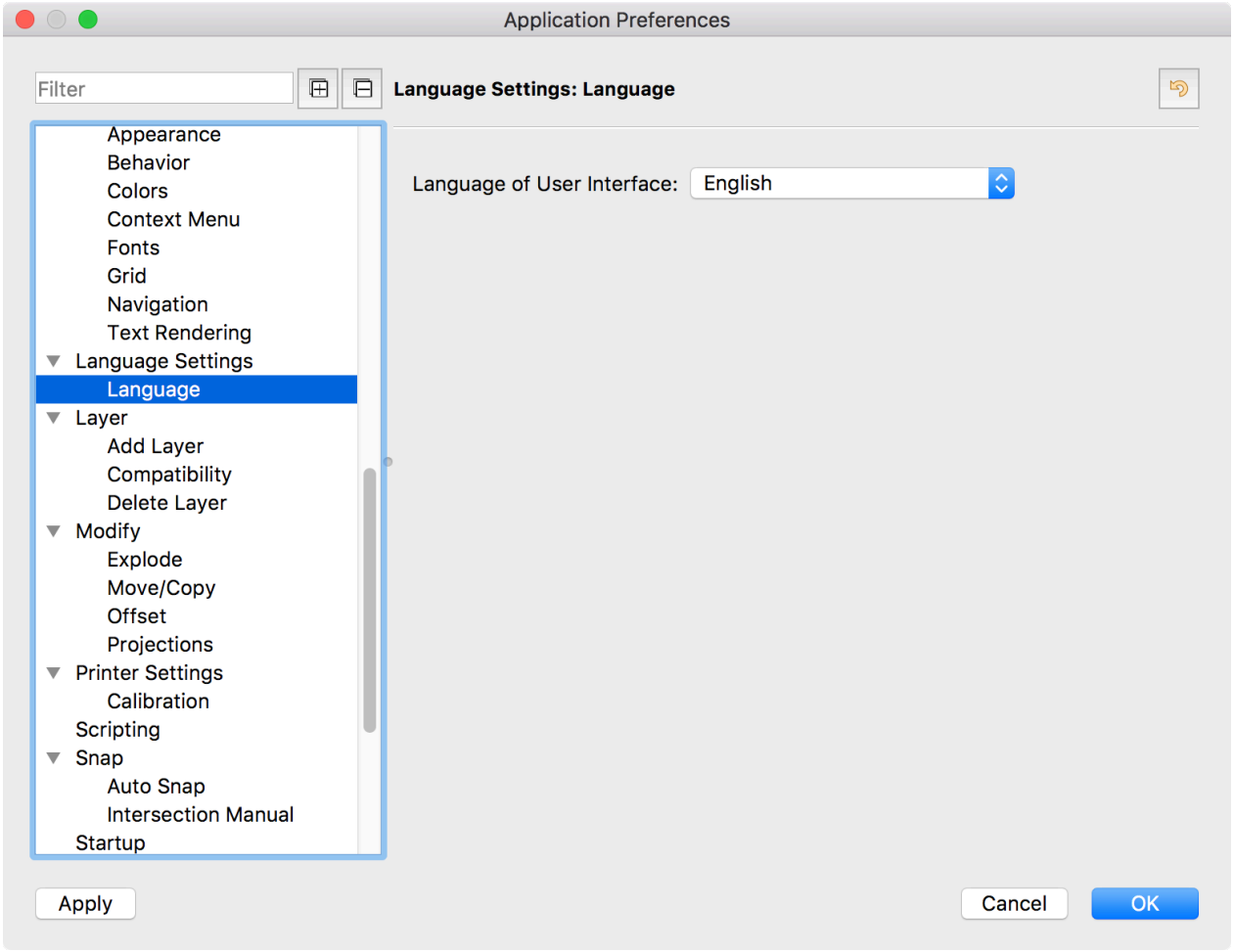
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Portugisisk:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Nederlandsk:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Tilgjengelige språk

QCADs brukergrensesnitt er tilgjengelig på følgende språk:

Nivå 1 (oppdatert og korrekturlest):

- Nederlandsk
- Engelsk
- Tysk
- Tysk (sveitsisk)

Nivå 2 (oppdatert, maskinoversettelser):

- Bulgarsk
- Kinesisk (forenklet)
- Kinesisk (tradisjonell)
- Kroatisk
- Tsjekkisk
- Dansk
- Estisk
- Finsk
- Fransk
- Gresk
- Ungarsk
- Indonesisk
- Italiensk
- Japansk
- Koreansk
- Latvisk
- Litauisk
- Norsk (bokmål)
- Polsk
- Portugisisk
- Rumensk
- Russisk
- Slovakisk
- Slovensk
- Spansk
- Svensk
- Thai
- Tyrkisk
- Ukrainsk
- Vietnamesisk

Angi språket som kommandolinjeargument (avansert)

Det er også mulig å overstyre språket for en enkelt økt på kommandolinjen ved hjelp av kommandolinjebryteren `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Dette kan være nyttig for å opprette forskjellige skrivebordsikoner for forskjellige språk, ett for QCAD på engelsk, ett for QCAD på tysk osv.

16.9.3 Tilbakestille QCAD-konfigurasjonen

Innledning

Hvis konfigurasjonen din på en eller annen måte er skadet og du ikke får den tilbake til normalen, vil du kanskje tilbakestille QCAD til standardinnstillingene slik de var da QCAD ble installert første gang.

Dette vil påvirke:

- plassering og synlighet av verktøylinjer og dokkbare widgeter
- plassering og synlighet av verktøy
- brukergrensesnittets språk
- standardinnstillinger for nye tegninger
- osv.

Trinn 1: Avslutte QCAD

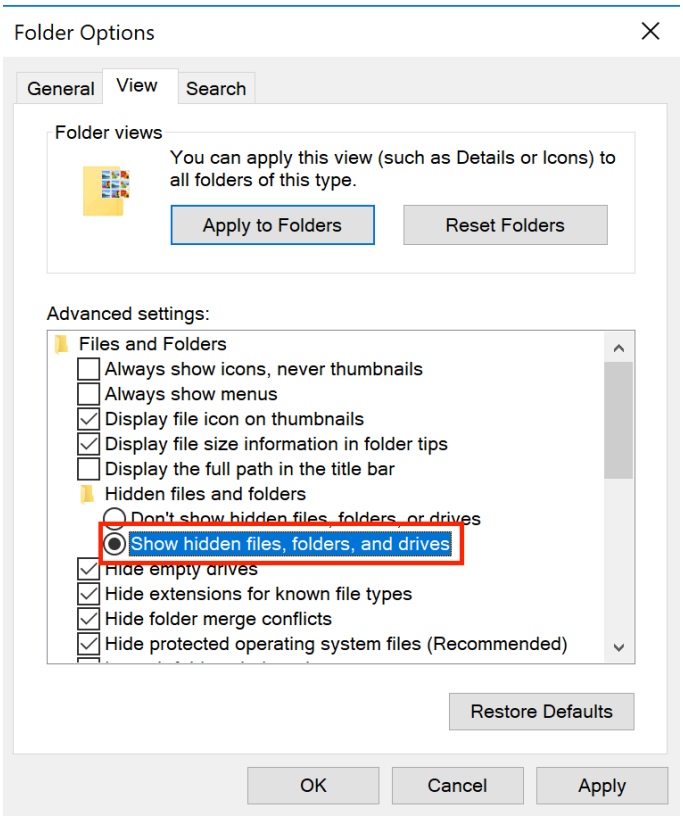
Sørg for at QCAD er lukket før du tilbakestiller konfigurasjonen.

Trinn 2: Slette QCAD-konfigurasjonsfilen

Windows

Sørg for at systemfiler og systemmapper vises i Windows Utforsker:

- Åpne Windows Utforsker (f.eks. *Start* > *Alle programmer* > *Tilbehør* > *Windows Utforsker*)
- Windows XP: *Verktøy* > *Mappealternativer* > *Vis* > *Vis skjulte filer og mapper*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Vis* > *Alternativer* > *Endre mappe- og søkealternativer* > *Vis* > *Vis skjulte filer, mapper og stasjoner*
- Windows 11: Klikk på de tre prikkene øverst i et Windows Utforsker-vindu, og deretter *Alternativer* > *Vis* > *Vis skjulte filer, mapper og stasjoner*



Filen `QCAD3.ini` er plassert i (der "username" er påloggingsnavnet ditt):

- Windows XP: `C:\Documents and Settings\username\Application Data\QCAD\QCAD3.ini`
- Windows Vista, Windows 7, 8, 10: `C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini`

Merk at Windows Utforsker kanskje ikke viser filtypen (.ini), men bare "QCAD3".

- Slett eller gi nytt navn til filen `QCAD3.ini`
- For å tilbakestille biblioteksleseren, slett også filen `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

Linux

- Slett filen `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- For å tilbakestille biblioteksleseren, slett også filen `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

macOS

- Åpne Finder
- Velg menyen *Gå* > *Gå til mappe...*
- skriv inn `~/.config/QCAD`
- Klikk *OK*
- Slett filen `QCAD3.ini`
- For å tilbakestille biblioteksleseren, slett også filen `library_3_0_0_9.db`
- Start QCAD

16.10 Utskrift

Å gjøre en tegning om til et utskrevet ark eller en PDF innebærer å sette opp skala, papirstørrelse og layout slik at resultatet stemmer med det du ønsker. Denne delen forklarer hvordan du forbereder en tegning for utskrift, hvordan du bruker forhåndsvisningen til å skrive ut eller eksportere til PDF, og hvordan du bygger mer komplekse ark med flere visninger ved hjelp av layoutblokker og visningsvinduer.

16.10.1 Utskrift

Trinn 1: Før utskrift

Tegning 1:1

Tegninger tegnes nesten alltid i reell størrelse (1:1) med et CAD-system. Hvis dette ikke er tilfelle for tegningen din, vil du kanskje rette dette før du fortsetter. Du kan skalere tegningen din med en hvilken som helst gitt faktor ved hjelp av verktøyet *Endre* > *Skaler* om nødvendig.

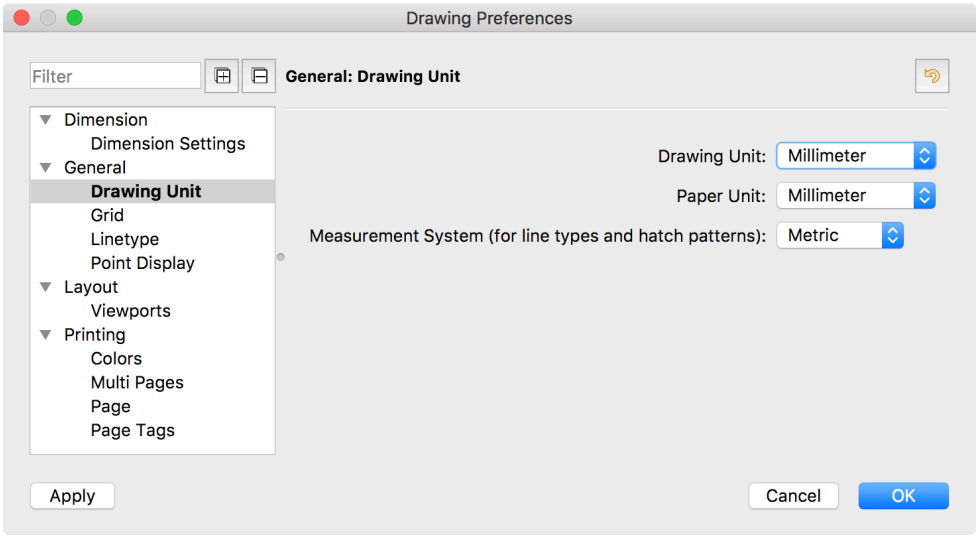
Tegningsrammer, tekstetiketter, dimensjoner

Hvis tegningen din har en tegningsramme eller et tegningshode, skaler rammen eller hodet i stedet for å skalere tegningen din. Hvis tegningen din for eksempel skal skrives ut med en skala på 1:5 (faktor 0,2 eller fem ganger mindre enn reell størrelse), skaler tegningsrammen eller tegningshodet med en faktor på 5, dvs. sett den inn fem ganger større enn du vil ha den utskrevet. Den samme skalaen bør brukes på tekstetiketter og dimensjonsegenskaper (dimensjonspiler, etiketter, mellomrom osv.).

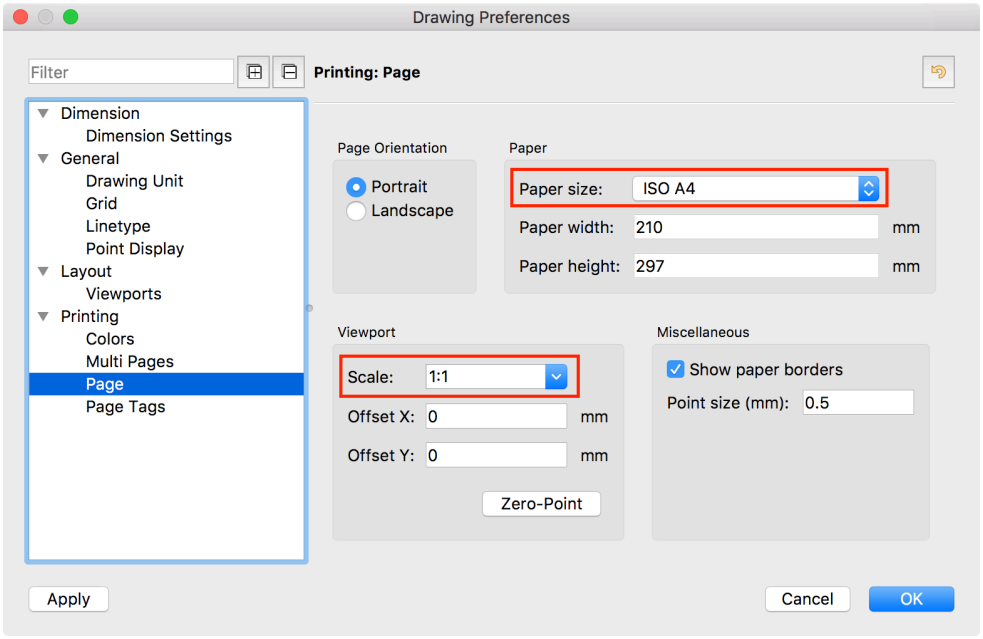
Alternativt kan du bruke layoutblokker og viewports til å opprette et layout av tegningsrammen og tegningen din som beskrevet i *Veiledning: Layoutblokker og viewports*.

Tegningsinnstillinger

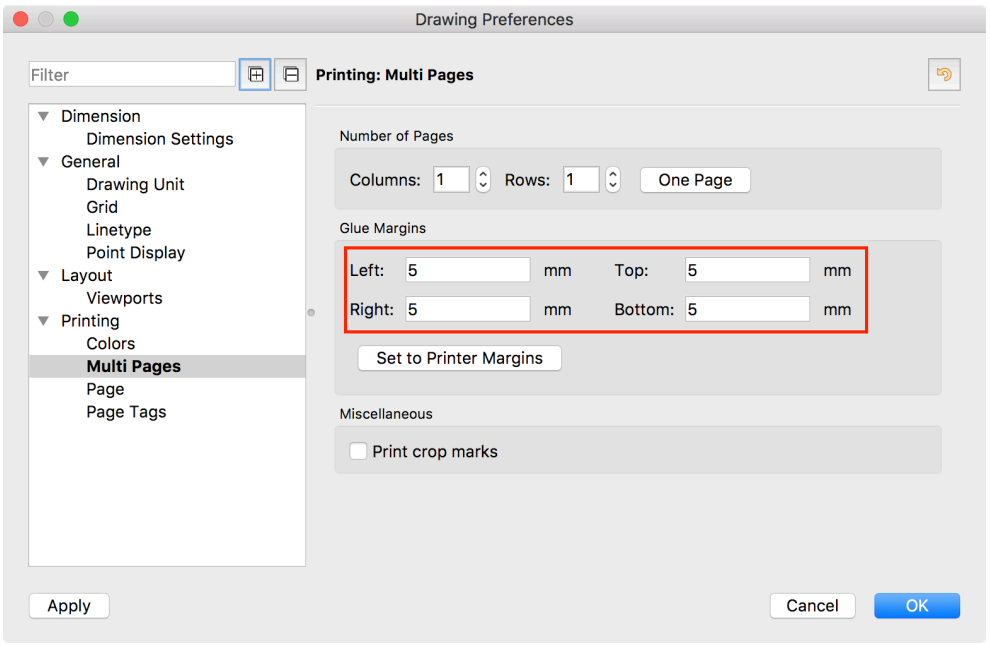
- Åpne DXF/DWG-filen du vil skrive ut.
- *Rediger* > *Tegningsinnstillinger* (IKKE Programinnstillinger)
- Kontroller og juster tegneenheten og papirenheten under *Generelt* > *Tegneenhet*:



- Kontroller og juster *Utskrift* > *Side* > *Papirstørrelse* og skala (hvis kjent):



- Kontroller og juster *Utskrift* > *Flere sider* > *Limmarger*. Disse margene brukes som overlapp når man skriver ut til flere sider, men påvirker også verktøyene for å automatisk tilpasse eller sentrere tegningen på papir:



- På samme dialogside kan du også justere antall kolonner og rader som skal brukes når du skriver ut til flere sider.

Trinn 2: Forhåndsvisning av utskrift

Velg *Fil* > *Forhåndsvis utskrift* for å bytte til forhåndsvisningsmodus for utskrift.

Justere skalaen



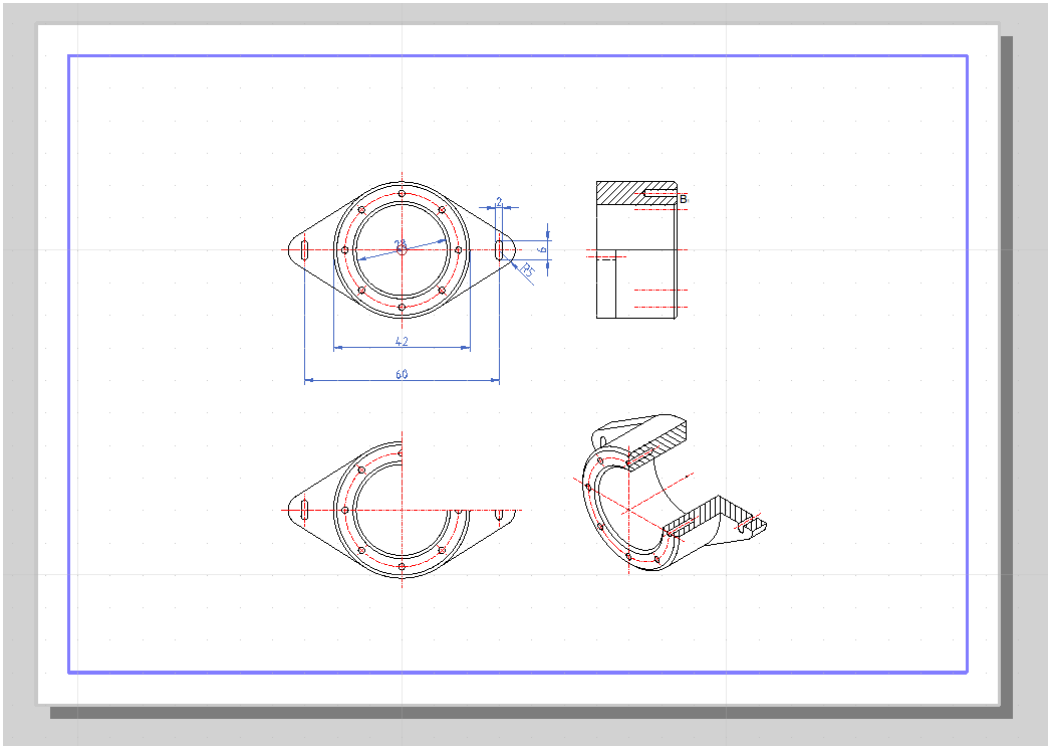
- Hvis ønsket skala for utskrift er kjent (f.eks. 1:2, 1:10, 2:1, 200:1 osv.), juster skalaen til den nøyaktige, ønskede skalaen (2:1 i dette eksempelet) [1]. Hvis ønsket skala for tegningen din *ikke*

er kjent eller er irrelevant, klikk på knappen for å justere tegningsskalaen til det valgte papiret [3].

- Juster eventuelt papirposisjonen ved hjelp av verktøyet Flytt papirposisjon [2], eller bruk knappen for å sentrere tegningen på det/de valgte papiret(papirene) [4].
- For å skrive ut i svart/hvitt eller gråtoner, klikk på det aktuelle ikonet i alternativverktøylinjen:

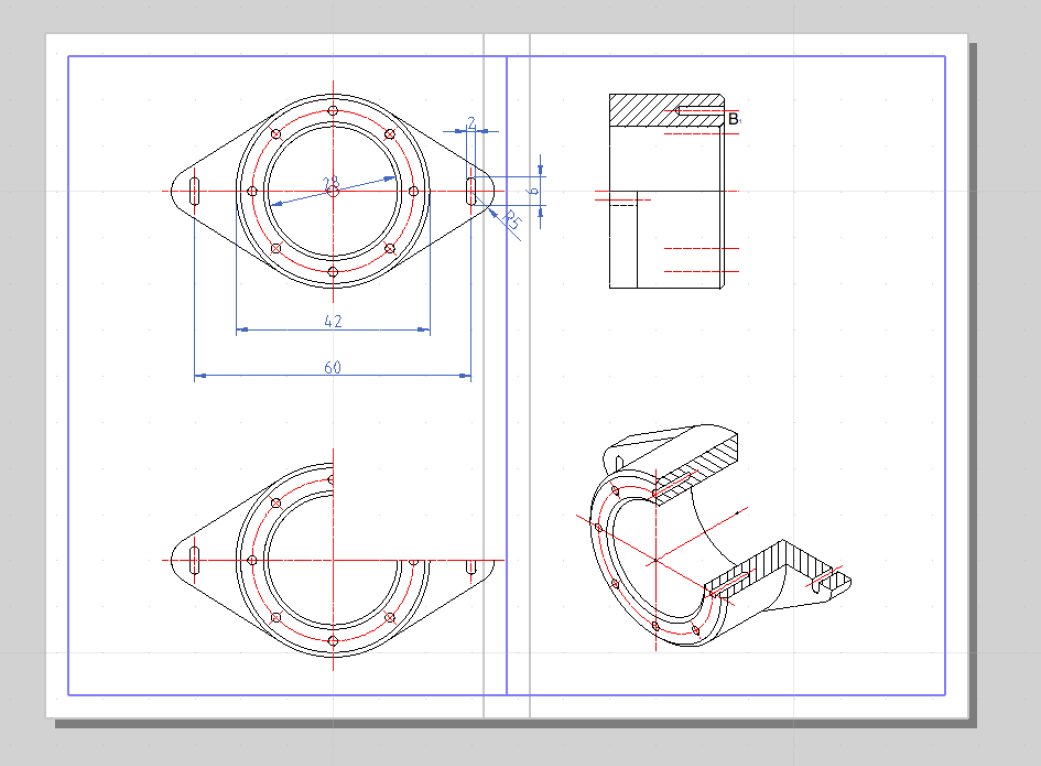


- Tegningen din bør vises på et hvitt papir som vist her:



Hvis tegningen din vises på en grå bakgrunn, kontroller papir- og skaleringsinnstillingene dine på nytt. Hvis det lilla rektangelet krysser tegningen din, kontroller limmargene i tegningsinnstillingene.

- Hvis du har valgt å skrive ut til flere sider, vises sidene ved siden av / under hverandre:



Trinn 3: Utskrift / PDF-eksport

Utskrift på papir

For å skrive ut tegningen, velg *Fil* > *Skriv ut*.

PDF-eksport

For å eksportere tegningen med det valgte layoutet til PDF, velg *Fil* > *PDF-eksport*.

Feilsøking

Tynne eller usynlige linjer

Hvis utskriften din er veldig lys eller fin (tynne linjer), vil du kanskje justere breddene på objektene dine. Linjebredder styres vanligvis gjennom lagegenskaper. Velg laget som skrives ut for fint, velg deretter *Lag* > *Rediger lag*, og endre bredden til noe tykkere. Unngå linjebredden "Standard", da denne skrives ut med den konfigurerte standard linjebredden (*Rediger* > *Programinnstillinger* > *Grafisk visning* > *Utseende* > *Linjetyper og linjebredder* > *Standard linjebredde*) og kanskje ikke er synlig.

Hvis det ovennevnte ikke løser problemet, sørg for at hårlinjemodus ikke er aktivert for tegningen din:

- Last inn filen din
- Velg menyen *Fil* > *Forhåndsvis utskrift*
- Sørg for at knappen for å veksle hårlinjemodus ikke er avmerket. I dette eksempelet er den avmerket og må fjernes (klikk på knappen for å fjerne avmerkingen):



Upresis skalering

Skrivere er ikke 100 % nøyaktige, og papir utvider seg / trekker seg sammen avhengig av temperatur og fuktighet. Du kan kalibrere skriveren din under *Rediger* > *Programinnstillinger* >

Skriverinnstillinger > *Kalibrering*. Hvis utskriften din for eksempel er 2 % for liten i Y-retning, sett *Faktor Y* til 1,02.

16.10.2 Arbeide med layoutblokker og viewports

Innledning

Denne veiledningen introduserer et avansert konsept i QCAD for å skrive ut tegninger ved å opprette et layout. Et layout er et arrangement av deler av tegningen, ledsaget av en tegningsramme og muligens andre elementer. Et layout viser hvordan tegningen vil bli skrevet ut.

Forberedelse

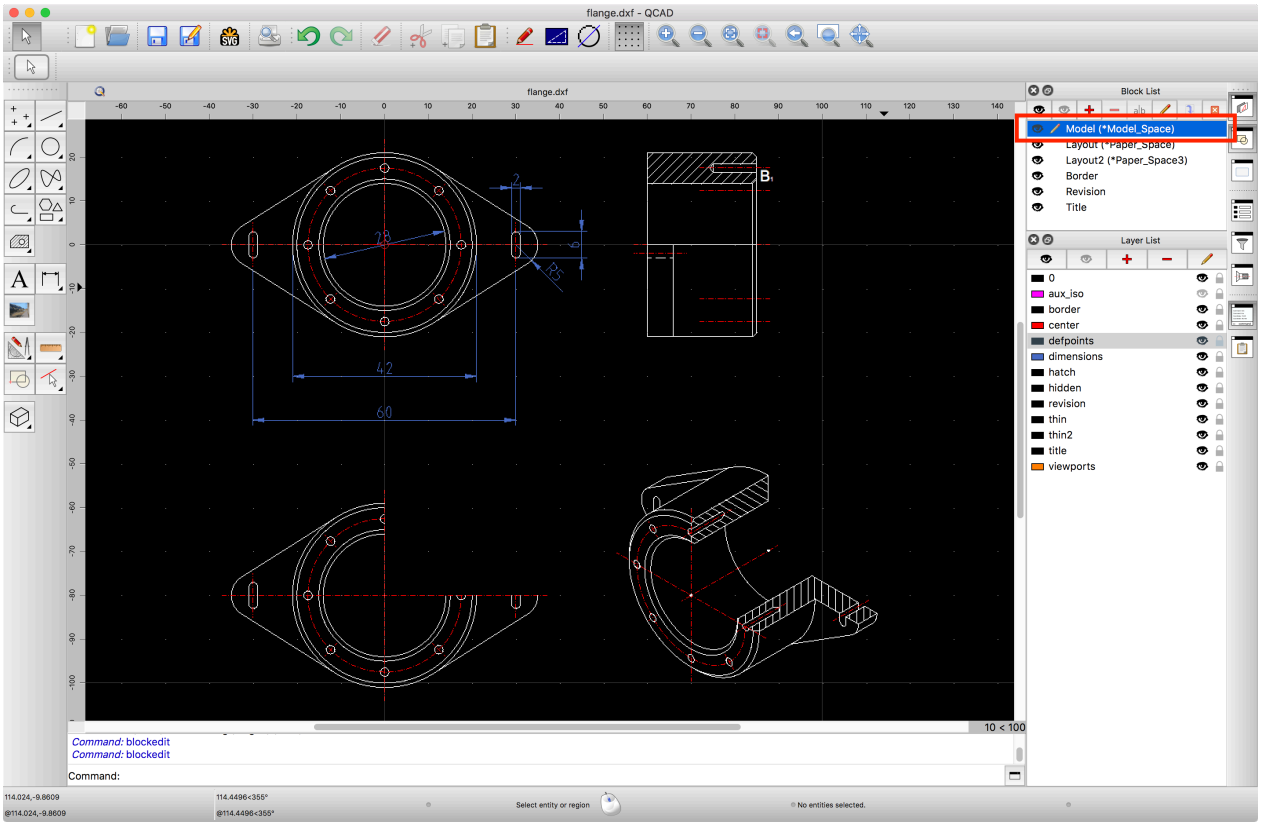
Når du arbeider med layouter, må du sørge for at blokklisten vises. Blokklisten viser alle blokker i en tegning, inkludert modellromblokken og layoutblokker. Bruk *Vis* > *Blokkliste* for å vise blokklisten.

Modellrom og layoutblokker

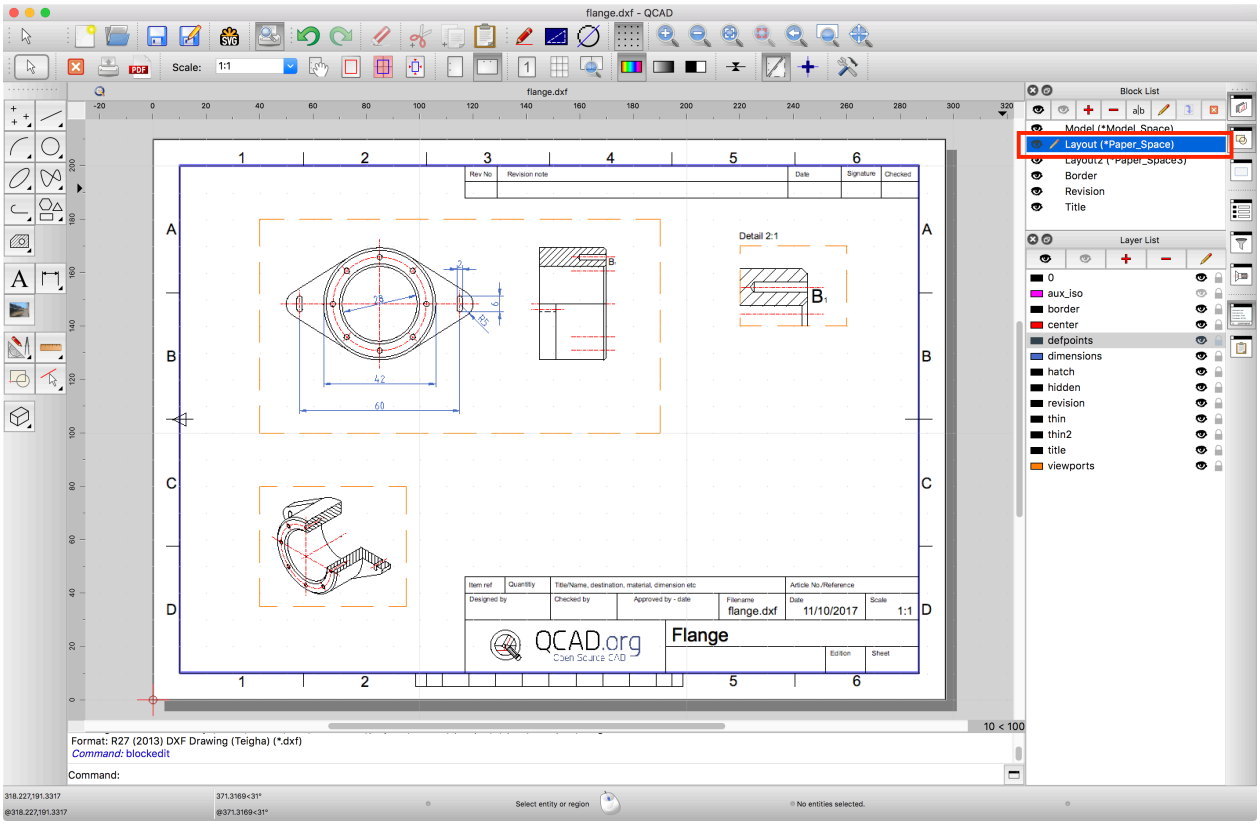
Når du starter en ny tegning i QCAD, vises modellrommet (også "modell" eller "tegningsmodell"). Dette er en spesiell blokk som inneholder hovedtegningen i reell størrelse (1:1). Med andre ord er det her du oppretter geometrien i tegningen din.

Et layout (også "layoutblokk" eller "papirrom") er en annen spesiell type blokk som vanligvis brukes til å skrive ut en tegning eller deler av en tegning. Et layout viser én eller flere deler av tegningen, ofte ledsaget av en tegningsramme og et tegningshode. Hver del av tegningen kan vises i en valgt skala og vinkel.

Se på eksempelet "flange.dxf" som følger med hver installasjon av QCAD. Når du åpner tegningen i QCAD, kan du se modellrommet der all geometrien er opprettet i reell størrelse. Geometrien er vanligvis arrangert på en hvilken som helst måte som tilfeldigvis var praktisk for å konstruere den. Den er vanligvis ikke arrangert på den måten tegningen skal skrives ut.



Hvis du bytter til det første layoutet (oppført som "Layout (*Paper_Space)" i blokklisten), kan du se at den samme tegningen har blitt omorganisert, en ramme er lagt til, og en detalj av tegningen vises i en annen skala:



Det er viktig å forstå på dette tidspunktet at dette fortsatt er den samme tegningen. Objektene som vises inne i de oransje, stiplede rammene, er ikke kopiert eller skalert, og når tegningsmodellen endres på et hvilket som helst tidspunkt, gjenspeiler layoutet umiddelbart disse endringene. En layoutblokk kan også inneholde enhver form for egne tegningselementer, men inneholder vanligvis en tegningsramme og et tegningshode eller en tegnforklaring. I tillegg inneholder et layout vanligvis viewports. Dette er de oransje, stiplede rektanglene vist ovenfor.

Viewports

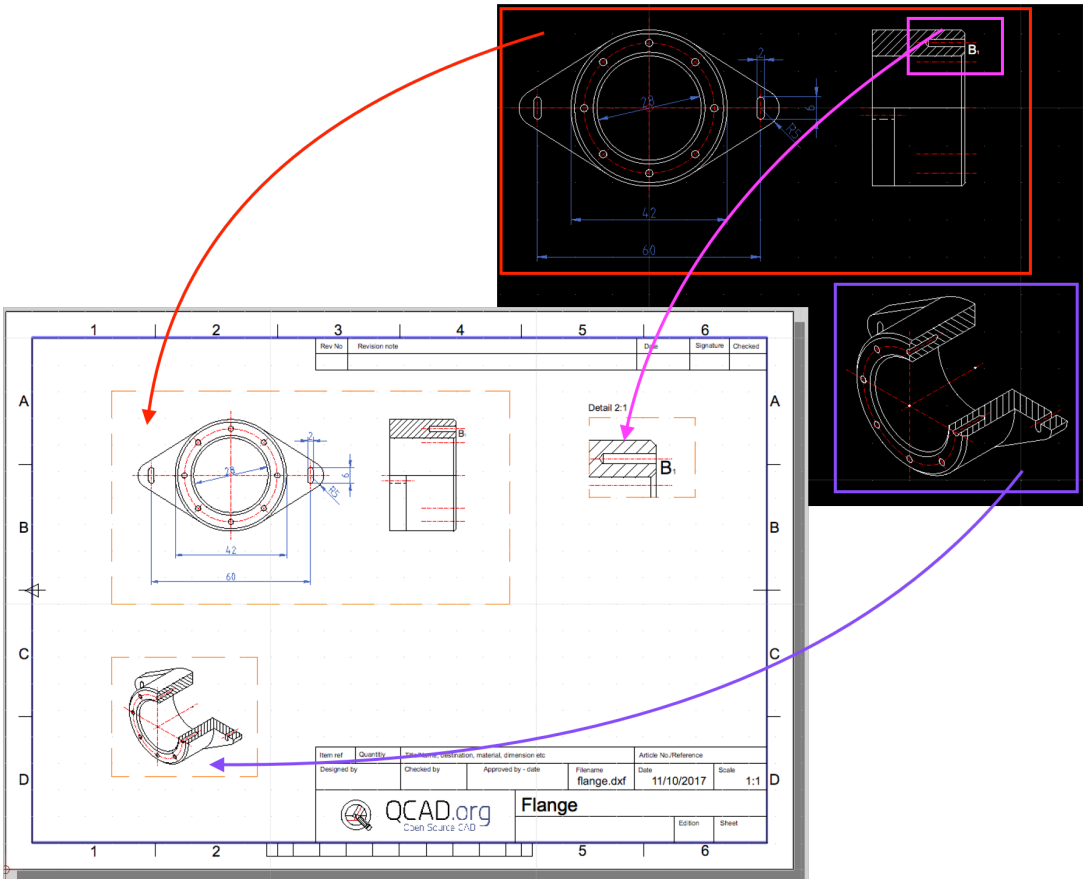
De rektangulære områdene med en stiplet oransje ramme i layoutet ovenfor kalles viewports. En viewport kan beskrives som et vindu til tegningsmodellen. Den viser en del av tegningsmodellen i et layout. Du kan også tenke på en viewport som en spesiell type blokkreferanse som alltid refererer til modellromblokken og er beskåret til en gitt størrelse.

Viewports og lag

Akkurat som ethvert annet objekt er hver viewport plassert på et lag. Laget styrer utseendet på viewport-rektangelet (i vårt eksempel oransje og stiplet). Laget styrer også synligheten til viewport-rammen. Laget med viewports på kan slås av for å skjule de rektangulære viewport-rammene. Laget med viewports gjøres også vanligvis ikke-plottbart, noe som betyr at de rektangulære viewport-rammene ikke skrives ut. Merk at laget ikke styrer synligheten til viewport-innholdet. Innholdet i en viewport kan skjules ved hjelp av den spesielle viewport-egenskapen "On".

Viewports og duplisering

Detaljen B 1 vist i eksempelet vårt vises to ganger i layoutet: én gang i oversikten til venstre og igjen, i en større skala til høyre. Det er imidlertid ingen duplisering av data. De samme dataene vises to ganger, gjennom to forskjellige viewports i to forskjellige skalaer.



Opprette layouter

Hver nye tegning har automatisk en layoutblokk. Nye layoutblokker kan legges til etter behov ved hjelp av *Blokk* > *Legg til layoutblokk*.

Opprette viewports

Viewports kan opprettes ved hjelp av *Tegn* > *Viewport* > *Legg til viewport*.

Justere viewports

Akkurat som andre objekter kan viewports velges ved å klikke på dem. En valgt viewport viser referansepunkter i hjørnene som kan brukes til å justere størrelsen på viewporten. Referansepunktet i midten av viewporten kan brukes til å flytte viewporten rundt på layoutet.

Det er ett annet referansepunkt over midten. Dette referansepunktet kan brukes til å flytte innholdet i viewporten inne i viewporten. Du kan dra og slippe dette referansepunktet for å panorere inne i viewporten.

16.11 Egenskaper

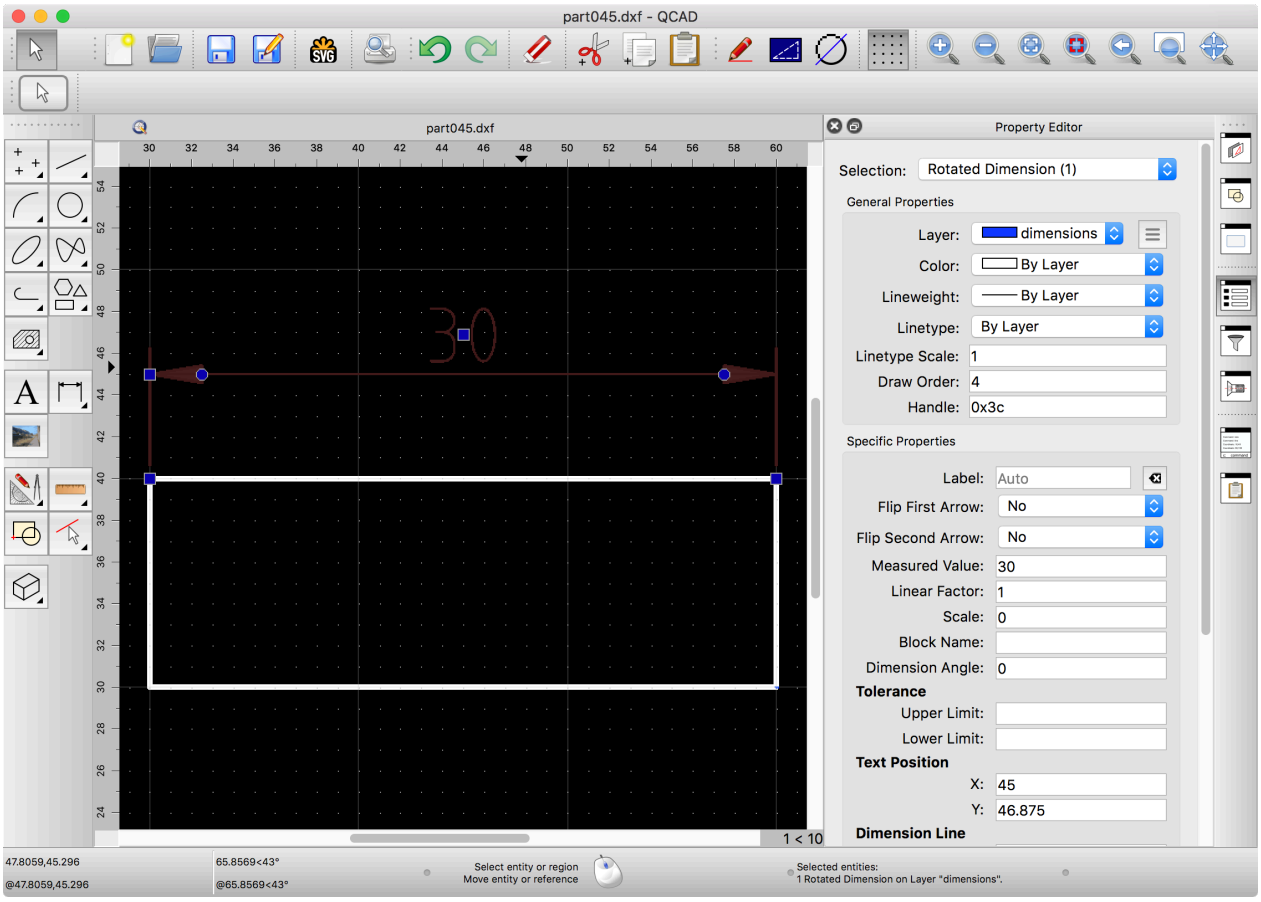
Hvert objekt i en tegning har et sett med egenskaper som definerer hvordan det ser ut og hvor det befinner seg. Noen egenskaper er felles for alle objekter, som laget et objekt tilhører, dets farge, linjetype og linjebredde. Andre er spesifikke for objekttypen, for eksempel start- og endepunktet til en linje, senteret og radiusen til en sirkel, eller teksten og høyden til et tekstobjekt. Denne delen forklarer hvordan du viser og redigerer egenskaper, enten enkeltvis eller for mange objekter samtidig.

16.11.1 Egenskapseditor

Denne veiledningen introduserer det grunnleggende om QCAD-egenskapseditoren.

Grunnleggende om egenskapseditoren

Egenskapseditoren vises på høyre side av QCAD-applikasjonsvinduet etter den første oppstarten av QCAD. Hvis du ikke ser en egenskapseditor, kan du vise den ved hjelp av menyen *Vis* > *Egenskapseditor*. Akkurat som de fleste andre widgeter i QCAD kan du dokke den på et hvilket som helst ønsket sted, vanligvis et sted til høyre som vist her:



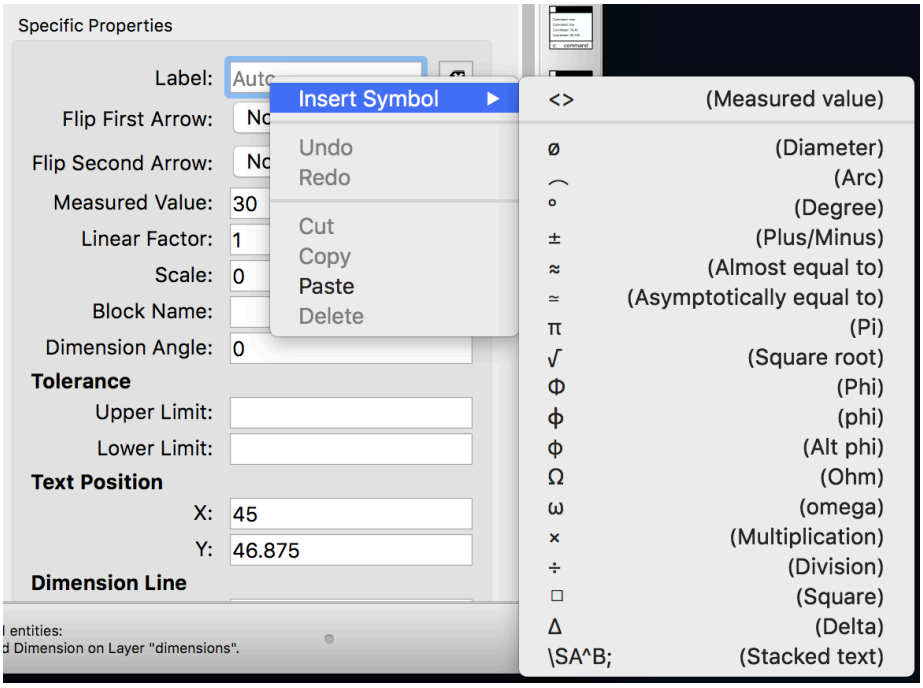
Egenskapseditoren viser de ulike egenskapene til objektet eller objektene som er valgt for øyeblikket, og lar deg endre dem. I eksempelet ovenfor er et dimensjonsobjekt valgt, og egenskapseditoren viser alle egenskapene til dette objektet.

I dette tilfellet finnes det for eksempel en egenskap kalt *Etikett* som viser verdien *Auto*. Dette betyr at dimensjonens etikett ikke er eksplisitt angitt og derfor beregnes automatisk. Vi kan bruke egenskapen til å angi en fast etikett som skal brukes i stedet.

Dimensjonsetiketter og symboler

Dimensjonsetiketter inneholder ofte spesialtegn som er vanskelige å få tilgang til på et tastatur (⌀, °, ±, ...).

Et høyreklikk i dimensjonsetikettens tekstfelt i egenskapseditoren viser en kontekstmeny som kan brukes til raskt å sette inn vanlig brukte symboler og formatering:



Du kan selvfølgelig også skrive disse kodene eller symbolene direkte inn i tekstfeltet. Kontekstmenyen er kun der for enkelhets skyld. Den viktigste koden er `<>` (mindre enn, større enn) for å bruke den automatisk målte verdien i kombinasjon med et symbol eller tekst. For eksempel oppretter `R<>` en dimensjonsetikett R7.5 hvis den dimensjonerte radiusen er 7.5 tegneenheter.

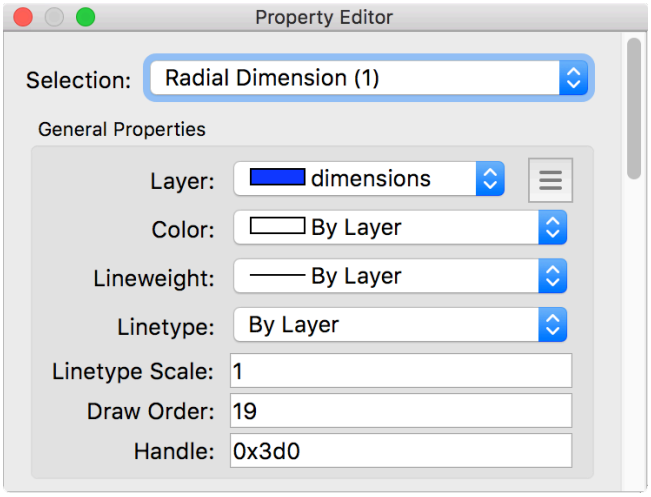
Endre flere objekter samtidig

Du kan også endre flere valgte objekter samtidig ved hjelp av egenskapseditoren. For å legge til en R foran alle radielle dimensjonsetiketter, velg ganske enkelt alle radielle dimensjoner og skriv `R<>` inn i verdien av etikettegenskapen.

Filtrere etter objekttype

Noen ganger kan det være en utfordring å velge alle radielle dimensjoner, spesielt i store og komplekse tegninger.

For å hjelpe med det tilbyr egenskapseditoren et filter øverst der du kan velge å bare vise egenskapene til en bestemt objekttype. For å legge til et R-prefiks til alle radielle dimensjonsobjekter ved hjelp av denne funksjonen kan vi ganske enkelt velge hele tegningen (*Velg* > *Velg alt*) og deretter filtrere egenskapseditoren etter radielle dimensjoner ved å velge *Radiell dimensjon* fra *Utvalg*-boksen øverst i egenskapseditoren:



Dette filteret kommer også godt med når man omorganiserer tegninger. For eksempel for å plassere alle tekster på et separat lag kalt text kan du velge hele tegningen, velge filteret *Tekst* i egenskapseditoren og deretter endre lagegenskapen. Du kan til og med flytte alle valgte tekster til et nytt lag ved å klikke på knappen til høyre for lagegenskapen og velge *Flytt utvalg til nytt lag*.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM utvider QCAD med funksjoner for dataassistert produksjon som gjør tegningene dine om til maskininstruksjoner. Denne delen introduserer CAM-arbeidsflyten fra start til slutt: forberede geometri, lage verktøybaner og generere G-kode, plassere deler effektivt på plater med nesting for å minimere svinn, og skrive eller tilpasse konfigurasjonsfiler for postprosessorer slik at utdataene passer til din bestemte maskin.

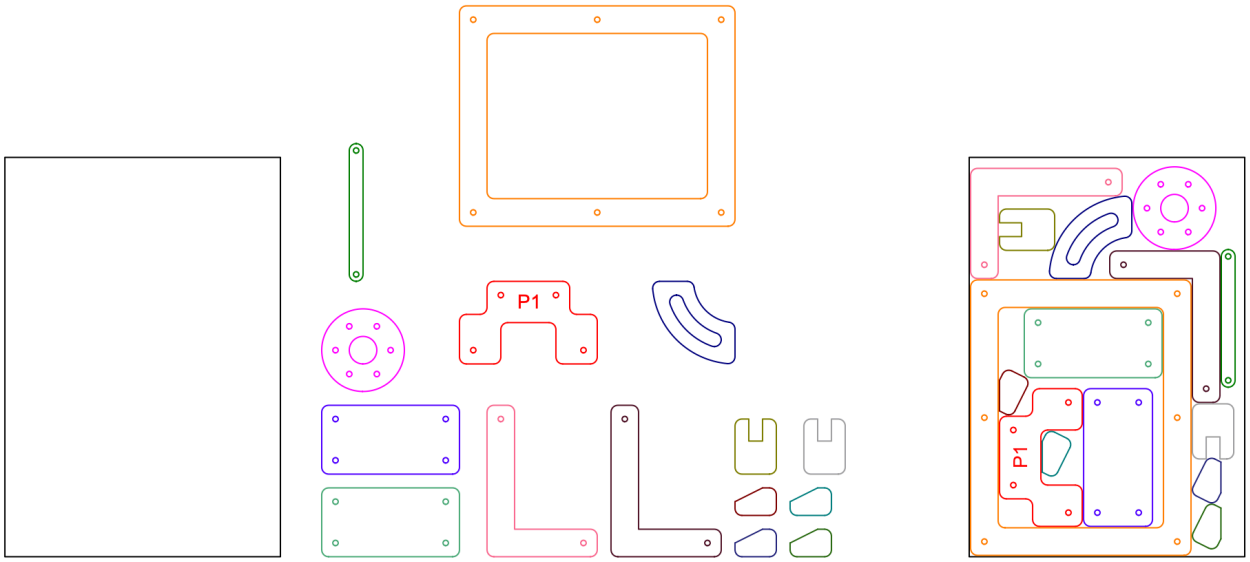
16.12.1 Nesting

Innledning

Nesting er prosessen med å ordne deler på en plate på en slik måte at de opptar et minimum av plass. Hovedmålet med nesting er vanligvis å minimere avfall ved skjæring av platemateriale.

QCAD/CAM leveres med et integrert nesting-verktøy som lar deg fullautomatisk ordne deler på én eller flere plater.

I eksempelet nedenfor vises platen i svart til venstre og delene i ulike farger. En mulig løsning som foreslått av QCAD/CAM vises til høyre.



Funksjoner

- Plassere mindre deler inne i hull i større deler (del-i-del-plassering)
- Nesting basert på den faktiske formen til en del (nesting av sann form)
- Automatisk rotasjon av del i konfigurerbare vinkler
- Automatisk justering av deler til X/Y-akser
- Nesting av polylinjer, løse objekter, splines, ellipser og tekster
- Merk deler for å bli nestet flere ganger
- Flertråding

Forberedelse av deler

En "del" er en lukket form, eventuelt med hull. Større hull i en del kan brukes til plassering av andre, mindre deler som vist ovenfor for hullet i den store rektangulære oransje delen.

En del må ikke nødvendigvis være omgitt av en polylinje, men kan også bestå av løse, forbundne objekter (linjer, buer, ellipsebuer, splines, sirkler). Et tekstobjekt kan også brukes som en del. Hvis en del inneholder et tekstobjekt, forblir det tekstobjektet med delen og betraktes ikke som et hull. Dette er tilfelle for den røde delen ovenfor. Tekster kan brukes til å merke eller spore deler.

For å neste den samme delen flere ganger, velg delen og velg *CAM* > *Angi nesting-antall*. En dialog lar deg angi ønsket antall for den delen.

Forberedelse av plater

En "plate" forventes også å være en lukket form, eventuelt med øyer (hull). Plater kan bestå av polylinjer, linjer, buer, ellipsebuer eller splines. Hvis en plate inneholder en øy, vil den øya ikke bli brukt til å plassere deler under nesting.

Nesting

Velg delene som skal nestes ved hjelp av QCAD/CAM-utvalgsverktøyene. Start nesting-verktøyet og velg platene som skal nestes inn i ved å klikke på et hvilket som helst objekt på hver lukket plate som skal brukes.

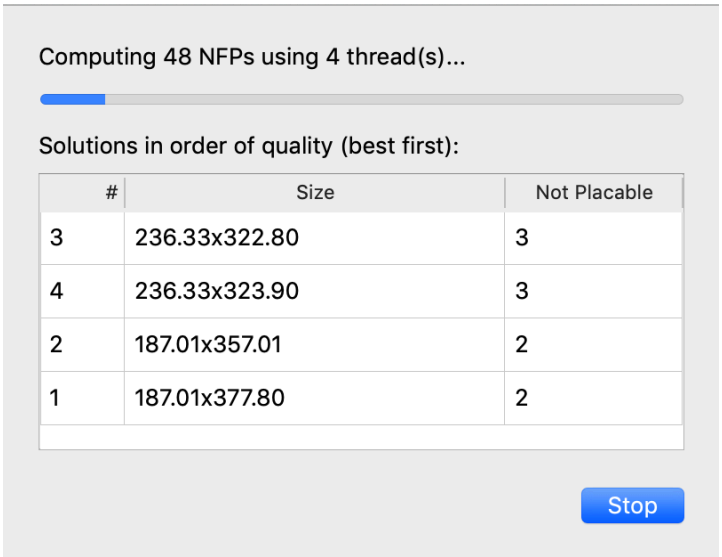
For detaljerte instruksjoner og en forklaring av de ulike nesting-parameterne, se referansehåndboken.

Sett rotasjoner til "1" for å sette inn alle deler uten å rotere dem. En verdi på 4 gir vanligvis gode resultater for deler med mange rette vinkler og parallelle kanter.

Høyreklikk når du er ferdig med å velge plater.

QCAD/CAM begynner å produsere mulige løsninger for å ordne så mange deler som mulig i de valgte platene.

Så snart løsninger blir tilgjengelige, listes de opp i tabellen i nesting-dialogen:



Nesting-algoritmen leter kontinuerlig etter nye, bedre løsninger og lister dem opp i synkende rekkefølge (de beste løsningene listes øverst, de dårligste nederst). Hvis en løsning bare er en delvis løsning (som betyr at noen deler ikke kunne plasseres i de valgte platene), vises antallet deler som ikke ble plassert i den siste kolonnen.

Forhåndsvise løsninger

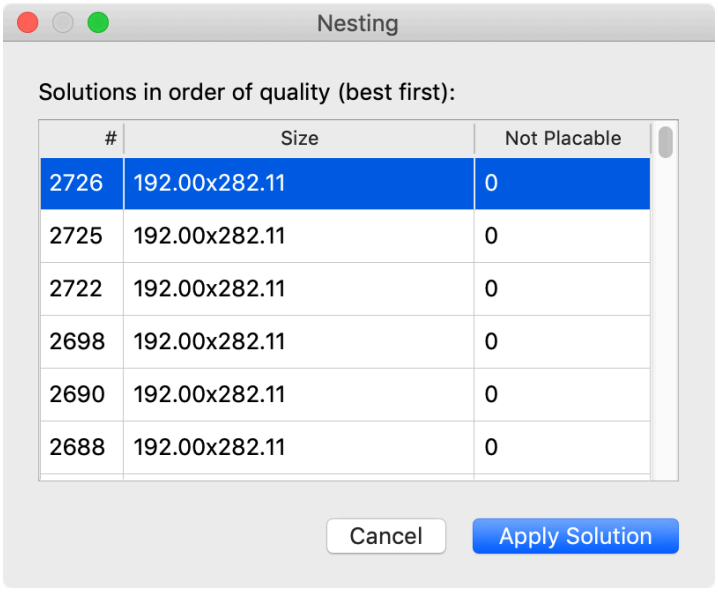
De foreslåtte løsningene kan forhåndsvises mens QCAD/CAM leter etter andre løsninger ved å klikke på en av radene i tabellen.

Stoppe nesting-prosessen

Hvis en god løsning er funnet, klikk på Stopp-knappen for å slutte å lete etter bedre løsninger.

Velge og anvende en løsning

Nesting-dialogen vises nå igjen med alle løsningene som ble funnet frem til nesting-prosessen ble stoppet. De foreslåtte løsningene kan nå forhåndsvises igjen til den foretrukne løsningen er identifisert. For å anvende den valgte løsningen, klikk på *Bruk løsning*.



Eksempler

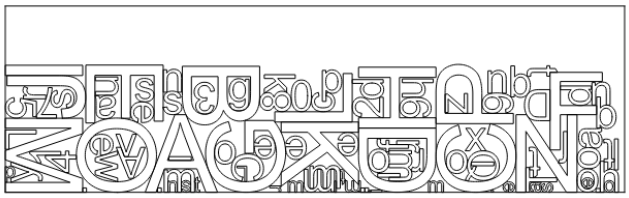
Justering venstre - bunn:



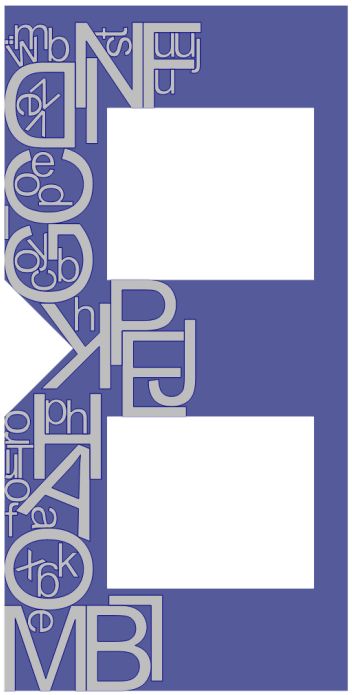
Justering: venstre - topp:



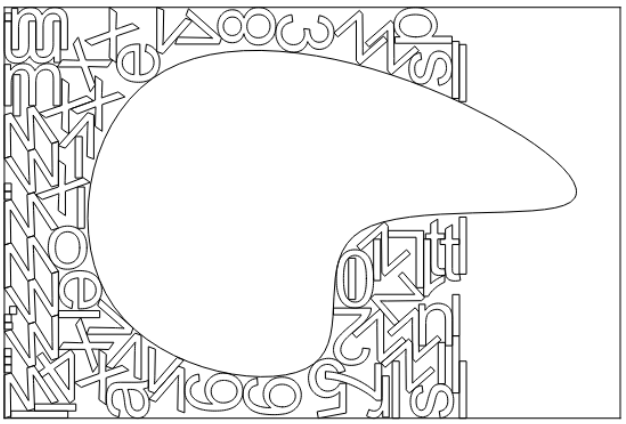
Justering: bunn, nesting inne i hull i andre deler:



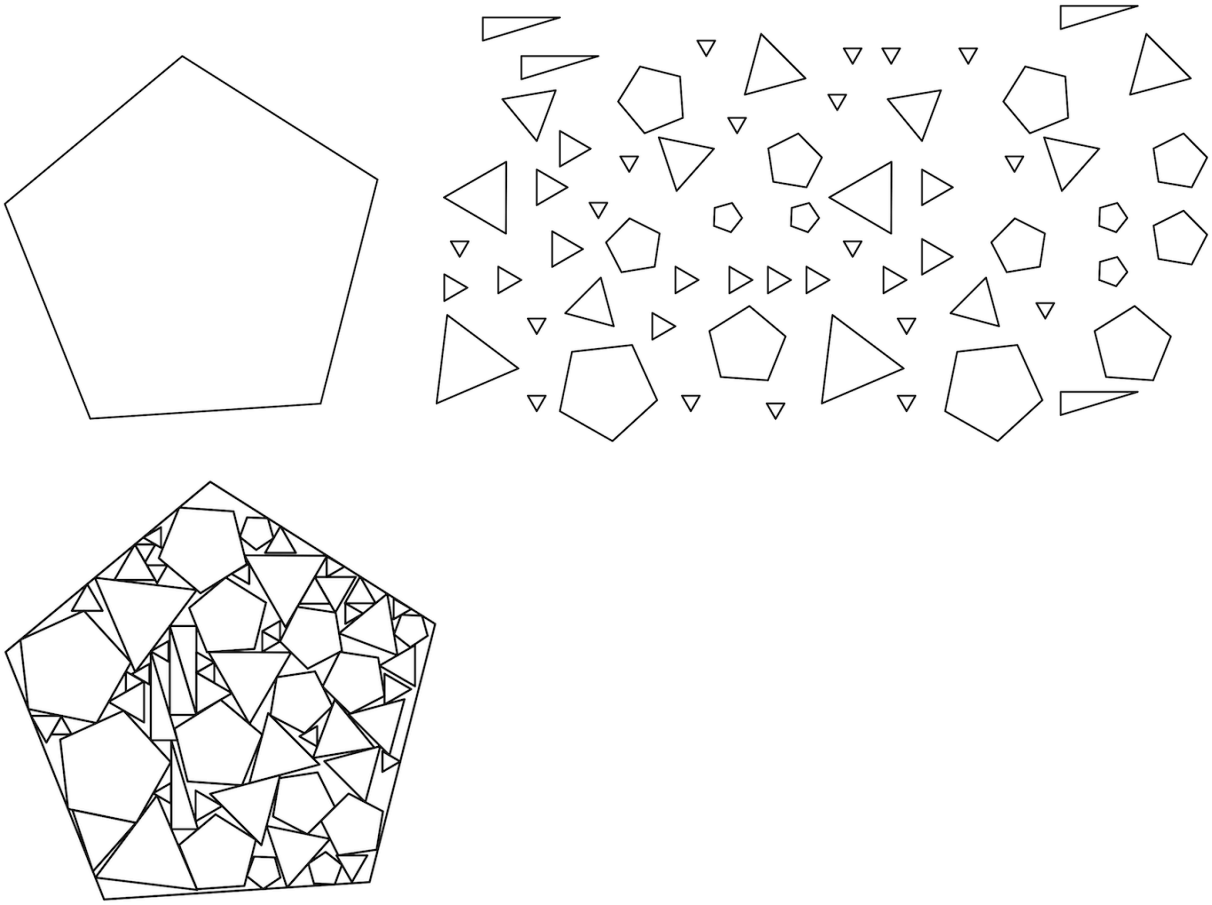
Konkav plate med øyer:



Spline-formet øy:



Polygoner i ulike vinkler:



16.12.2 QCAD/CAM-postprosessor

QCAD/CAM kan eksportere CAD-tegninger til ulike formater brukt i CAM (datastøttet produksjon). Disse formatene kan være dialekter av G-Code eller andre, helt forskjellige formater. Hvert støttet CAM-format er definert i en konfigurasjonsfil (eller "postprosessor") som er en ECMAScript-fil (JavaScript) som implementerer formatdetaljene. Alle tilgjengelige konfigurasjoner lagres inne i mappen `postprocessors`. Nye formatimplementeringer kan legges til på samme plassering.

Grunnleggende struktur

Hver konfigurasjonsfil inneholder en ECMAScript-klasse med samme navn som scriptfilen. Hvis scriptfilen heter `MyGCode.js`, må klassen definert inne i scriptet hete `MyGCode`.

ECMAScript-klassen må direkte eller indirekte avledes fra klassen `CamExporterV2`, som er definert av QCAD/CAM. `CamExporterV2` definerer den grunnleggende strukturen til CAM-eksportkonfigurasjonsklasser. Ulike metoder i `CamExporterV2` kalles for å eksportere filhodet, de ulike objektene i CAD-tegningen og bunnteksten. `CamExporterV2` tar seg også av de ulike funksjonene i QCAD/CAM, for eksempel verktøyradiuskompensasjon, innføring / utføring, skjæring av indre konturer før ytre konturer, baneoptimering osv.

`CamExporterV2` sender ikke ut noe selv, men ville produsere en tom fil på egen hånd. `CamExporterV2` tilbyr en tekststrøm (`QTextStream`) for å skrive til den eksporterte filen. Denne tekststrømmen eksponeres gjennom medlemsvariabelen `this.stream`.

Hvis ønsket utdata er en G-Code-dialekt (f.eks. `G1 X10 Y20` for en lineær bevegelse), kan konfigurasjonen avledes fra den eksisterende konfigurasjonen for G-Code kalt `GCodeBase`, som er definert i filen `GCodeBase.js`. Dette er tilfellet for de fleste maskinkontrollere. Et slikt eksempel på konfigurasjon for å sende ut G-Code i millimeter er definert i filen `GCodeMM.js` og tilgjengelig i brukergrensesnittet som konfigurasjonen kalt G-Code (G41/G42) [mm].

Avlede en konfigurasjon fra GCodeBase

Opprett en fil med et unikt navn etter eget valg. For dette eksempelet kaller vi vår nye konfigurasjon MyGCode og lagrer den i en fil med samme navn, dvs. `MyGCode.js` under mappen postprocessors i din QCAD/CAM-installasjon.

Du kan bruke din foretrukne rentekstredigerer til å opprette og skrive filen, for eksempel Notepad under Windows, TextEdit under macOS eller vim, Emacs osv. under Linux-systemer.

`MyGCode.js` må definere en klasse kalt MyGCode for å være en gyldig konfigurasjon for QCAD/CAM. Selv om det strengt tatt ikke finnes klasser i ECMAScript, kan vi skape et lignende konsept ved å knytte funksjoner til prototypeobjektet til en konstruktørfunksjon. Hvordan dette fungerer nøyaktig er utenfor rammene av denne dokumentasjonen. Det finnes imidlertid en enkel mal du kan bruke for alle konfigurasjonsfiler.

For vårt eksempel ser definisjonen av klassen MyGCode slik ut (merk at linjer som starter med `//` er kommentarer og ikke er påkrevd):

```
// Inkluder GCodeBase.js som inneholder klassen 'GCodeBase',
// brukt som base for vår egen konfigurasjon:
include("GCodeBase.js");

// Konstruktør av klassen vår:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Kall konstruktøren til basisklassen:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Avled klassen vår fra klassen GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Visningsnavn vist i brukergrensesnittet:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Nå har vi opprettet en ny, fullt fungerende konfigurasjon kalt "My G-Code" som er klar til å brukes i QCAD/CAM og produserer grunnleggende G-Code.

Konfigurasjonsinnstillinger

Konstruktøren vi definerte ovenfor kaller konstruktøren til basisklassen vår GCodeBase. I konstruktøren kan vi sette noen parametere for konfigurasjonen vår, som ønsket utdataenhet eller om vi vil bruke G41/G42 for verktøyradiuskompensasjon eller beregne senteret av verktøybanen.

For å konfigurere utdataenheten (det er enheten maskinen eller kontrolleren din forventer), kan vi sette medlemsvariabelen unit til Inch eller Millimeter, for eksempel:

```
this.unit = RS.Inch;
```

eller

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Andre innstillinger som kan konfigureres i konstruktøren er:

Variabel	Mulige verdier	Standard	Beskrivelse
`this.outputOffsetPath`	true eller false	false	Sett til true for å beregne verktøyradiuskompensasjon i stedet for å bruke G41/G42.
`this.lineNumber`	Tall	10	Startnummer brukt for linjenummerering (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Tall	10	Linjenummerøkning fra linje til linje.
`this.fileExtensions`	Array	`[ "nc", "cnc" ]`	Liste over filtypenavn brukeren kan velge mellom ved eksport gjennom denne postprosessoren.

En fullstendig konstruktør kan se slik ut:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

Definere G-Code-utdataen

Kodeblokker

G-Code-utdata er strukturert i kodeblokker som skrives til utdatafilen ved bruk av CAM-eksportfunksjonen i QCAD/CAM. For eksempel er den første kodeblokken som skrives kodeblokken "header". Hver kodeblokk er definert i en medlemsvariabel som identifiserer den ved navn, for eksempel inneholder `this.header` kodeblokken for filhodet.

Kodeblokker kan overstyres til å inneholde hvilken som helst kode / tekst. Kodeblokker inneholder typisk variabler for å sende ut de gjeldende X/Y-koordinatene, linjenummer, matehastighet osv.

La oss si at en enkelt linje eksporteres til G-Code. Linjen eksporteres med verktøyradiuskompensasjon til venstre for linjen (G41). Kodeblokkene som skrives til utdatafilen er som følger:

Kodeblokk	Beskrivelse	Eksempelutdata
`header`	Hode på utdataen (alltid den første kodeblokken).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Hurtigbevegelse til sikkerhetsnivå.	G0 Z100
`rapidMove`	Hurtigbevegelse til den første posisjonen til den første konturen (her starten på innføringen for linjen).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Første blokk når et nytt verktøy trer i aksjon (verktøyskifte).	T1
`rapidMoveZ`	Hurtigbevegelse ned til klaringsnivå (svevende over materialet).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Skjæring inn i materialet ved neddykkingshastighet.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Første blokk av en ny verktøybane.	
`contourHeader`	Første blokk av en ny kontur innenfor en verktøybane.	
`singleZPassHeader`	Hode for enkelt Z-gjennomløp. Vi skjærer hele dybden i et enkelt gjennomløp.	
`zPassFirstHeader`	Første hode av enkelt eller flere Z-gjennomløp.	
`linearMoveCompensationLeft`	Lineær bevegelse til startpunktet av linjen langs innføring, slår på verktøyradiuskompensasjonen.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Lineær bevegelse langs linjen til sluttpunktet av linjen.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Lineær bevegelse bort fra sluttpunktet langs utføring, slår av verktøyradiuskompensasjonen.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Siste bunntekst av enkelt eller flere Z-gjennomløp.	
`singleZPassFooter`	Bunntekst for enkelt Z-gjennomløp.	
`contourFooter`	Slutt på kontur.	
`toolpathFooter`	Slutt på verktøybane.	
`linearMoveZ`	Bevegelse ut av materialet til klaringsnivå.	Z5
`rapidMoveZ`	Bevegelse til sikkerhetsnivå.	G0 Z100
`toolFooter`	Slutt for dette verktøyet.	
`footer`	Slutt på program.	M30

Mange av disse kodeblokkene er typisk ubrukte og produserer ingen utdata (tom kodeblokk).

Variabler

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
inputFileName	INFILENAME	Inndatafilnavn (f.eks. DXF-fil).

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
inputFilePath	INFILEPATH	Inndatafilnavn med fullstendig bane.
fileName	FILENAME	Utdatafilnavn.
filePath	FILEPATH	Utdatafilnavn med fullstendig bane.
dateTime	DATETIME	Dato og klokkeslett for eksport.
lineNumber	N	Gjeldende linjenummer.
spindleSpeed	S	Spindelhastighet, typisk o/min.
feedRate	F	Matehastighet.
plungeRate	FP	Neddykkingshastighet.
xHomePosition	XH	Hjemmeposisjon som konfigurert i CAM-konfigurasjonen.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Z-sikkerhetsnivå for verktøyskifter og start / slutt.
zClearance	ZU	Z-klaringsnivå for å nærme seg materialet.
zClearancePass	ZUP	Z-klaringsnivå mellom flere gjennomløp.
zCuttingDepth	ZD	Z-skjærenivå (totalt).
xFirstPosition	XF	Første posisjon av den første konturen i den første verktøybanen.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Start på objekt (startpunkt av linje / bue).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Gjeldende målposisjon. Sluttpunkt av den gjeldende linjen / buen.
yPosition	Y	
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	Gjeldende målposisjon som relativ koordinat, relativt til startpunktet.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Senter av bue, relativt til startpunktet.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Senter av bue, absolutt.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Radius av bue.
arcDiameter	DIAMETER	Diameter av bue.
arcSweep	SWEEP	Sveip av bue (vinkel dekket av bue i rad, negativ for med klokken).

Medlemsvariabel	Variabelnavn	Beskrivelse
tool	T	Gjeldende verktøy.
toolRadius	TR	Verktøyradius.
toolDiameter	TD	Verktøydiameter.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Verktøybanens rekkefølge i listen over verktøybaner, startende med 0 for den første verktøybanen.
toolCalls	TOOL_CALLS	Antall ganger dette verktøyet har blitt brukt.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Navn på gjeldende verktøybane (brukerdefinert).
programName	PROGRAM_NAME	Programnavn som konfigurert av brukeren i CAM-konfigurasjonen.
xMin	X_MIN	Minimumsutstrekning av tegning.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Maksimumsutstrekning av tegning.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Eksempler

Endre hode og bunntekst

For å legge til eller endre G-koder eller M-koder eller annen informasjon i hodet eller bunnteksten, kan en konfigurasjon overstyre medlemsvariablene header og footer i konstruktøren, for eksempel som følger:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

Absolutt I/J

For å bruke absolutte verdier for I/J-verdier for senteret av buer, kan du overstyre 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]";
```

Postprosessor-malfil

QCAD/CAM fletter automatisk inn en DXF-malfil med samme navn som postprosessor-filen (hvis tilgjengelig) ved innstilling eller bytting av postprosessoren. La oss si at postprosessoren heter "MyGCode", implementert i postprocessors/MyGCode.js. Opprett en DXF-fil med verktøydefinisjonene i postprocessors/MyGCode.dxf. Denne filen kan inneholde verktøydefinisjoner, standardlag eller omrisset av det tilgjengelige overflateområdet. Merk: Alt synlig innhold i malfilen plasseres automatisk på et låst lag ved fletting, så det er bare synlig, men ikke valgbart.

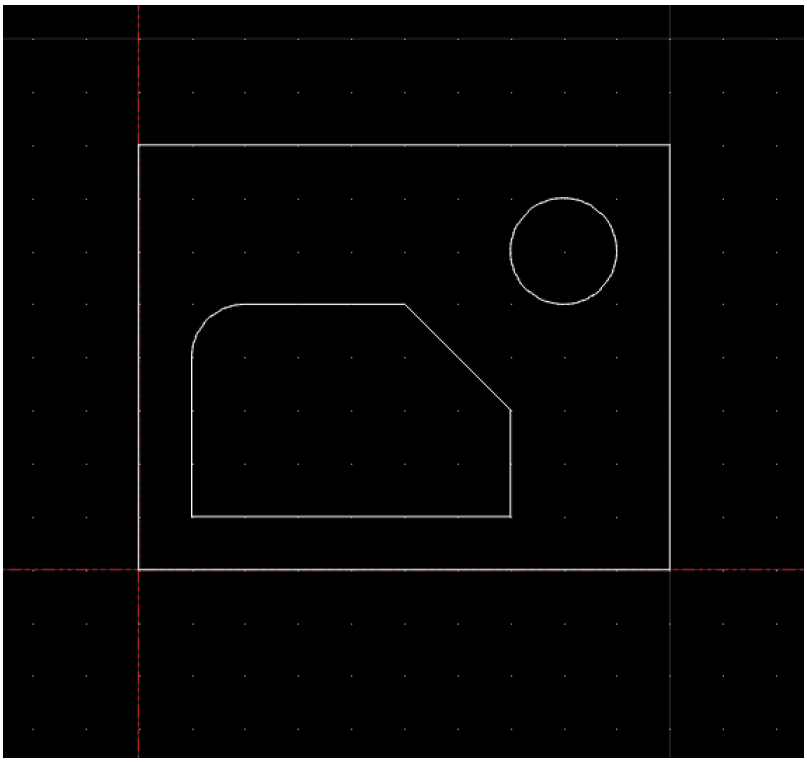
16.12.3 QCAD/CAM

Det bør utvises forsiktighet ved arbeid med farlige maskiner. Simulering er ingen erstatning for nøye verifisering av nøyaktigheten og sikkerheten til CNC-programmene dine. QCAD/CAM eller annen programvare kan gjøre feil. Programmer som ser riktige ut i simuleringene, kan være svært farlige for drift på virkelige maskiner. Sikkerheten og korrektheten til ethvert CNC-program ved arbeid på en virkelig maskin er utelukkende CNC-maskinistens ansvar.

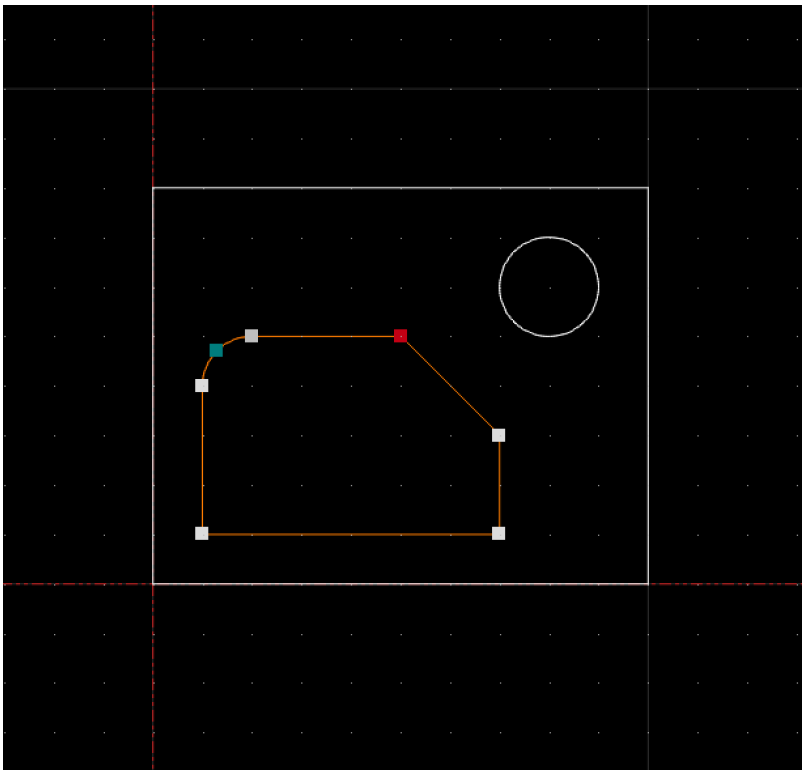
QCAD/CAM distribueres i håp om at det vil være nyttig, men UTEN NOEN GARANTI; uten engang den underforståtte garantien om SALGBARHET eller EGNETHET FOR ET BESTEMT FORMÅL.

Opprettelse, forberedelse og valg av geometrien

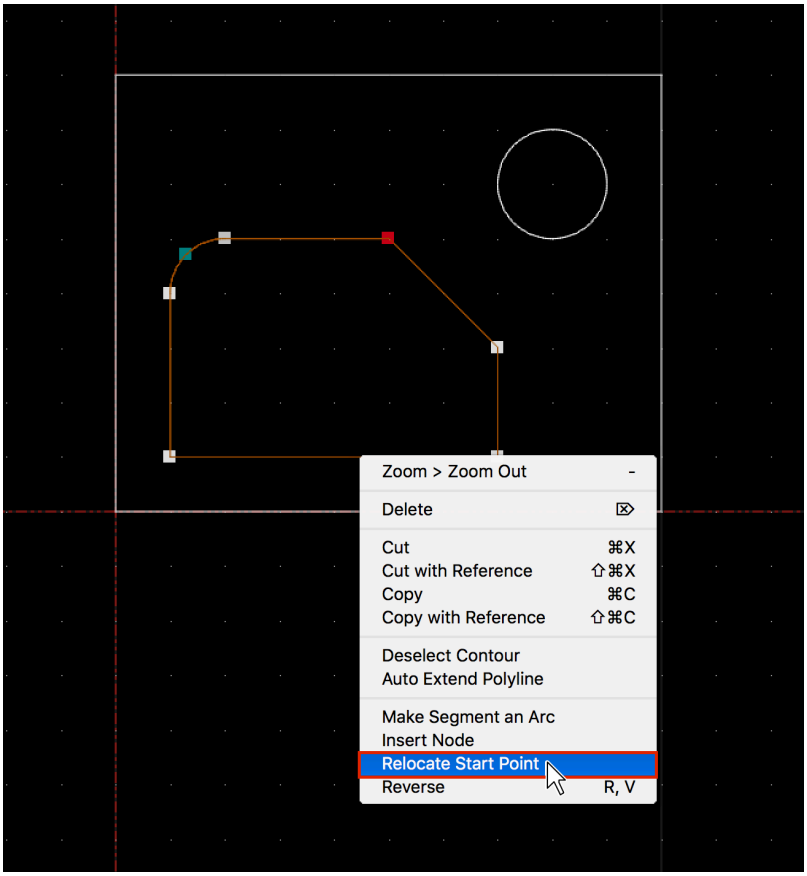
I det første trinnet opprettes polylinjene som representerer geometrien som skal skjæres:



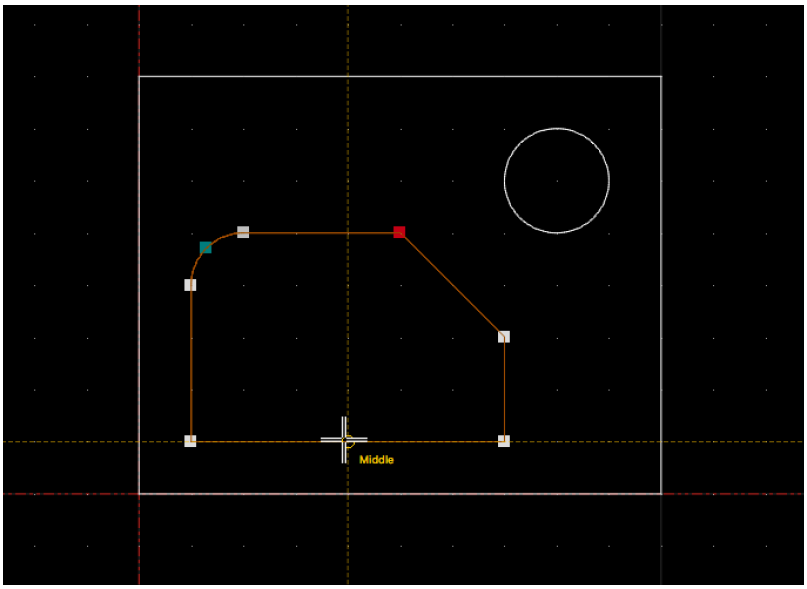
Alle konturer må ha et passende startpunkt. Dette må være et startpunkt der konturen kan tilnærmes ved hjelp av en innføring. For vårt eksempel er ikke dette tilfellet for den indre konturen (det røde referansepunktet er startpunktet til den valgte polylinjen):



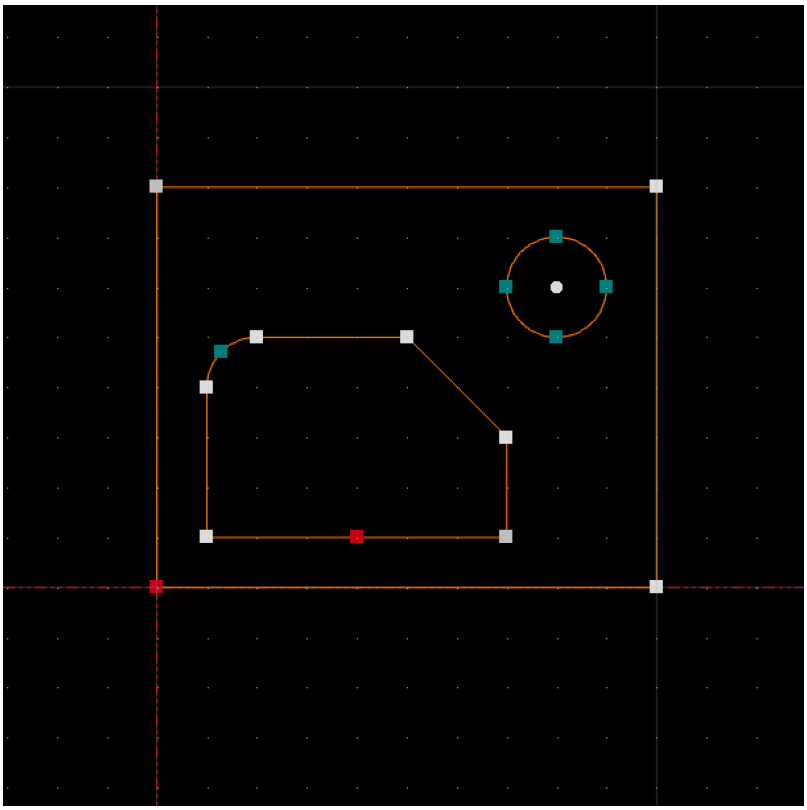
Ved å høyreklikke på konturen kan startpunktet settes til en annen posisjon:



Klikk på den nye posisjonen til startpunktet. Dette kan være en eksisterende node, eller et hvilket som helst annet punkt på polylinjen. Her er senteret av det nedre segmentet valgt:



Alle konturer er nå klare for behandling. Med funksjonen *Velg* > *Velg alt* kan alle startpunkter til alle konturer fremheves (rødt):

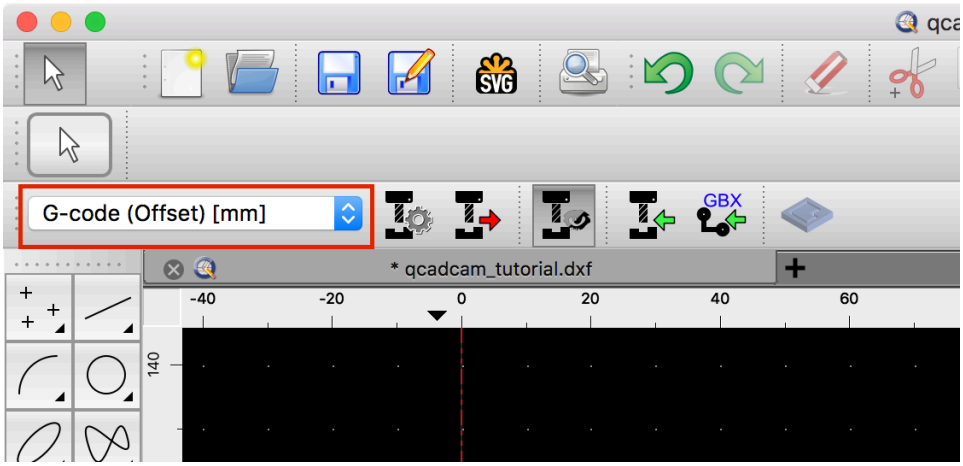


Sirkelen er ikke en polylinje, og kan ha startpunktet sitt på et hvilket som helst punkt.

Velg alle konturene som skal behandles med de samme bearbeidingsparametrene og det samme verktøyet. I dette eksempelet er dette alle konturene i tegningen.

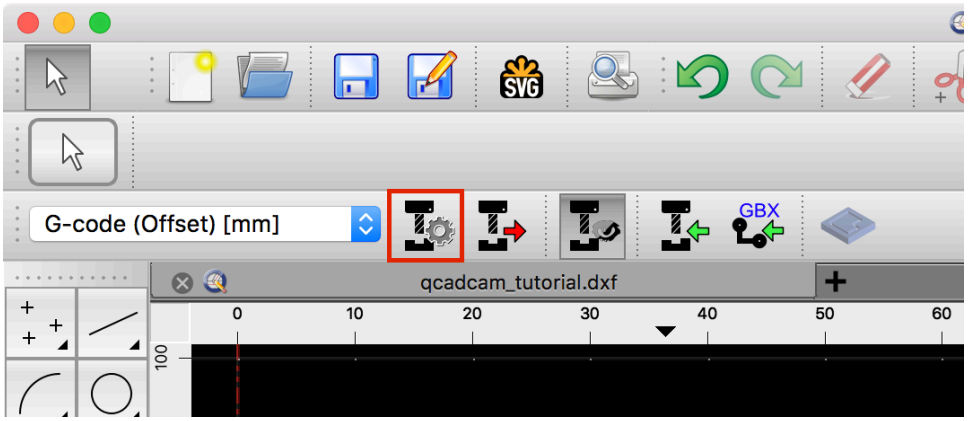
Velge en konfigurasjon

Velg ønsket konfigurasjon (postprosessor) øverst til venstre:

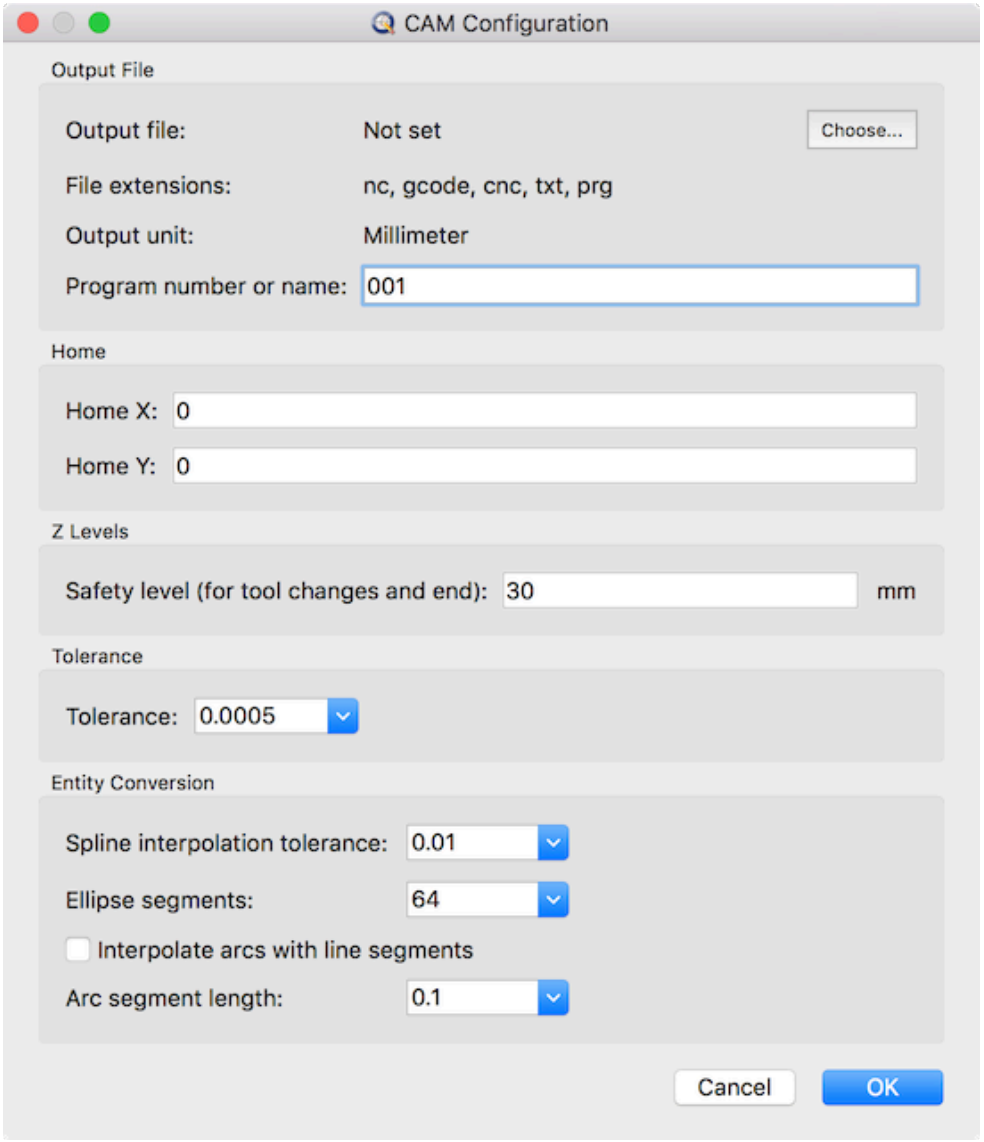


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Denne konfigurasjonen kan brukes når kontrolleren støtter kommandoene G41 og G42 for radiuskompensasjon.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Denne konfigurasjonen kan brukes hvis ingen G41/G42-kommandoer er tilgjengelige eller G41/G42 ikke bør brukes. QCAD/CAM beregner i dette tilfellet automatisk verktøybanen til verktøysenteret basert på verktøyradiusen og sender ut de passende offset-koordinatene.

Juster parametrene til den valgte konfigurasjonen (*CAM* > *CAM-konfigurasjon...*):



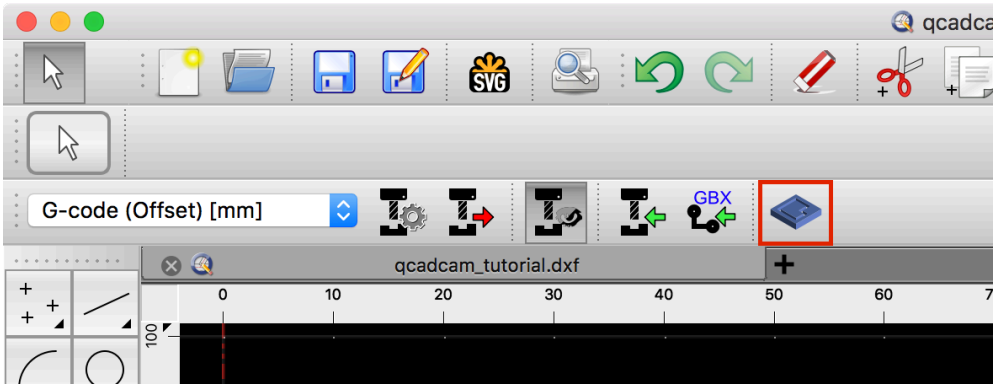
Angi de ønskede parametrene:



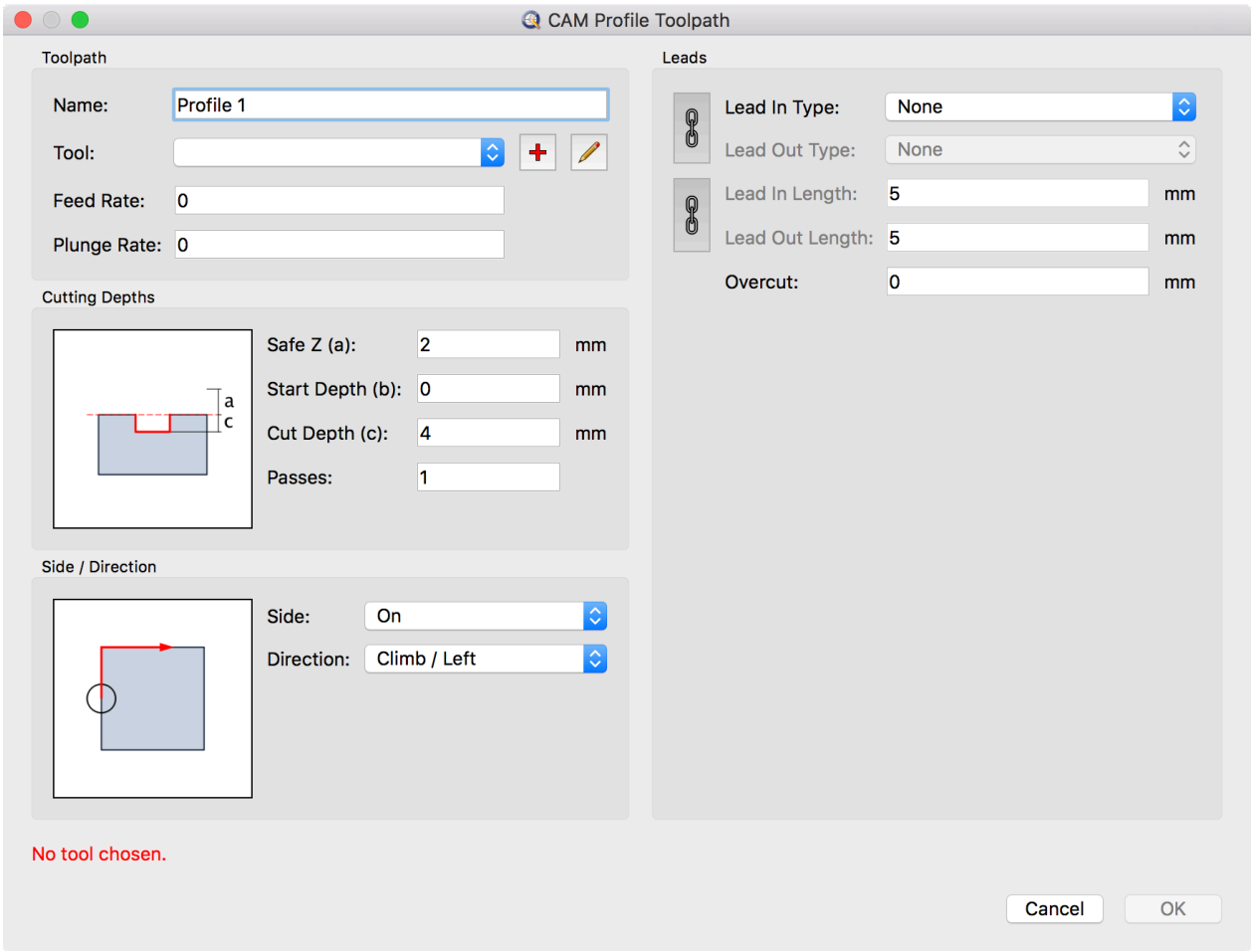
Utdatafilen kan settes her eller senere når utdataen genereres for første gang. Sikkerhets-Z-nivået brukes ved begynnelsen og slutten av programmet samt før verktøyskifter. Splines interpoleres som tangentielt forbundne buer innenfor den gitte toleransen. Ellipser interpoleres som buer med det gitte antallet segmenter (per hel ellipse). Buer kan valgfritt interpoleres som linjer med den gitte segmentlengden hvis den tilsiktede kontrolleren ikke støtter sirkulære bevegelser.

Opprette en profilverktøybane

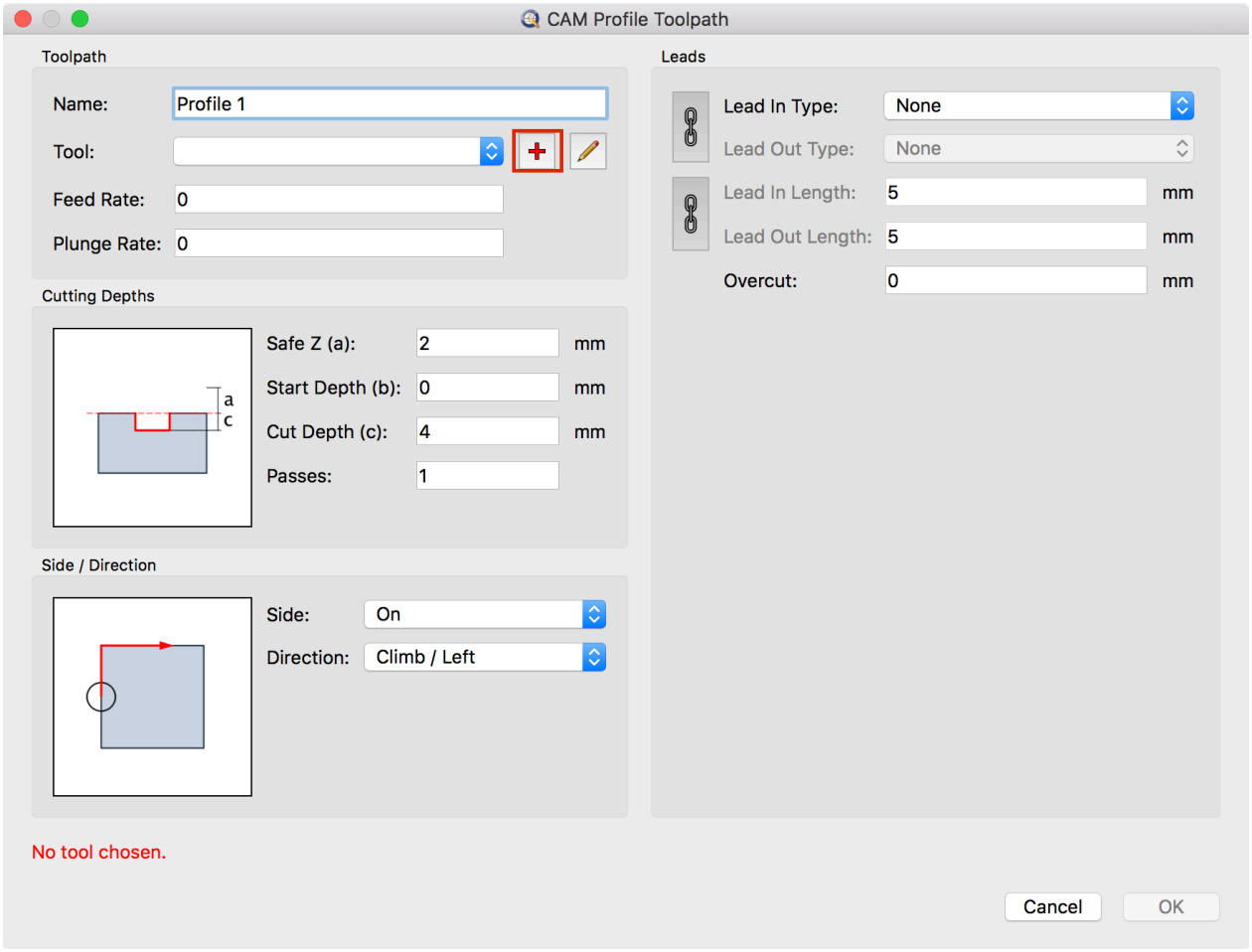
Start verktøyet for å opprette en profilverktøybane (*CAM* > *Legg til profilverktøybane*):



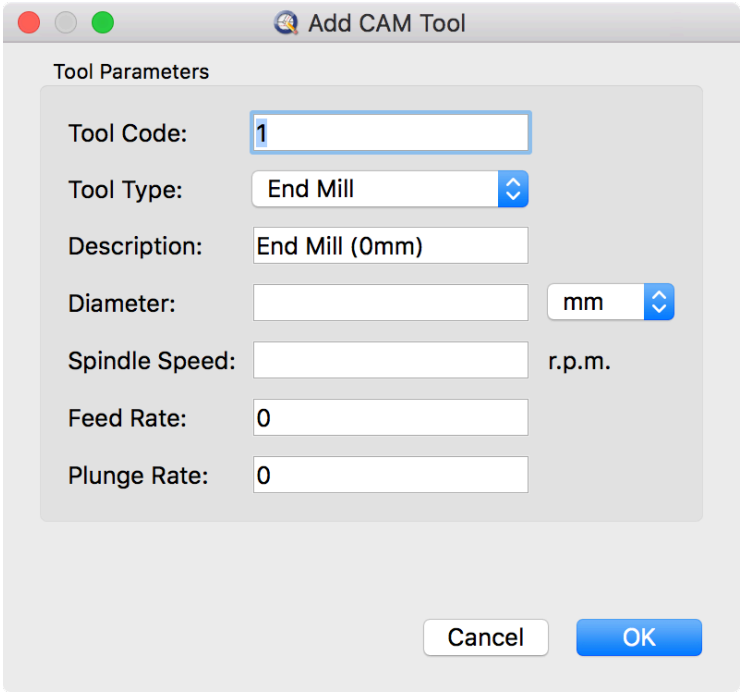
Dialogen med profilverktøybaneparametre vises:



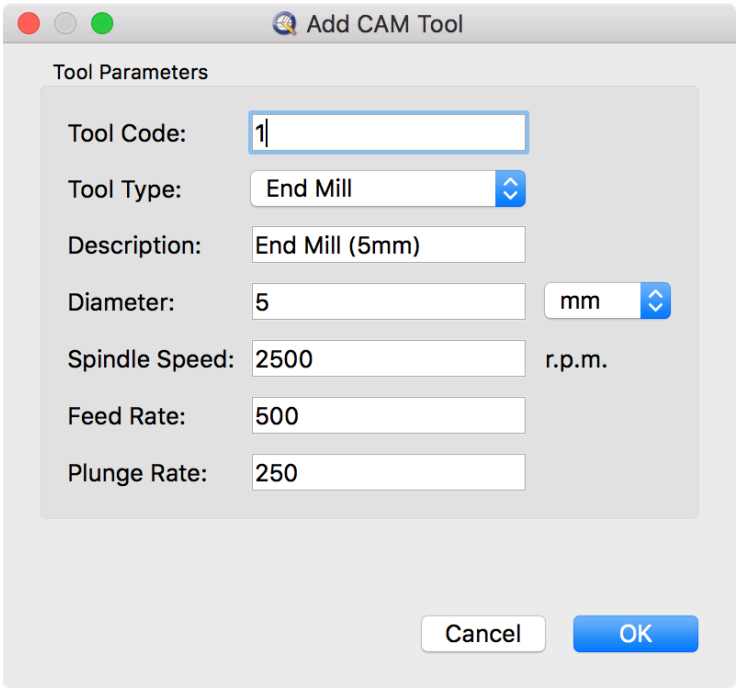
For øyeblikket er ingen verktøy definert ennå, så et verktøy må først legges til ved å klikke på knappen for å legge til verktøy:



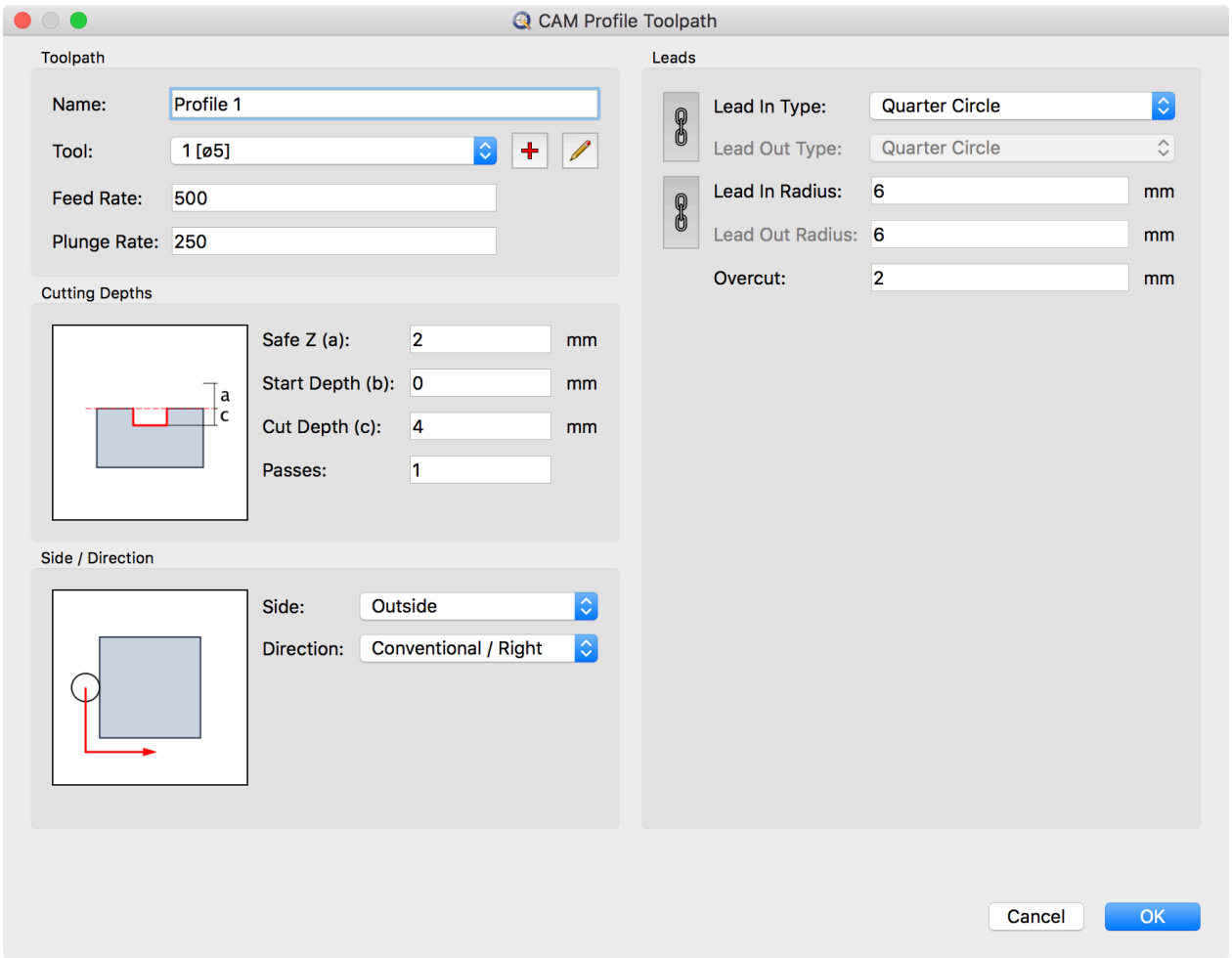
Dialogen for å legge til det nye verktøyet vises:



Angi de ønskede verktøyparametrene og klikk *OK*:



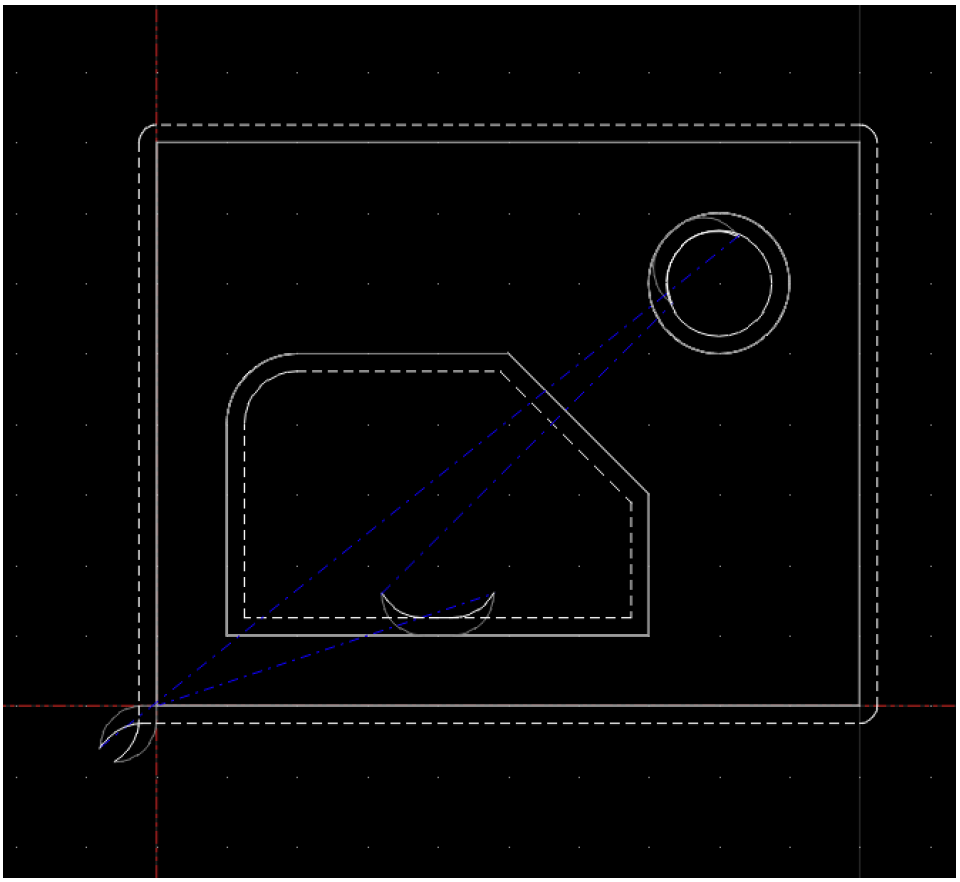
Juster parametrene for profilverktøybanen. For konturer med radiuskompensasjon (side: Utenfor eller Innenfor) må en innføringsbane og en utføringsbane brukes. I dette eksempelet er disse innførings-/utføringsbanene kvartsirkler med en radius som er litt større enn verktøydiameteren:



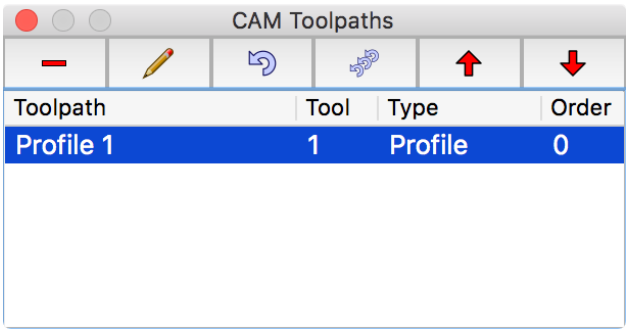
Overskjæringen angir hvor mye overlapp som brukes ved starten og slutten når konturen behandles.

Klikk *OK* for å generere verktøybanen for denne profilen.

Verktøybanen genereres og vises tilsvarende:



Alle genererte verktøybaner er også oppført i widgeten CAM-verktøybaner (*CAM* > *Vis CAM-verktøybaneliste*):



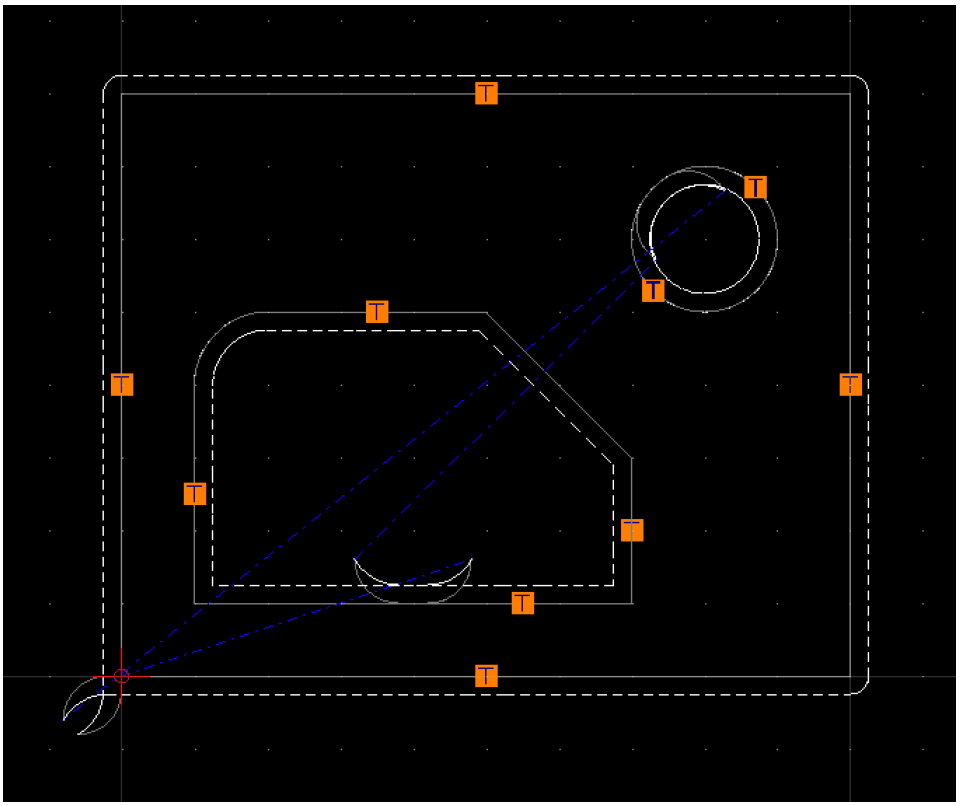
Når G-kode genereres, behandles disse verktøybanene i den viste rekkefølgen.

Arbeide med tapper

Ved skjæring av hull i platemateriale blir materialet inne i hullet løst når skjæringen er nesten fullført. Et slikt løst stykke materiale kan bevege seg inn i freseren og bli skadet i prosessen. Tapper er små forbindelser mellom en utskåret form og det omkringliggende materialet som holder et stykke på plass mens det skjæres. Tapper er vanligvis svært små, slik at stykket lett kan brekkes eller

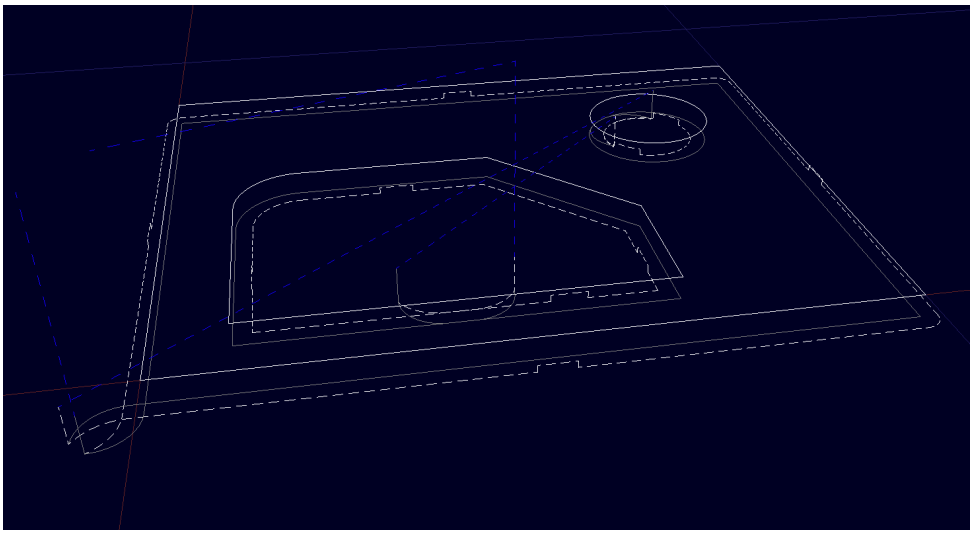
skjæres ut av platematerialet når verktøybanen er fullført. For å holde et stykke sikkert på plass brukes vanligvis tre eller flere tapper.

- Opprett et separat lag for tappene du vil sette inn (f.eks. laget "tab" med en distinkt farge).
- Klikk på menyen *CAM* > *Legg til tapp* for å sette inn tapper.
- Angi tapplengden og -tykkelsen i alternativverktøylinjen. Tapplengden er den totale lengden på broen som etterlates på plass. Tykkelsen er tapphøyden, målt fra verktøybanens maksimale skjæredybde.
- Plasser tappen på konturen. Merk at tappen alltid plasseres på den opprinnelig tegnede konturen, selv om freserkompensasjon brukes:



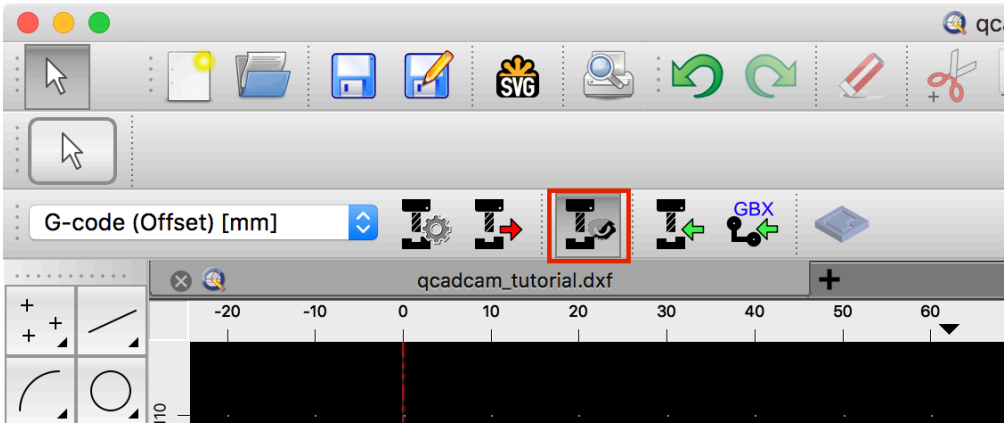
Tapper vises som små firkanter med en T inni.

Effekten som tapper har på verktøybanen, kan best observeres i 3D-simuleringsvisningen (se også Simulering nedenfor):



Vise / skjule CAM-utdata

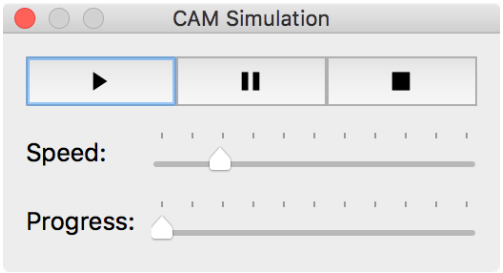
Verktøybanene kan vises eller skjules med knappen eller menyen *CAM* > *Vis verktøybaner*:



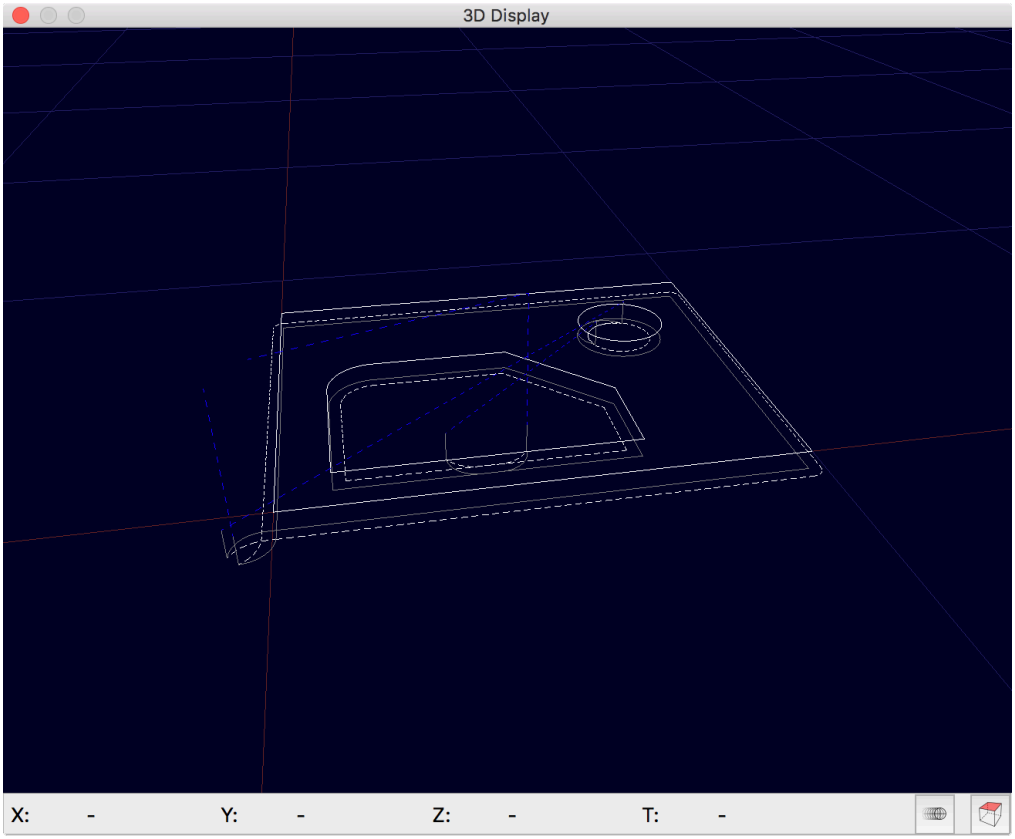
Denne funksjonen veksler synligheten til laget CAM, laget som alle verktøybaner genereres på.

Simulering

De genererte verktøybanene kan simuleres ved hjelp av simuleringswidgetene (*CAM* > *Vis simuleringspanel*):

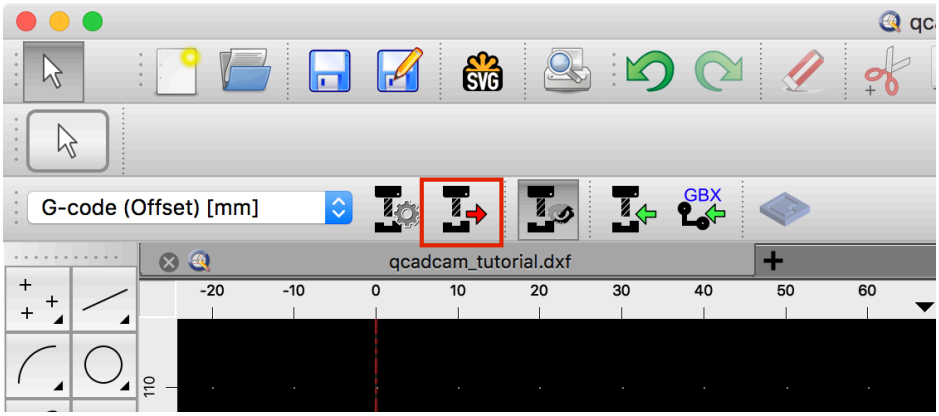


3D-bevegelser kan noen ganger observeres bedre ved hjelp av 3D-visningen (*CAM* > *Vis 3D-simuleringsvisning*):



Generere G-kode

Hvis simuleringen ser tilfredsstillende ut, kan den tilsvarende G-koden genereres ved hjelp av *CAM* > *CAM-eksport*:



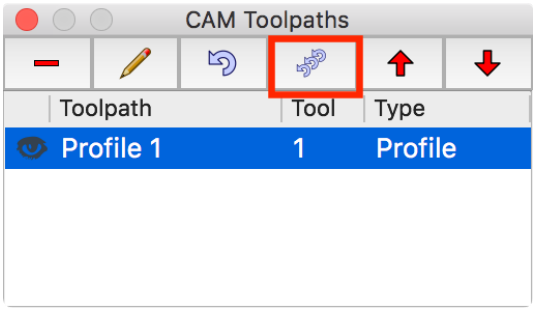
Når du genererer G-kode for første gang, blir du bedt om et filnavn for utdatafilen. Alle fremtidige eksporter vil overskrive den filen uten advarsel! Utdatafilen kan når som helst endres i konfigurasjonen *CAM* > *CAM-konfigurasjon...*.

Justere geometrien

Hvis geometrien justeres, er det to måter å oppdatere verktøybanene som ble generert fra den gamle geometrien.

Regenerere verktøybaner

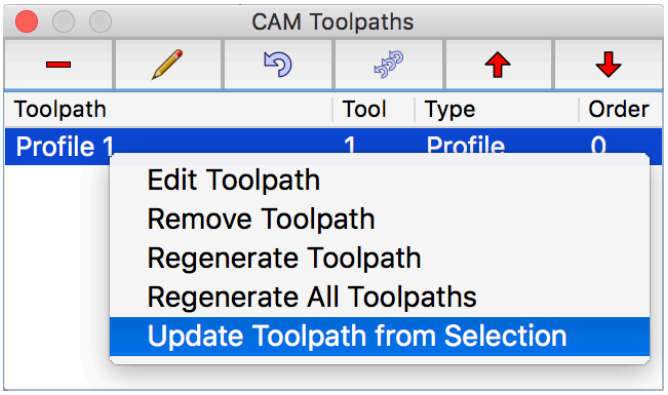
Hvis en polylinje har endret seg, kan verktøybanene enkelt regenereres ved hjelp av *CAM* > *Regenerer alle verktøybaner*:



Regenerere en verktøybane fra utvalg

For å legge til nye objekter i en eksisterende verktøybane eller basere en eksisterende verktøybane på nye objekter, kan verktøybanen regenereres basert på det gjeldende utvalget.

- Klikk på verktøybanen fra verktøybanelisten.
- Velg objektene som skal brukes i den grafiske visningen.
- Høyreklikk på verktøybanen i verktøybanelisten og velg *Oppdater verktøybane fra utvalg*:



16.13 Videoveiledninger

Vi tilbyr en stadig voksende samling av videoveiledninger som dekker lag, blokker, festing, utskrift og mye mer. Du finner dem alle på nettstedet vårt på:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials