

QCad Benutzerhandbuch

Copyright © 2006, Andrew Mustun



RibbonSoft GmbH

<http://www.ribbonsoft.com>

Dieses Buch wurde mit xParrot erstellt.

Für weiterführende Informationen besuchen Sie bitte: <http://www.ribbonsoft.com/xparrot.html>

1. Abstrakt	8
2. Lizenz	9
2.1. Copyright	9
2.2. Die GNU General Public License	9
2.3. Warenzeichen	9
3. Einleitung	10
3.1. CAD - Für den Anfänger	10
3.2. Wie erhalte ich QCad?	10
3.3. Ist QCad für mich geeignet?	10
3.4. QCad and Qt	11
3.5. Bereich dieses Handbuches	11
3.6. Wer steht hinter QCad?	11
4. Grundlegende CAD Konzepte	12
4.1. Objekte	12
4.2. Attribute	12
4.3. Layer	12
4.4. Blöcke	12
4.5. Zeichnen mit einem CAD System	13
4.6. Koordinatensysteme	13
4.7. Objekt und Raster Fangfunktionen	15
4.8. Grundlagen der Konstruktion	15
4.9. Die CAD Ansicht	16
5. QCad Starten	17
5.1. Linux / Unix Betriebssysteme	17
5.2. Mac OS X Betriebssystem	17
5.3. Windows Betriebssysteme	17
6. Die Benutzeroberfläche von QCad	18
6.1. Hauptfenster	18
6.2. Menü und CAD Werkzeugleiste	18
6.3. Layer- und Blockliste	18
6.4. Statuszeile	19
6.5. Kommandozeile	19
6.6. Optionen Werkzeugleiste	19
6.7. Kommandos ausführen	19
6.8. Modi	20
7. Kommandozeile	21
7.1. Benutzen der Kommandozeile	21
7.2. Tastaturfokus	21
8. Datei Verwaltung	22

8.1. Neue Zeichnungen erstellen	22
8.2. Zeichnungen öffnen	22
8.3. Zeichnungen speichern	22
8.4. Zeichnungen als Bilder (Bitmaps) exportieren	23
8.5. Zeichnungen schliessen	23
9. Drucken	24
9.1. Druckvorschau	24
9.2. Drucken	24
10. Grundlegende Kommandos zur Bearbeitung	26
10.1. Rückgängig	26
10.2. Wiederherstellen	26
10.3. Kopieren	26
10.4. Ausschneiden	27
10.5. Einfügen	27
11. Ansicht	29
11.1. Scrolling	29
11.2. Raster umschalten	29
11.3. Entwurf Ansicht	29
11.4. Neu aufbauen	30
11.5. Ansicht vergrößern / verkleinern	30
11.6. Auto Ansicht	30
11.7. Vorherige Ansicht	31
11.8. Fenster Zoom	31
11.9. Ansicht verschieben	32
12. Layer	33
12.1. Sichtbarkeit eines Layers ändern	33
12.2. Sichtbarkeit von allen Layern ändern	34
12.3. Neue Layer hinzufügen	34
12.4. Layer löschen	35
12.5. Layer Attribute verändern	35
13. Blöcke	36
13.1. Sichtbarkeit eines Blockes ändern	36
13.2. Sichtbarkeit aller Blöcke ändern	36
13.3. Neue Blöcke hinzufügen	36
13.4. Block löschen	37
13.5. Block umbenennen	37
13.6. Block editieren	37
13.7. Block einfügen	38
13.8. Block von existierenden Objekten erstellen	38
14. Objekt Fang	39
14.1. Freie Positionierung	39
14.2. Rasterpunkte fangen	39

14.3. Endpunkte fangen	40
14.4. Punkte auf Objekten fangen	40
14.5. Zentren fangen	41
14.6. Mittelpunkte fangen	41
14.7. Punkte mit Distanz zum Endpunkt	42
14.8. Schnittpunkte	42
14.9. Schnittpunkte (manuell)	43
14.10. Fang Einschränkungen	44
14.11. Relativer Nullpunkt	45
15. Konstruktion von Objekten	47
16. Punkte	48
16.1. Einzelne Punkte	48
17. Linien	49
17.1. Linien Sequenz	49
17.2. Linie mit gegebenem Winkel	49
17.3. Horizontale / Vertikale Linie	50
17.4. Rechteck	50
17.5. Winkelhalbierende	51
17.6. Parallele	51
17.7. Parallele durch Punkt	52
17.8. Tangente von Punkt an Kreisbogen / Kreis	52
17.9. Tangente von Kreisbogen an Kreisbogen / Kreis an Kreis	53
17.10. Linie Orthogonal zu einer anderen Linie	53
17.11. Linie mit relativem Winkel zu einem anderen Objekt	54
17.12. Polygon mit Zentrum und Ecke	54
17.13. Polygon mit zwei Ecken	54
17.14. Freihand Linie	55
18. Bögen	56
18.1. Kreisbogen mit Zentrum, Radius und Winkel	56
18.2. Kreisbogen mit 3 Punkten	56
18.3. Konzentrischer Kreisbogen	57
19. Kreise	58
19.1. Kreis mit Zentrum und Punkt	58
19.2. Kreis mit Zentrum und Radius	58
19.3. Kreis mit 2 Punkten	58
19.4. Kreis mit 3 Punkten	59
19.5. Konzentrischer Kreis	59
20. Ellipsen	61
20.1. Volle Ellipse	61
20.2. Ellipsenbogen	61
21. Polylinien	62

21.1. Polylinien erstellen	62
21.2. Knoten zu Polylinie hinzufügen	62
21.3. Knoten an Polylinien anhängen	63
21.4. Knoten von Polylinien löschen	63
21.5. Segmente zwischen zwei Knoten löschen	63
21.6. Polylinien Segmente trimmen	64
21.7. Äquidistante Polylinie erstellen	64
21.8. Polylinie aus Segmenten erstellen	65
22. Spline Kurven	66
23. Texte	68
23.1. Fortgeschrittene Text Kommandos	69
24. Bemassungen	70
24.1. Ausgerichtete Bemassung	71
24.2. Lineare Bemassungen	71
24.3. Horizontale / Vertikale Bemassungen	72
24.4. Radiale Bemassungen	72
24.5. Durchmesser Bemassungen	73
24.6. Winkel Bemassungen	74
24.7. Führung	74
25. Schraffuren und Füllungen	76
26. Bilder (Bitmaps)	78
27. Objektauswahl	79
27.1. Alles Deselektieren	79
27.2. Alles Selektieren	79
27.3. Einzelne Objekte Selektieren	79
27.4. Konturen selektieren	80
27.5. Bereich deselektieren	80
27.6. Bereich selektieren	81
27.7. Selektion invertieren	81
27.8. Geschnittene Objekte deselektieren	81
27.9. Geschnittene Objekte selektieren	82
27.10. Layer selektieren	82
28. Bearbeitung	83
28.1. Verschieben / Kopieren	83
28.2. Rotieren	84
28.3. Skalieren	85
28.4. Spiegeln	86
28.5. Verschieben und Rotieren	87
28.6. Rotieren und Gegenrotieren (Rotieren 2)	88
28.7. Trimmen / Verlängern	89
28.8. Trimmen von zwei Objekten	90

28.9. Verlängern	91
28.10. Strecken	91
28.11. Abschrägen	92
28.12. Runden	93
28.13. Teilen	94
28.14. Teilen zwei	94
28.15. Eigenschaften	95
28.16. Attribute	95
28.17. Objekte löschen	96
28.18. Gruppierung aufheben	96
28.19. Text in Buchstaben aufbrechen	97
28.20. Text bearbeiten	97
28.21. In den Vordergrund / Hintergrund senden	97
29. Masse aus der Zeichnung lesen	99
29.1. Distanz (Punkt, Punkt)	99
29.2. Distanz (Objekt, Punkt)	99
29.3. Winkel	99
29.4. Totale Länge der ausgewählten Elemente	100
29.5. Fläche	100
30. Symbol Bibliothek	102
30.1. Symbole einfügen	102
30.2. Die Symbol Bibliothek erweitern	102
31. Applikations Einstellungen	104
31.1. Erscheinung	104
31.2. Pfade	105
32. Zeichnungseinstellungen	106
32.1. Papier	106
32.2. Masseinheiten	106
32.3. Raster	107
32.4. Bemassungen	107
32.5. Spline Kurven	108
33. Anhang	110
34. Tastaturkürzel	111
34.1. Kommandozeile	111
34.2. Datei Verarbeitung	111
34.3. Grundlegende Bearbeitung	111
34.4. Ansicht	111
34.5. Layer Handhabung	112
34.6. Fangen	112
34.7. Konstruktion	112
34.8. Bemassung	112
34.9. Objekt Auswahl	112

34.10. Modifikation	113
35. Schriftarten	114
36. Schraffur Muster	117
37. Mathematische Ausdrücke	123
37.1. Bekannte Konstanten	123
37.2. Unterstützte Funktionen	123
38. Unterstützte Masseinheiten	125
38.1. Unterstützte Längeneinheiten	125
38.2. Anzeigeformate für Längeneinheiten	125
38.3. Unterstützte Winkel Einheiten	126
38.4. Anzeigeformate für Winkleinheiten	126
39. Unterstützte Papierformate	127
39.1. Metrisch (ISO)	127
39.2. Andere Formate	127
40. Migration von QCad 1	128
40.1. DXF Kompatibilität	128
40.2. Layer Handhabung	128
41. Bibliografie	130

1. Abstrakt

Dieses Benutzerhandbuch für QCad 2.1 soll dem Leser eine Kurze Übersicht geben über alle Funktionen und Möglichkeiten von QCad. Es ist jedoch keine Einführung für CAD allgemein oder für das Konstruieren mit QCad. Die Instruktionen erklären jedes einzelne Werkzeug aber nicht wie man ein Zeichnung von Grund auf erstellt.

2. Lizenz

2.1. Copyright

Copyright 1999-2006 by RibbonSoft, Andrew Mustun.
Published 2006
Switzerland
Release: July 2006

2.2. Die GNU General Public License

Der Quellcode der QCad Community Edition für Linux, andere Unix oder X11 Systeme und Mac OS X ist verfügbar unter der GNU General Public License (GPL), Version 2. QCad Professional und alle anderen QCad Versionen für Windows sind proprietäre Software. Das QCad Benutzerhandbuch und andere Ressourcen, die in den QCad Software Paketen enthalten sind, sowie das Material auf der QCad Web Seite unterliegen dem Copyright der jeweiligen Autoren. Siehe auch <http://www.ribbonsoft.de> für weitere Informationen.

2.3. Warenzeichen

Intel ist ein eingetragenes Warenzeichen und Pentium und Pentium Pro sind Warenzeichen der Intel Corp.
Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.
TrueType ist ein eingetragenes Warenzeichen von Apple Computer, Inc.
Microsoft, und MS sind eingetragene Warenzeichen und Windows, ist ein Warenzeichen von Microsoft Corp.
PostScript und Acrobat sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems. Inc.
Autodesk, DXF, AutoCAD sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von Autodesk, Inc.
Alle anderen Marken Namen, Produkt Namen oder Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

3. Einleitung

3.1. CAD - Für den Anfänger

Wenn Sie sich in Ihrer Umgebung umsehen werden Sie zahlreiche Objekte sehen, die einmal als Zeichnung in einem CAD Programm ihren Ursprung hatten. Vom Kugelschreiber über den Schreibtisch bis hin zu Ihrem Haus und vielleicht sogar der Stadt in der Sie leben - alles wurde einmal geplant mit Papier und Bleistift oder immer wahrscheinlicher mit einem CAD System.

CAD steht für Computer-Aided Design (Computer unterstütztes Zeichnen). Es ist wichtig zwischen CAD Applikationen und einfachen Mal- oder Zeichnungsprogrammen zu unterscheiden. Zeichnungen, die in einem CAD System erstellt werden repräsentieren Objekte aus der realen Welt in exakten originalen Abmessungen. Die wichtigsten Faktoren einer CAD Zeichnung sind die Genauigkeit und die Ersichtlichkeit aller Details, die für die Produktion des entsprechenden Objektes notwendig sind. Wenn Sie sich an Zeichnungsprogramme gewöhnt sind werden Sie das Konstruieren mit einem CAD System erst umständlich finden. Jeder Arbeitsschritt wird exakt ausgeführt damit das eingegebene Zeichnungsmodell nicht nur genau aussieht sondern auch genau ist. Ein Objekt verschieben heisst es von einer exakt definierten Position an eine andere zu verschieben. Wenn Sie sich einmal an diese Arbeitsweise gewöhnt haben, werden Sie verstehen warum diese Art der Konstruktion derjenigen von einfachen Zeichnungsprogrammen für viele Anwendungen überlegen ist.

3.2. Wie erhalte ich QCad?

Sie können die jeweils neuste Version von QCad herunterladen von: RibbonSoft.de. Auf dieser Seite finden Sie auch mehr Dokumentationen und andere Ressourcen für QCad.

3.3. Ist QCad für mich geeignet?

Es gibt viele verschiedene CAD Systeme und je nach dem was Sie konstruieren wollen kann es sein, dass QCad Ihre Anforderungen erfüllt oder auch nicht. Wenn Sie in drei Dimensionen Objekte modellieren wollen müssen Sie sich nach einer anderen Lösung umsehen. QCad ist ein 2D CAD System. Das heisst, dass alles auf Ebenen projiziert dargestellt wird. Trotzdem können natürlich dreidimensionale Objekte dargestellt werden. Einige 2D Zeichnungen, die ein Objekt von verschiedenen Seiten (z.B. von Vorne, von der Seite und von Oben) darstellen reichen in der Regel aus, um das Objekt vollständig in Form und Grösse zu definieren.

Einige der Hauptgründe warum Sie sich für QCad entscheiden könnten sind seine Einfachheit, die benutzerfreundliche Oberfläche, die Vielfalt der Funktionen oder einfach die Tatsache, dass es unter Ihrem Lieblings- Betriebssystem läuft; egal ob dies Linux, ein anderes Unix System, Windows oder Mac OS X ist. Ausserdem ist QCad Teil der Open-Source Bewegung. Das bedeutet, dass Sie das Programm erweitern können wenn Sie die nötigen Programmierkenntnisse haben.

QCAD hat eine geschätzte Benutzergemeinde von über 100'000 Benutzern weltweit. Die typischen Anwender reichen von Industrie-Firmen im mechanischen und elektronischen Bereich bis zu privaten Anwendern, Lehrern und Studenten. Es gibt viele andere fähige CAD Systeme, die über wesentlich mehr Funktionen verfügen als QCad. Aber die meisten von ihnen sind an eine spezifische Plattform gebunden oder sind schlicht nicht erschwinglich für viele potentielle CAD Anwender. Dies ist die Lücke, die QCad zu schliessen versucht. QCad versucht Hobby-Anwender, gelegentliche Anwender und Leute, die keine CAD Ausbildung haben und trotzdem manchmal Pläne erstellen müssen zu erreichen. QCad wurde entwickelt als das CAD System für Jedermann.

3.4. QCad and Qt

Qt ist das Plattform übergreifende C++ Applikations Framework auf dem QCad aufsetzt. Ein grosser Teil der Arbeit hinter QCad wurde von Trolltech geleistet (trolltech.com), der Firma, die Qt entwickelt.

3.5. Bereich dieses Handbuches

Dieses Handbuch soll eine Übersicht des Funktionsumfangs von QCad bieten. Das Hauptziel des Buches ist komplett zu sein und alle Funktionen und Kommandos von QCad abzudecken.

3.6. Wer steht hinter QCad?

QCad ist ein Produkt der RibbonSoft GmbH, einer Software Engineering Firma mit Sitz in der Schweiz. Viele andere Leute haben zur Entwicklung beigetragen und QCad wäre Heute nicht was es ist ohne die Hilfe von Übersetzern, Programmierern und die Rückmeldungen von QCad Anwendern. Bitte besuchen Sie auch die RibbonSoft Internet Seite für mehr Informationen: RibbonSoft.de.

4. Grundlegende CAD Konzepte

4.1. Objekte

Objekte sind grafische Elemente einer Zeichnung in einem CAD System. Typische Objekte, die von den meisten CAD Systemen unterstützt werden sind: Punkte, Linien, Kreisbogen und Ellipsen. Komplexere Objekte sind oft CAD spezifisch, wie zum Beispiel Polylinien, Texte, Bemassungen, Schraffuren und Splines.

4.2. Attribute

Jedes Objekt hat gewisse Attribute wie seine Farbe, sein Linientyp und die Linienbreite.

4.3. Layer

Ein grundlegendes Konzept des Computer unterstützten Konstruierens ist die Benutzung von Layern um Zeichnungen zu organisieren und strukturieren. Jedes Objekt einer Zeichnung ist auf exakt einem Layer und ein Layer kann beliebig viele Objekte fassen. Meistens werden Objekte mit gemeinsamen Attributen oder einer gemeinsamen Funktion auf einem Layer zusammengefasst. Layer haben Attribute (Farbe, Linienbreite, Linienstil). Jedes Objekt auf einem Layer kann eigene Attribute haben oder die Attribute seines Layers übernehmen.

Abbildung 1 zeigt eine Beispiel-Zeichnung, die Layer benutzt. Alle Bemassungen der Zeichnung wurden auf dem Layer 'dimensions' erstellt. Die Farbe aller Bemassungs-Objekte wird definiert durch diesen Layer und kann einfach geändert werden indem die Farbe des Layers 'dimensions' angepasst wird. Ausserdem kann die Zeichnung ohne Bemassungen angezeigt werden indem der Layer 'dimensions' ausgeblendet wird.

Wenn früher manuell gezeichnet wurde, wurde oft ein ähnliches Verfahren eingesetzt. Verschiedene Baukomponenten wie zum Beispiel Verkabelung und Air Conditioning wurden auf separaten transparenten Papieren konstruiert und übereinandergelegt um die endgültige Zeichnung zu erstellen.

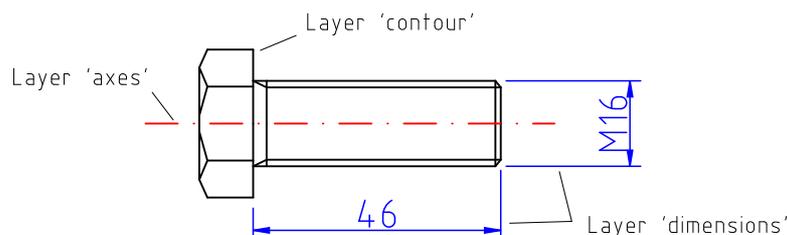


Abbildung 1: Beispiel für die Verwendung von Layern.

4.4. Blöcke

Ein Block ist eine Gruppe von Objekten. Blöcke können mehrmals in die gleiche Grafik eingefügt werden mit verschiedenen Attributen, Skalierung, Rotationswinkel und an verschiedenen Positionen (siehe Abbildung 2). So eine Instanz eines Blocks wird 'Insert' genannt. Inserts haben Attribute wie andere Objekte auch. Ein Objekt, das Teil eines Inserts ist, kann eigene Attribute haben oder Attribute des Inserts übernehmen. Nachdem ein Insert erstellt wurde ist es immer noch mit dem Block verknüpft. Darin liegt der grosse Vorteil von Blöcken und Inserts. Wenn der Block editiert wird, hat dies entsprechende Auswirkungen auf alle Inserts die von diesem Block erstellt wurden.

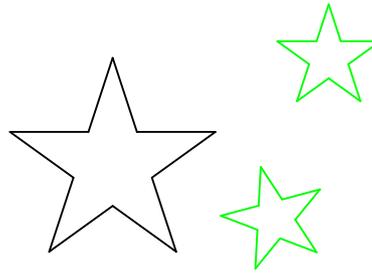


Abbildung 2: Drei Instanzen (Inserts) eines Blockes mit unterschiedlichen Farben, Winkeln und Skalierungen.

4.5. Zeichnen mit einem CAD System

In mancher Hinsicht ist die Konstruktion am CAD System ähnlich wie traditionelles Zeichnen. Wenn Sie Pläne oder Darstellungen realer Objekte auf Papier darstellen wollen, würden Sie dazu Werkzeuge wie zum Beispiel einen Massstab, Zirkel und Bleistift verwenden. In einem CAD System sind viele Werkzeuge vorhanden um das gleiche Ziel zu erreichen. Der grosse Vorteil des CAD Systems ist, dass Objekte nach der Konstruktion weiter verändert werden können. Dies ist vielleicht das Schwierigste beim Umstieg von Papier auf CAD. Wenn Sie mit einem CAD System arbeiten erstellen Sie sehr oft Linien und andere Objekte, die in der endgültigen Zeichnung nicht oder nicht in dieser Form sichtbar sind (siehe Abbildung 3). Ein häufiger Fehler von Anfängern ist, das sie gleich von der ersten Linie an die endgültige Zeichnung erstellen wollen.

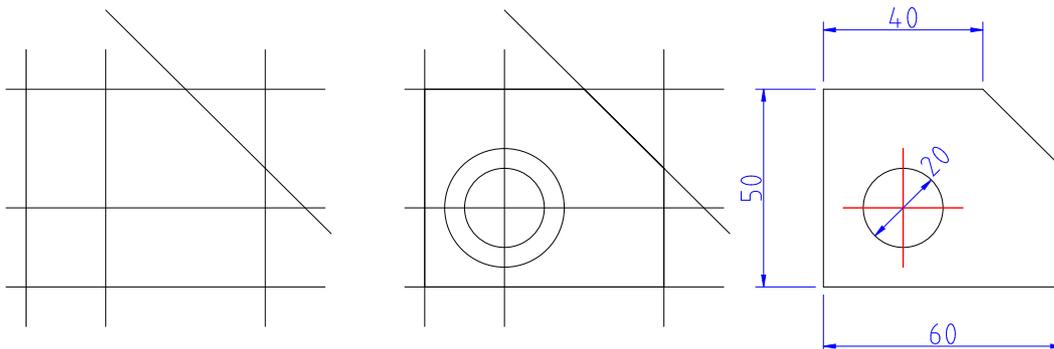


Abbildung 3: Drei mögliche Schritte um schnell eine Zeichnung mit Unterstützung von Hilfskonstruktionen und nachträglicher Veränderung bestehender Objekte zu erstellen.

4.6. Koordinatensysteme

Ein gutes Verständnis der verschiedenen Koordinatensysteme ist sehr wichtig um ein CAD System richtig einsetzen zu können. Wenn Sie nicht bereits mit Koordinatensystemen vertraut sind, ist es empfehlenswert sich etwas Zeit zu nehmen sich damit zu beschäftigen.

Absoluter Nullpunkt

Der Nullpunkt einer Zeichnung ist der Punkt wo sich X und Y Achsen schneiden. Dies ist der absolute Nullpunkt der Zeichnung.

Relativer Nullpunkt

Zusätzlich zum absoluten gibt es auch einen relativen Nullpunkt in QCad. Dieser ändert seine Position je nach aktuellem Bearbeitungsschritt. Er kann auch vom Anwender verschoben werden.

Kartesische Koordinaten

Das kartesische Koordinatensystem ist das Standard Koordinatensystem in dem die Position eines Punktes durch seine Distanzen von den zwei Achsen X und Y bestimmt wird. Kartesische Koordinaten werden in QCad in diesem Format geschrieben:

X-Ordinate, Y-Ordinate

Zum Beispiel die Koordinate 3,5,7 befindet sich 3.5 Einheiten rechts und 7 Einheiten oberhalb des absoluten Nullpunktes.

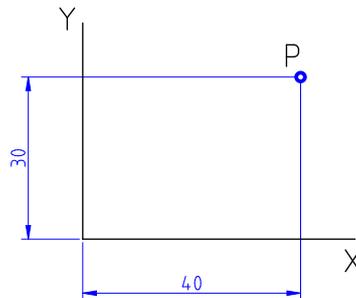


Abbildung 4: Absolute kartesische Koordinaten 40,30.

Kartesische Koordinaten können ihren Ursprung auch an einer anderen Position als dem absoluten Nullpunkt haben. In diesem Zusammenhang spricht man auch von relativen Koordinaten. In QCad werden relative Koordinaten wie folgt geschrieben:

@X-Ordinate, Y-Ordinate

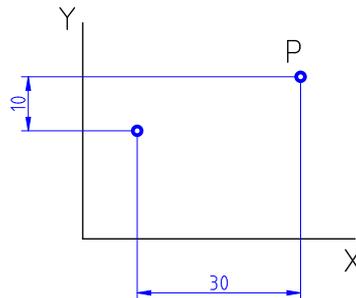


Abbildung 5: Relative kartesische Koordinaten @30,10.

Polare Koordinaten

Polare Koordinaten definieren einen Punkt mit einem Abstand und einem Winkel bezüglich einem Referenzpunkt. Der Winkel 0 ist immer nach rechts (Osten) gerichtet auf dem Bildschirm. In QCad werden polare Koordinaten wie folgt dargestellt:

Abstand<Winkel

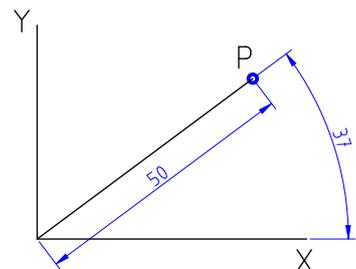


Abbildung 6: Absolute polare Koordinaten 50<37.

Wie kartesische Koordinaten können auch polare Koordinaten von einem anderen Punkt als dem Nullpunkt aus gemessen werden. Relative polare Koordinaten werden in QCad in diesem Format geschrieben:

@Abstand<Winkel

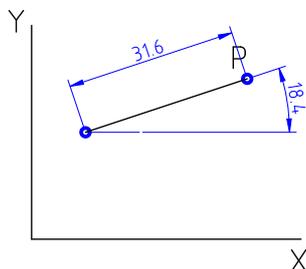


Abbildung 7: Relative polare Koordinaten @31.6<18.4.

4.7. Objekt und Raster Fangfunktionen

Immer wenn Sie in QCad eine Koordinate bestimmen müssen, können Sie dazu die Fangfunktionen benutzen. Diese erlauben es, präzise einen Rasterpunkt oder signifikante Punkte auf existierenden Objekten (zum Beispiel Endpunkte, Mittelpunkte, ...) als Basis für den aktuellen Konstruktionsschritt zu verwenden.

4.8. Grundlagen der Konstruktion

Objekt Konstruktion

Objekte können mit diversen Konstruktions-Werkzeugen oder durch das Kopieren bestehender Objekte konstruiert werden. Ein Objekt zu konstruieren heisst alle Punkte und Parameter zu definieren, welche zur Definition des Objektes notwendig sind. Zum Beispiel die Endpunkte einer Linie.

Objekt Selektion

Ein Objekt muss selektiert werden bevor es gelöscht, dupliziert oder modifiziert werden kann. Objekt Selektion (oder Objekt Auswahl) ist eine der grundlegenden Funktionen eines CAD Systems. QCad offeriert eine breite Palette von Selektions-Werkzeugen um zum Beispiel effizient Gruppen von Objekten, Objekte in einem bestimmten Bereich oder zusammenhängende Objekte zu selektieren.

Löschen

Ein Objekt zu löschen heisst, es von der Zeichnung zu entfernen. In QCad, alle Funktionen, die Objekte löschen sind mit den Modifikations-Funktionen gruppiert.

Modifikation

Existierende Objekte können auf verschiedene Arten modifiziert werden. Die grundlegenden Modifikations-Funktionen eines CAD Systems beinhalten das Verschieben, Rotieren, Spiegeln und

Skalieren von Objekten. Zusätzlich zu diesen Funktionen, die nicht die Charakteristik eines Objektes ändern gibt es auch noch andere Funktionen wie zum Beispiel das Aufbrechen, Trimmen, Verlängern oder Strecken von bestehenden Objekten.

4.9. Die CAD Ansicht

Anders als in der manuellen Konstruktion ist es nicht nötig in einem CAD System die Papiergrösse oder die Skalierung der Zeichnung vor dem Zeichnen zu bestimmen. Es gibt **keine** Skalierung der Zeichnung: alle Grössen und Distanzen werden in Original-Grösse konstruiert. Ein 10 Meter grosses Objekt wird als 10 Meter grosses Objekt gezeichnet. Erst beim Drucken muss die Zeichnung auf Grund der Papiergrösse und der Zeichnungsgrösse skaliert werden. Die Zeichnung selbst wird davon nicht verändert und bleibt immer im Massstab 1:1.

Auf dem Bildschirm kann der Anwender den aktuell sichtbaren Bereich der Zeichnung verändern mit den Zoom-Funktionen. Hereinzoomen heisst, die Ansicht vergrössern und mehr Details sichtbar machen. Herauszoomen das Gegenteil um zum Beispiel die ganze Zeichnung auf dem Bildschirm sichtbar zu machen. Eine andere wichtige Funktion ist das Panning. Dabei wird der aktuelle Ausschnitt verändert zum Beispiel mit den Rollbalken wie das auch in anderen Applikationen üblich ist.

5. QCad Starten

5.1. Linux / Unix Betriebssysteme

Wenn Sie QCad im Verzeichnis /opt/qcad installiert haben, können Sie QCad aus der Konsole starten mit dem Kommando:

```
cd /opt/qcad ./qcad &
```

5.2. Mac OS X Betriebssystem

Doppelklicken Sie das QCad Applikations Icon im Finder Programm.

5.3. Windows Betriebssysteme

Starten Sie QCad indem Sie das entsprechende Icon im Startmenü wählen oder im Explorer doppelklicken.

6. Die Benutzeroberfläche von QCad

Nach dem Aufstarten präsentiert sich QCad mit dem Hauptfenster der Applikation. Dieses Kapitel gibt einen Ueberblick über die verschiedenen Komponenten des Hauptfensters.

6.1. Hauptfenster

QCAD hat eine graphische Benutzeroberfläche, die in vielen Bereichen den allgemein bekannten Standards folgt (z.B. Menü und Werkzeugleisten). Andere Komponenten sind CAD oder QCad spezifisch. Abbildung 8 erklärt die in diesem Handbuch verwendeten Bezeichnungen für die einzelnen Komponenten.

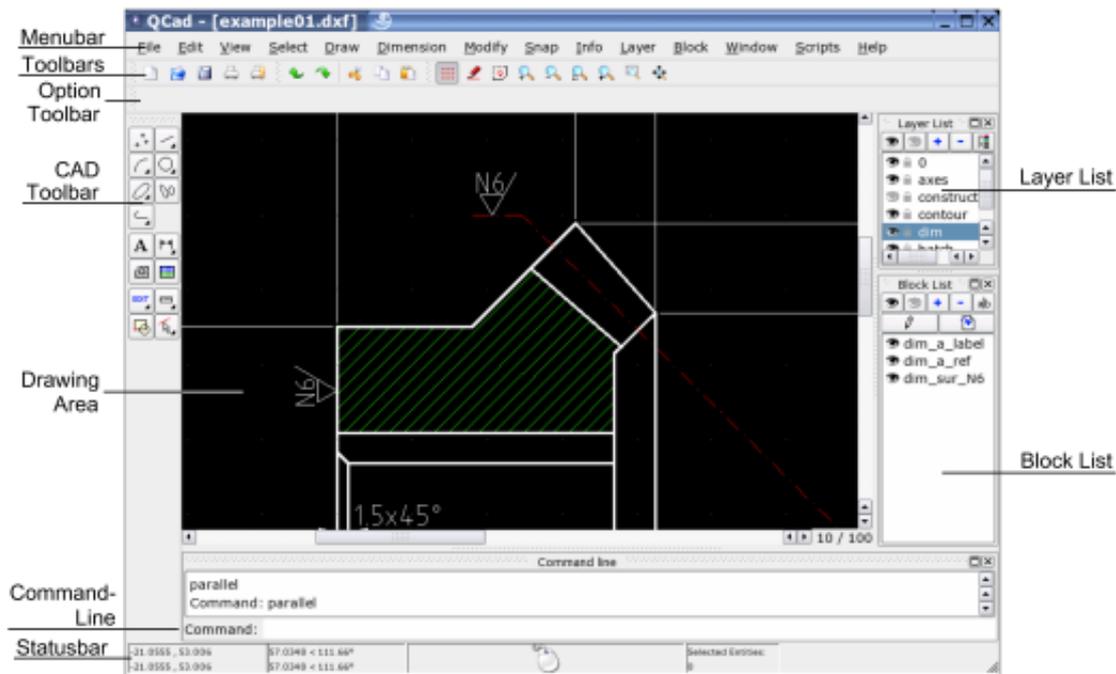


Abbildung 8: Hauptfenster von QCad.

6.2. Menü und CAD Werkzeugleiste

Die meisten Funktionen von QCad können über das Menü erreicht werden. Für CAD spezifische Funktionen kann es bequemer sein, die CAD Werkzeugleiste links im Hauptfenster zu verwenden. Diese Werkzeugleiste zeigt jeweils diejenigen Funktionen an, welche zur Zeit am meisten Sinn machen. Wenn Sie zum Beispiel im Begriff sind, den Startpunkt einer Linie festzulegen, zeigt sie die Fang Funktionen an, welche Ihnen erlauben, den Startpunkt auf einen vorhandenen Endpunkt oder Rasterpunkt zu setzen oder einen anderen Fangmodus zu verwenden.

6.3. Layer- und Blockliste

Auf der rechten Seite des Hauptfensters von QCad können Sie die Layer- und Blockliste finden. Sie zeigen die Layer und Blöcke der momentan aktiven Zeichnung an. Sie können die Layer- und Blockliste ein- und ausschalten mit Hilfe des Menüs Ansicht - Werkzeugleiste - Layer Liste und Ansicht - Werkzeugleiste - Blockliste.

6.4. Statuszeile

Die Statuszeile am unteren Rand des Hauptfensters zeigt verschiedene Informationen über den gegenwärtigen Status von QCad an. Links zeigt die Koordinaten Anzeige die absolute und relative Position des Mauszeiger in kartesischen und polaren Koordinaten an. Die Maus Anzeige zeigt Informationen über die gegenwärtigen Funktionen der linken und rechten Maus Tasten an. Die Selektions-Anzeige rechts gibt an wie viele Objekte im Moment selektiert sind. Sie können die Statuszeile ein- und ausschalten mit Hilfe des Menüs Ansicht - Werkzeugeleisten - Statusbar.

6.5. Kommandozeile

Über der Statuszeile befindet sich die Kommandozeile von QCad (nur Professional Version). Sie wird verwendet um Kommandos einzutippen und um Ihnen Warnungen und Fehler mitzuteilen. Sie können die Kommandozeile ein- und ausschalten mit Hilfe des Menüs Ansicht - Werkzeugeleiste - Kommandozeile.

6.6. Optionen Werkzeugeleiste

Die Optionen Werkzeugeleiste ist in Abbildung 8 leer. Je nach Werkzeug, das gerade verwendet wird zeigt sie aber nützliche Optionen zum Werkzeug an. Wenn Sie es bevorzugen, Optionen über die Kommandozeile festzulegen, können Sie die Optionen Werkzeugeleiste ausschalten über das Menü Ansicht - Werkzeugeleisten - Tool Optionen.

6.7. Kommandos ausführen

Alles was Sie mit QCad machen beginnt damit, dass Sie ein Kommando ausführen. Es gibt verschiedene Wege das zu tun:

klicken einer Schaltfläche in einer Werkzeugeleiste wählen eines Menüeintrages von der Menüleiste ein Kommando in der Kommandozeile eingeben

Die meisten Funktionen benötigen weitere Parameter nach dem Start. Es gibt wiederum verschiedene Wege, diese Parameter zu bestimmen:

Dialog Fenster. Zum Beispiel zeigt das Text Werkzeug ein Dialog Fenster an in dem Sie die Schriftart wählen und den zu konstruierenden Text eingeben können. Optionen Werkzeugeleiste. Wenn zum Beispiel Parallelen konstruiert werden, muss die Distanz zum Original Objekt bestimmt werden. Wenn das entsprechende Werkzeug aktiv ist, wird in der Optionen Werkzeugeleiste ein Eingabefeld angezeigt, in dem die Distanz eingegeben werden kann (siehe Abbildung 9). Kommandozeile. Zum Beispiel beim Erzeugen einer Linien Sequenz kann diese durch die Eingabe von 'close' in der Kommandozeile geschlossen werden.

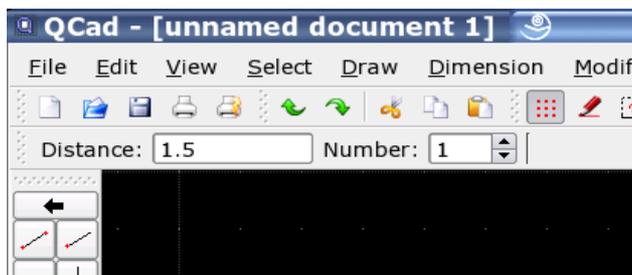


Abbildung 9: Die Optionen Werkzeugeleiste wird für einige Werkzeuge individuell eingeblendet.

6.8. Modi

QCAD funktioniert in zwei Modi: dem **Kommando Modus** und dem **Normalen Modus**. Im Kommando Modus akzeptiert QCAD Kommandos über die Kommandozeile. Im Normal Modus gehen alle Tastatureingaben an die Benutzerschnittstelle der Applikation und werden zum Beispiel als Tastaturkürzel interpretiert.

Kommando Modus

Der Kommando Modus wird durch eine blaue Beschriftung in der unteren linken Ecke und einem blinkenden Cursor in der Kommandozeile angezeigt. In diesem Modus gehen alle darstellbaren Tastatureingaben an die Kommandozeile. Benutzen Sie diesen Modus um Koordinaten oder Kommandos einzugeben. Um zum Beispiel Sequenzen von Linien zu zeichnen, verwenden Sie das Kommando `line`. Wenn Sie die Tasten Z gefolgt von A drücken erscheinen die Buchstaben 'za' in der Kommandozeile ohne dass der Auto Zoom ausgelöst wird wie das im Normalen Modus der Fall gewesen wäre. Wenn Sie im Normal Modus sind können Sie in den Kommando-Modus wechseln indem Sie die Leertaste (Mac OS X: Option-M) drücken oder mit der Maus in das Eingabefeld der Kommandozeile klicken.

Normal Modus

In diesem Modus verhält sich QCAD wie jede andere Applikation. Alle Tastatureingaben werden als Tastaturkürzel interpretiert oder haben keine Wirkung. Wenn Sie nun Z gefolgt von A eingeben, wird das Auto Zoom Kommando ausgeführt. Um vom Kommando Modus in den Normal Modus zu wechseln, drücken Sie die Escape Taste. Falls noch Text im Eingabefeld war müssen Sie die Escape Taste zweimal drücken.

7. Kommandozeile

7.1. Benutzen der Kommandozeile

QCad kann über das Menü, die Werkzeugleiste, Tastaturkürzel oder die Kommandozeile gesteuert werden. Die Kommandozeile bietet einen effizienten Weg an um mit einem CAD System zu arbeiten. Erfahrene Anwender tippen oft Kommandos mit der linken Hand ein während die rechte Hand die Maus kontrolliert. Wenn Sie sich diese Art der Eingabe nicht gewohnt sind und die Kommandozeile nur im Weg ist, können Sie sie ausschalten über das Menü Ansicht - Werkzeugleiste - Kommandozeile

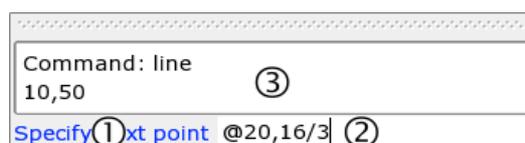


Abbildung 10: Die Kommandozeile von QCad.

Abbildung 10 zeigt die Kommandozeile von QCad. Sie besteht aus der Eingabeaufforderung (1), dem Eingabefeld (2) und dem Ausgabebereich welcher die vorherigen Eingaben auflistet und Fehlermeldungen oder Warnungen anzeigt.

7.2. Tastaturfokus

Immer wenn die Kommandozeile den Tastaturfokus hat, werden alle Eingaben von der Kommandozeile verarbeitet. Sie können erkennen, ob die Kommandozeile den Tastaturfokus hat an dem blinkenden Cursor (vertikale Linie) und daran, dass die Eingabeaufforderung links davon blau dargestellt wird.

Manchmal ist es schneller mit Tastaturkürzeln zu arbeiten als mit der Kommandozeile. In diesem Fall möchten Sie den Fokus von der Kommandozeile auf das Hauptfenster der Applikation verlegen. Am schnellsten geht das mit der Escape Taste. Wenn noch Text in der Eingabezeile ist, müssen Sie Escape zweimal drücken. Das erste Mal wird der Text gelöscht, beim zweiten Mal der Fokus dem Hauptfenster übergeben.

Nun können Sie zum Beispiel die Z-Taste drücken gefolgt von der A-Taste um die Autozoom Funktion auszulösen.

Um den Tastaturfokus wieder der Kommandozeile zurückzugeben, können Sie entweder in sie hineinklicken oder die Leertaste drücken.

8. Datei Verwaltung

QCAD kann DXF Dateien von älteren QCAD Versionen, AutoCAD und anderen DXF kompatiblen Applikationen laden. Für die Speicherung von DXF Dateien folgt QCAD dem DXF 2000 Standard.

8.1. Neue Zeichnungen erstellen

Werkzeugleiste:**Menü:**

Datei - Neu

Tastaturkürzel:

Ctrl-N

Mit diesem Befehl können Sie neue Zeichnungen erstellen. Neue Zeichnungen enthalten keine Objekte, Layer oder Blöcke. Falls Sie häufig mit QCAD arbeiten können Sie Zeichnungsvorlagen erstellen, die bereits Rahmen, Layer-Definitionen oder Blöcke enthalten. Um eine neue Zeichnung zu beginnen laden Sie dann stattdessen eine solche Vorlage anstatt von einer leeren Zeichnung zu starten.

8.2. Zeichnungen öffnen

Werkzeugleiste:**Menü:**

Datei - Öffnen

Tastaturkürzel:

Ctrl-O

Benutzen Sie dieses Kommando um DXF Dateien zu öffnen. Die Zeichnung wird aus der Datei geladen und in einem neuen Fenster dargestellt. Sie können zwischen den geöffneten Zeichnungen hin und her wechseln mit dem Menü 'Fenster'.

Bitte beachten Sie, dass QCAD nur die Objekte aus der Datei lädt, die von QCAD unterstützt werden. Alle anderen Objekte werden ignoriert. Wenn Sie DXF Dateien öffnen, die mit anderen Programmen erstellt wurden, sollten Sie die Zeichnung zuerst unter einem neuen Namen speichern. Wenn Sie die Datei unter dem gleichen Namen speichern gehen die nicht unterstützten Objekte verloren.

8.3. Zeichnungen speichern

Werkzeugleiste:**Menü:**

Datei - Speichern

Datei - Speichern unter...

Tastaturkürzel:

Ctrl-S (save)

Speichert die aktuelle Zeichnung in einer Datei ab. 'Speichern' speichert die Zeichnung in die gleiche Datei ab aus der sie geöffnet wurde. 'Speichern unter' erlaubt zuerst die Eingabe eines neuen Dateinamens.

8.4. Zeichnungen als Bilder (Bitmaps) exportieren

Menü:

Datei - Export..

Exportiert die aktuelle Zeichnung in eine Bitmap Datei.

In einem Dialog kann die zu erstellende Datei bestimmt werden. Nach der Auswahl des Dateinamens wird ein zweiter Dialog mit Optionen für den Export angezeigt. Hier können Sie die Grösse des Bitmaps in Pixeln bestimmen und zwischen den Hintergrundfarben schwarz oder weiss wählen.

8.5. Zeichnungen schliessen

Menü:

Datei - Schliessen

Tastaturkürzel:

Ctrl-W

Schliesst die aktuelle Zeichnung. Vor dem Schliessen haben Sie nochmals die Möglichkeit, die Zeichnung zu speichern.

9. Drucken

Um eine Zeichnung mit QCad auszudrucken müssen Sie zuerst einen Skalierfaktor festlegen. Das kann 1:1 oder ein beliebiger anderer Faktor sein. Aktivieren Sie immer die Druckvorschau bevor Sie einen Ausdruck machen. In der Druckvorschau können Sie den Skalierfaktor einstellen und die Zeichnung auf dem Papier positionieren.

9.1. Druckvorschau

Werkzeuggestreife:



Menü:

Datei - Druckvorschau

Optionen Werkzeuggestreife:



Öffnet ein neues Fenster für die Druckvorschau der aktuellen Zeichnung. Die Druckvorschau zeigt möglichst genau, wie die Zeichnung auf einem Ausdruck aussehen würde. Benutzen Sie die Auswahlbox in der Optionen Werkzeuggestreife um die Skalierung (Grösse) der Zeichnung anzupassen. Die erste Schaltfläche rechts von der Auswahlbox schaltet den schwarz/weiss Modus ein oder aus. Wenn der schwarz/weiss Modus eingeschaltet ist, werden alle Objekte schwarz ausgedruckt anstatt farbig oder grau. Mit der Schaltfläche in der Mitte können Sie die Zeichnung automatisch auf dem Blatt zentrieren. Die Schaltfläche rechts zentriert und skaliert die Zeichnung automatisch, so dass sie auf das Papier passt.

Sie können die Zeichnung auch manuell positionieren indem Sie das Papier mit der linken Maustaste verschieben (Maustaste drücken, Maus verschieben, Maustaste wieder loslassen).

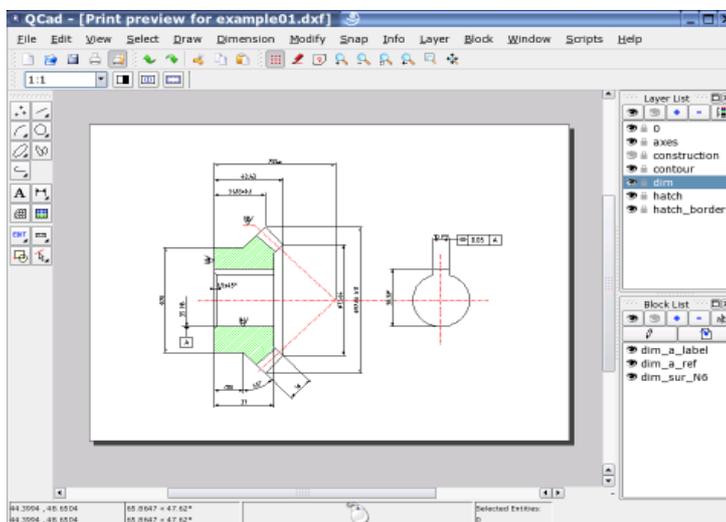


Abbildung 11: Druckvorschau.

9.2. Drucken

Werkzeuggestreife:



Menü:

Datei - Drucken

Tastaturkürzel:

Ctrl-P

Benutzen Sie dieses Kommando um eine Zeichnung aus der Druckvorschau heraus zu drucken. Ein Setup Dialog wird angezeigt bevor etwas gedruckt wird. In diesem Dialog können Sie den Drucker wählen und allenfalls das Papierformat ändern. Letzteres ist aber nicht empfehlenswert. Das Papierformat sollte im Dialog für Zeichnungsoptionen vor dem Drucken eingestellt werden, damit die Druckvorschau dem Druckerzeugnis entspricht.

Drucken in Dateien

Im Drucker Setup Dialog können Sie die Option "Print to file" oder "Drucken in Datei" aktivieren um den Ausdruck in eine Datei umzulenken. Unter Unix Systemen wird dann anstelle des Ausdrucks eine PostScript Datei erstellt. Unter Windows werden die Binären Daten des Druckertreibers in die Datei geschrieben. Das Format dieser Datei hängt vom installierten Druckertreiber ab. Um unter Windows PostScript Dateien zu erstellen müssen Sie einen PostScript Druckertreiber installieren (zum Beispiel "APS-PS"). PostScript Dateien können einfach in PDF Dateien konvertiert werden. Dazu wird ein sogenannter Distiller wie zum Beispiel ps2pdf oder Acrobat Distiller benötigt.

Um qualitativ hochstehende PDF Dateien zu erzeugen, benutzen Sie bitte das Menü Datei - PDF Export (QCAD 2.1.0.1 und neuer).

10. Grundlegende Kommandos zur Bearbeitung

Dieses Kapitel listet grundlegende Kommandos zur Bearbeitung von Zeichnungen auf. Diese Kommandos sind nicht CAD spezifisch. Für CAD spezifische Kommandos, beachten Sie bitte das Kapitel "Modifikation".

10.1. Rückgängig

Werkzeugleiste:**Menü:**

Bearbeiten - Rückgängig

Tastaturkürzel:

oo, Ctrl-Z

Kommando:

undo, u

Beschreibung:

Das Rückgängig Kommando nimmt den zuletzt ausgeführten Zeichnungs- oder Bearbeitungsschritt zurück. QCad kann mehr als ein Kommando zurücknehmen. Wenn Sie zum Beispiel gerade eine Linie und einen Kreis gezeichnet haben und beide wieder entfernen wollen, betätigen Sie Rückgängig zweimal. Nicht alle Funktionen können Rückgängig gemacht werden. Funktionen im Zusammenhang mit Dateien, Layern und Blöcken können nicht zurückgenommen werden.

10.2. Wiederherstellen

Werkzeugleiste:**Menü:**

Bearbeiten - Wiederherstellen

Tastaturkürzel:

uu, Ctrl-Shift-Z

Kommando:

redo, r

Beschreibung:

Das Wiederherstellen Kommando ist das Gegenstück von Rückgängig. Es stellt Bearbeitungsschritte, die zuvor mit Rückgängig zurückgenommen wurden wieder her.

10.3. Kopieren

Werkzeugleiste:**Menü:**

Bearbeiten - Kopieren

Tastaturkürzel:

Ctrl-C

Kommando:

copy, cp

Beschreibung:

Der Kopieren / Einfügen Mechanismus ist Ihnen vielleicht von anderen Applikationen bekannt. QCad stellt ähnliche Werkzeuge zur Verfügung um Zeichnungsobjekte von einer Zeichnung in eine andere zu kopieren. Objekte, die kopiert werden, werden in einer QCad internen Zwischenablage gespeichert. Auf diese Zwischenablage kann nur von QCad aus zugegriffen werden. Sie können graphische Objekte aus QCad nicht in andere Applikationen einfügen und auch keine Objekte von anderen Applikationen in QCad einfügen.

Vorgehen:

1. Nachdem das Kopier Werkzeug gestartet wurde, zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese um die Objekte zu selektieren, die Sie in die Zwischenablage kopieren wollen.
2. Klicken Sie den rechts Pfeil in der CAD Werkzeugleiste um fortzufahren.
3. Setzen Sie den Referenzpunkt mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben. Der Referenzpunkt wird für die Positionierung benötigt wenn die Objekte später wieder in eine Zeichnung eingefügt werden.

10.4. Ausschneiden

Werkzeugleiste:**Menü:**

Bearbeiten - Ausschneiden

Tastaturkürzel:

Ctrl-X

Kommando:

cut, ct

Beschreibung:

Dieses Werkzeug funktioniert im Wesentlichen wie das Werkzeug zum Kopieren. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die selektierten Objekte in der aktuellen Zeichnung gelöscht werden nachdem Sie auf die Zwischenablage kopiert wurden.

10.5. Einfügen

Werkzeugleiste:**Menü:**

Bearbeiten - Einfügen

Tastaturkürzel:

Ctrl-V

Kommando:

paste, ps

Beschreibung:

Dieses Kommando fügt die Objekte, die zuvor in die Zwischenablage kopiert wurden in die aktuelle Zeichnung ein.

Alle Layer, die vom Inhalt der Zwischenablage benötigt werden, werden zusammen mit den Objekten eingefügt. Existierende Layer werden nicht überschrieben. Dies kann manchmal zu unerwarteten Resultaten führen. Wenn ein Objekt zum Beispiel seine Farbe vom Layer übernimmt kann es sein, dass es in der ursprünglichen Zeichnung eine andere Farbe hatte als in der Zeichnung, in der es eingefügt wurde. Dies ist der Fall, wenn der gleiche Layer in beiden Zeichnungen mit dem gleichen Namen aber unterschiedlichen Attributen existiert. Inserts (Referenzen auf Blöcke), die auf der Zwischenablage sind, werden zusammen mit dem dazugehörigen Block eingefügt. Bestehende Blöcke werden nicht überschrieben. Dies kann manchmal zu unerwarteten Resultaten führen. Stellen Sie sicher, dass keine gleichnamigen Blöcke in den beiden Zeichnungen zwischen denen der Austausch stattfindet vorhanden sind.

Vorgehen:

1. Aktivieren Sie die Einfügen Funktion.
2. Setzen Sie den Zielpunkt für die eingefügten Objekte mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein. Der Zielpunkt bezieht sich auf den Referenzpunkt, der beim Kopieren oder Ausschneiden gewählt wurde.

11. Ansicht

Das Menü "Ansicht" und die Ansicht Werkzeugleiste offerieren einige Werkzeuge, mit denen die aktuelle Ansicht auf eine Zeichnung verändert werden kann. Alle diese Werkzeuge haben keinen Einfluss auf die Objekte in der Zeichnung. Sie ändern lediglich den sichtbaren Bereich (Viewport).

Die Werkzeuge zur Änderung der Ansicht sind wahrscheinlich die am häufigsten verwendeten in einem CAD System. Sie sind jederzeit einfach über die Ansicht Werkzeugleiste verfügbar (Abbildung 12). Für diejenigen Werkzeuge, die Sie am häufigsten verwenden lohnt es sich, die Tastaturkürzel zu merken. Um zum Beispiel die ganze Zeichnung anzuzeigen können Sie einfach die Tastenkombination ZA eingeben. Wenn die Kommandozeile momentan den Tastaturfokus hat müssen Sie zuerst Escape drücken um den Fokus freizugeben.



Abbildung 12: Die Ansicht Werkzeugleiste.

11.1. Scrolling

Benutzen Sie die zwei Bildlaufleisten rechts und unten um den angezeigten Bildausschnitt zu verschieben. Wenn Sie eine Wheel-Maus haben können Sie auch das Wheel benutzen um auf und ab zu verschieben respektive nach links / rechts mit gedrückter Umschalttaste.

Falls Ihre Maus drei Tasten hat, können Sie mit der mittleren Taste den sichtbaren Bereich verschieben (Maustaste drücken, gedrückt halten und verschieben).

11.2. Raster umschalten

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - Raster

Beschreibung:

Schaltet die Anzeige ein oder aus.

11.3. Entwurf Ansicht

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - Entwurf

Beschreibung:

Schaltet die Entwurf-Ansicht ein oder aus. In der Entwurf-Ansicht werden alle Linien dünn dargestellt. Schraffuren werden nicht angezeigt und grosse Texte werden als Rechtecke nur angedeutet. Benutzen Sie die Entwurf Ansicht um komplexe Zeichnungen schneller anzuzeigen.

11.4. Neu aufbauen

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - New aufbauen

Tastaturkürzel:

zr, rg

Kommando:

regen

Beschreibung:

Zeichnet die aktuelle Zeichnung neu.

11.5. Ansicht vergrössern / verkleinern

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - Ansicht vergrössern

Ansicht - Ansicht verkleinern

Tastaturkürzel:

+ / -

zi / zo

Beschreibung:

Dieses Werkzeug vergrößert oder verkleinert den aktuellen Ausschnitt um den Faktor 1.5. Das gleiche kann auch mit dem Maus Rad erreicht werden (Abbildung 13).

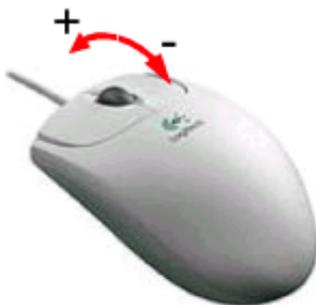


Abbildung 13: Benutzen Sie das Maus Rad um die Ansicht schnell zu verkleinern oder zu vergrössern.

11.6. Auto Ansicht

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - Auto Ansicht

Tastaturkürzel:

za

Kommando:

zoomauto

Beschreibung:

Skaliert die Ansicht so, dass alle Objekte auf sichtbaren Layern in der Grafikanzeige Platz haben.

11.7. Vorherige Ansicht

Werkzeugleiste:**Menü:**

Ansicht - Vorherige Ansicht

Tastaturkürzel:

zv

Kommando:

zoomprevious

Beschreibung:

Zeigt die letzte benutzte Ansicht an. Benutzen Sie dies um nach einem Auto Zoom wieder zur letzten Ansicht zurückzukehren.

11.8. Fenster Zoom

Werkzeugleiste:**Menü:**

Ansicht - Fenster Zoom

Tastaturkürzel:

zw

Kommando:

zoomwindow

Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie einen rechteckigen Bereich wählen, den Sie anzeigen möchten.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die erste Ecke des Bereichs, den Sie vergrößern möchten. Klicken Sie die linke Maustaste an der entsprechenden Position und halten Sie sie unten.
2. Ziehen Sie die Maus zur gegenüberliegenden Ecke des Bereichs.

3. Lassen Sie die Maustaste wieder los.

Beachten Sie: Sie können die Maustaste auch an der ersten und der zweiten Ecke klicken.

11.9. Ansicht verschieben

Werkzeugleiste:



Menü:

Ansicht - Ansicht verschieben

Tastaturkürzel:

zp

Kommando:

zoompan

Beschreibung:

Am schnellsten können Sie die Ansicht durch ziehen mit der mittleren Maustaste verschieben. Falls Ihre Maus keine mittlere Maustaste hat, können Sie dieses Werkzeug benutzen und das gleiche mit der linken Maustaste tun. Drücken Sie die rechte Maustaste um das Werkzeug zu beenden.

12. Layer

Layer sind ein nützliches Konzept zum Organisieren von Zeichnungen. Es ist auf jeden Fall nützlich, das Arbeiten mit Layern zu erlernen - es kann Ihnen sehr viel Zeit sparen, vor allem für komplexere Konstruktionen. Dieses Kapitel soll eine Einführung in das Arbeiten mit Layern sein.

Jede Zeichnung enthält mindestens einen Layer: Layer '0'. Zusätzliche Layer können jederzeit hinzugefügt werden. Es ist jedoch empfehlenswert die Zeichnung im Voraus zu planen und alle benötigten Layer mit den richtigen Attributen am Anfang zu erstellen. Die Anzahl Layer ist in QCad nicht begrenzt. Jedes Objekt ist auf einem Layer und jeder Layer kann beliebig viele Objekte enthalten.

Ein Layer kann eingefroren werden, um alle Objekte auf ihm unsichtbar zu machen. Auf diese Weise ist es leicht möglich, alles Bemessungen, Texte oder Hilfskonstruktionen für einen Ausdruck vorübergehend zu verbergen oder einen besseren Überblick über eine komplizierte Zeichnung zu erhalten.

Der aktuelle Layer ist der Layer, auf dem Sie im Moment arbeiten. Er wird in der Layerliste (Abbildung 14) hervorgehoben. Neu erstellte Objekte werden auf dem aktuellen Layer erstellt.

Layer können vom Layer Menü aus kontrolliert werden oder von der Layerliste, die normalerweise am rechten Rand im QCad Hauptfenster angezeigt wird (siehe Abbildung 14).



Abbildung 14: Layerliste.

In Abbildung 14 ist der aktuelle Layer "construction". Das Auge Symbol an der linken Seite jedes Layernamens zeigt an, ob der Layer im Moment sichtbar oder unsichtbar (eingefroren) ist. In diesem Beispiel ist der Layer "Hilfslayer" eingefroren, die anderen sind sichtbar. Sie können schnell Layer ein- oder ausblenden indem Sie auf das Auge Symbol klicken.

Das andere Symbol neben dem Layer Namen ist ein Symbol für ein Schloss. In Abbildung 14 ist der Layer "hatches" gesperrt. Objekte auf gesperrten Layern können nicht verändert oder gelöscht werden. Um schnell einen Layer zu sperren oder entsperren, klicken Sie auf das Schloss Symbol.

12.1. Sichtbarkeit eines Layers ändern

Die Sichtbarkeit eines Layers kann mit einem Doppelklick auf den jeweiligen Layer geändert werden. Alternativ kann mit einem Rechts-Klick das Kontextmenü angezeigt und der Menüeintrag "Sichtbarkeit umschalten" ausgewählt werden (Abbildung 15).

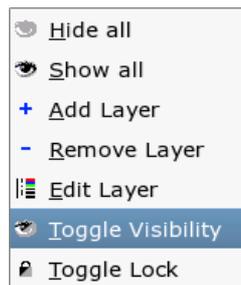


Abbildung 15: Kontext Menü der Layerliste.

12.2. Sichtbarkeit von allen Layern ändern

Werkzeugleiste (Layerliste):



Menü:

Layer - Alle auftauen Layer - Alle einfrieren

Tastaturkürzel:

th*, fr*

Die zwei Tastaturkürzel, die oben gezeigt werden, können zum Auftauen oder Einfrieren aller Layer auf einmal verwendet werden. Die gleiche Funktion ist auch über das Kontextmenü abrufbar.

12.3. Neue Layer hinzufügen

Werkzeugleiste (Layerliste):



Menü:

Layer - Layer hinzufügen

Dieses Kommando erstellt einen neuen Layer. Der Layerdialog wird angezeigt um den Namen des neuen Layers festzulegen und seine Attribute anzupassen (Abbildung 16).

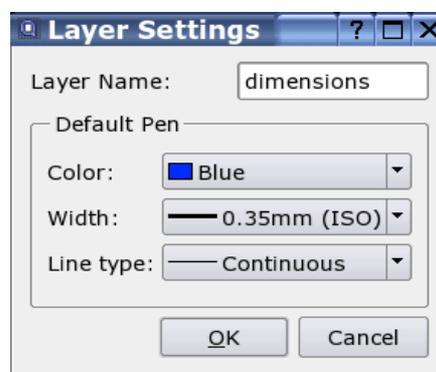


Abbildung 16: Layerdialog.

12.4. Layer löschen

Werkzeugleiste (Layerliste):



Menü:

Layer - Layer löschen

Der aktuelle Layer kann mit diesem Kommando entfernt werden. Bitte beachten Sie, dass mit dem Layer auch alle Objekte auf dem Layer gelöscht werden. Dieses Kommando kann nicht vollständig rückgängig gemacht werden. Die gelöschten Objekte können aber nach dem Löschen eines Layers wiederhergestellt werden - sie erscheinen dann auf Layer '0'. Layer '0' kann nie gelöscht werden.

12.5. Layer Attribute verändern

Werkzeugleiste (Layerliste):



Menü:

Layer - Layerattribute ändern

Mit diesem Kommando können Sie den gleichen Dialog aufrufen, der auch zum Erstellen von Layern angezeigt wird (Abbildung 16). Verwenden Sie dieses Kommando um Layernamen oder -attribute zu ändern. Der Name des Layers '0' kann nicht geändert werden.

13. Blöcke

13.1. Sichtbarkeit eines Blockes ändern

Mit einem Doppel-Klick auf einen Blocknamen in der Blockliste können Sie die den Block (respektive alle Inserts dieses Blockes) sichtbar oder unsichtbar machen. Dies wird häufig auch als einfrieren und auftauen bezeichnet. Das gleiche kann über das Kontextmenü erreicht werden, das mit einem Rechts-Klick auf den Blocknamen angezeigt wird (Abbildung 17).

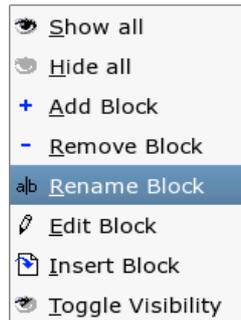


Abbildung 17: Kontextmenü der Blockliste.

13.2. Sichtbarkeit aller Blöcke ändern

Werkzeugleiste (Blockliste):



Menü:

Block - Alle auftauen Block - Alle einfriere

Beschreibung:

Diese Schaltflächen können benutzt werden um alle Blöcke auf einmal einzufrieren oder aufzutauen. Diese Funktionen sind auch im Kontextmenü verfügbar.

13.3. Neue Blöcke hinzufügen

Werkzeugleiste (Blockliste):



Menü:

Block - Block hinzufügen

Beschreibung:

Diese Funktion erstellt einen neuen leeren Block. Der Block Dialog wird angezeigt in dem Sie einen Namen für den Block eingeben können (Abbildung 18). Wenn Sie einen Block aus bestehenden Objekten erstellen wollen, benutzen Sie stattdessen bitte die Funktion "Block erstellen".



Abbildung 18: Block Dialog.

13.4. Block löschen

Werkzeugleiste (Blockliste):



Menü:

Block - Block löschen

Beschreibung:

Entfernt den aktiven Block. Bitte beachten Sie, dass dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann. Der Block und alle Inserts des Blocks werden gelöscht.

13.5. Block umbenennen

Werkzeugleiste (Blockliste):



Menü:

Block - Block umbenennen

Beschreibung:

Benennt den aktiven Block um. Dabei wird derselbe Dialog angezeigt wie beim Erstellen eines Blocks (Abbildung 18). Bitte beachten Sie, dass dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann. Der Block und alle Inserts des Blockes werden umbenannt.

13.6. Block editieren

Werkzeugleiste (Blockliste):



Menü:

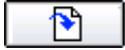
Block - Block editieren

Beschreibung:

Diese Funktion öffnet den aktiven Block in einem neuen Dokument Fenster in dem er editiert werden kann wie eine normale Zeichnung. Um in der Zeichnung die Inserts, die von dem Block erstellt wurden zu aktualisieren, aktivieren Sie einfach das Fenster der Zeichnung.

13.7. Block einfügen

Werkzeugleiste (Blockliste):

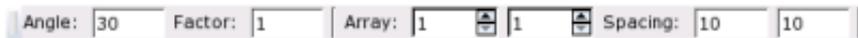


Menü:

Block - Block einfügen

Kommando:

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Fügt eine neue Instanz des aktiven Blocks in die Zeichnung ein.

Vorgehen:

1. Aktivieren Sie den Block den Sie einfügen wollen in der Blockliste.
2. Klicken Sie die Einfügen Schaltfläche oder wählen Sie 'Block einfügen' vom Block Menü.
3. Geben Sie den Rotationswinkel und den Skalierungsfaktor für das Insert in der Optionen Werkzeugleiste ein.
4. Um ein ganzes Feld (Array) des Blocks zu erstellen, geben Sie die Anzahl Reihen und Spalten in der Optionen Werkzeugleiste ein und definieren Sie den Reihen- und Spalten-Abstand.

13.8. Block von existierenden Objekten erstellen

Werkzeugleiste:



Menü:

Block - Block erstellen

Beschreibung:

Erstellt einen neuen Block aus existierenden Objekten.

Vorgehen:

1. Selektieren Sie die Objekte, die Sie für den Block verwenden wollen.
2. Klicken Sie die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste um fortzufahren oder drücken Sie Enter.
3. Setzen Sie den Referenzpunkt des Blocks mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate über die Kommandozeile ein.
4. Geben Sie im angezeigten Dialog (Abbildung 18) einen Namen für den neuen Block ein und klicken Sie OK.

Der Block wird nun zur Blockliste hinzugefügt und kann in die Zeichnung eingefügt werden. Die Objekte, die im ersten Schritt selektiert wurden werden automatisch mit einem Insert des Blockes ersetzt. Wenn Sie das nicht wollen, benutzen Sie die Rückgängig Funktion um das Insert zu löschen. Um die ursprünglich selektierten Objekte wieder als unabhängige Objekte herzustellen, betätigen Sie nochmals die Rückgängig Funktion. Die Rückgängig Funktion hat keinen Einfluss auf den Block selber. Einmal erstellt bleibt ein Block erhalten bis er gelöscht wird.

14. Objekt Fang

Dieses Kapitel listet alle Objekt Fang Modi auf, die aktiviert werden können um Sie bei der Positionierung von Referenzpunkten und Bestimmung von Koordinaten zu unterstützen.

Für die meisten Konstruktions- und Bearbeitungsschritte in QCad ist es notwendig Koordinaten von Referenzpunkten, Startpunkten, Endpunkten, Zentren oder anderen wichtigen Punkten zu bestimmen. Um exakte Positionen, die durch bestehende Objekte definiert sind bestimmen zu können gibt es die Objekt Fang Funktionen. Die Werkzeugleiste zeigt diese Funktionen automatisch an, wenn sie eingesetzt werden können (Abbildung 19).

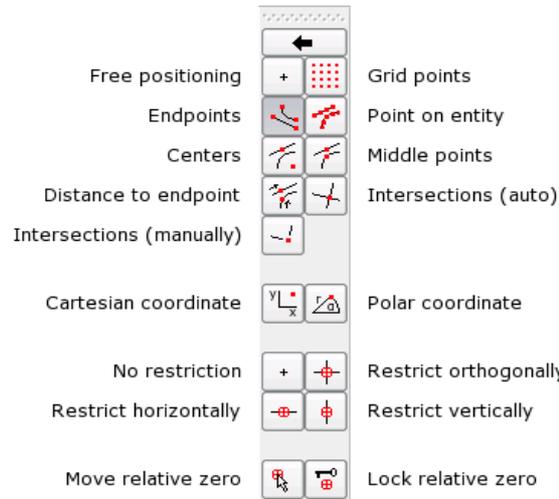


Abbildung 19: Die Objekt Fang Werkzeugleiste.

14.1. Freie Positionierung

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Frei

Tastaturkürzel:

os

Kommando:

free, fre

Beschreibung:

Erlaubt die freie Positionierung mit der Maus. Beachten Sie, dass dies fast nie der richtige Weg ist um in einem CAD System Koordinaten zu bestimmen.

14.2. Rasterpunkte fangen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Raster

Tastaturkürzel:

sg

Kommando:

grid, gri

Beschreibung:

Fängt Rasterpunkte.

14.3. Endpunkte fangen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Fang - Endpunkte

Tastaturkürzel:

se

Kommando:

endpoint, end

Beschreibung:

Fängt Endpunkte von Linien, Bögen und Punkte. (Abbildung 20).

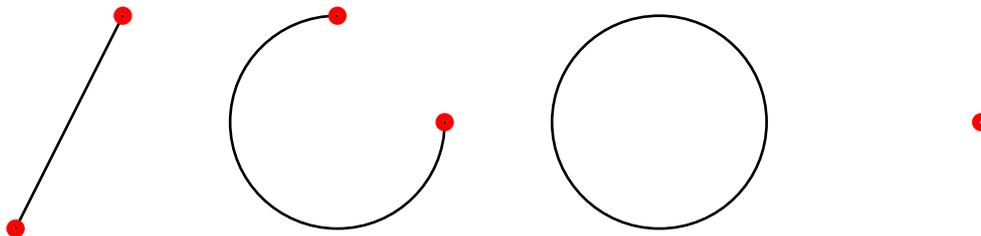


Abbildung 20: Endpunkte, die mit diesem Werkzeug gefangen werden können.

14.4. Punkte auf Objekten fangen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Fang - Auf Objekt

Tastaturkürzel:

sn

Kommando:

near, nea

Beschreibung:

Fängt den nächsten Punkt auf einem Objekt (Abbildung 21).

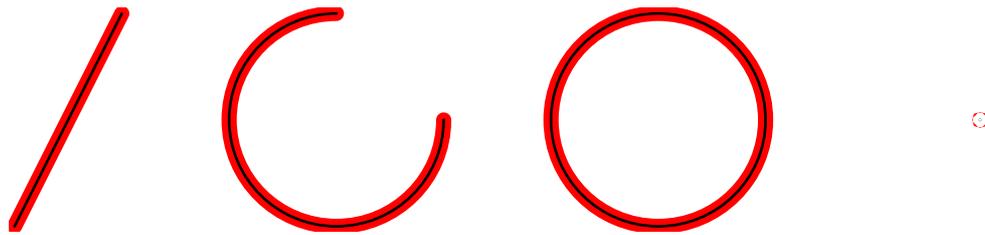


Abbildung 21: 'Auf Objekt' fängt einen beliebigen Punkt auf dem nächsten Objekt.

14.5. Zentren fangen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Zentrum

Tastaturkürzel:

so

Kommando:

center, cen

Beschreibung:

Fängt Zentren von Kreisbögen und Kreisen sowie Mittelpunkte von Linien (Abbildung 22).

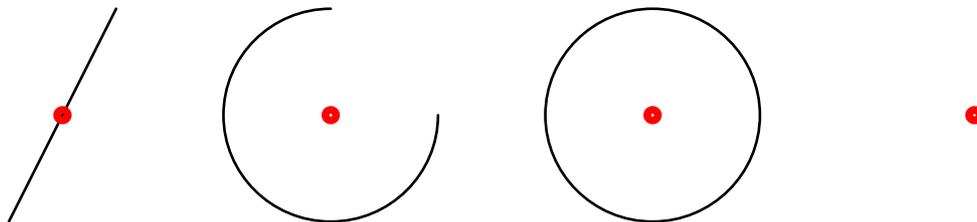


Abbildung 22: Zentren, die mit diesem Werkzeug gefangen werden können.

14.6. Mittelpunkte fangen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Mittelpunkt

Tastaturkürzel:

sm

Kommando:

middle, mid

Beschreibung:

Fängt Mittelpunkte von Linien, Kreisbögen und Kreisen (Abbildung 23). Beachten Sie, dass der Mittelpunkt eines Kreisbogen in der Mitte der Kreislinie auf dem Kreisbogen liegt.

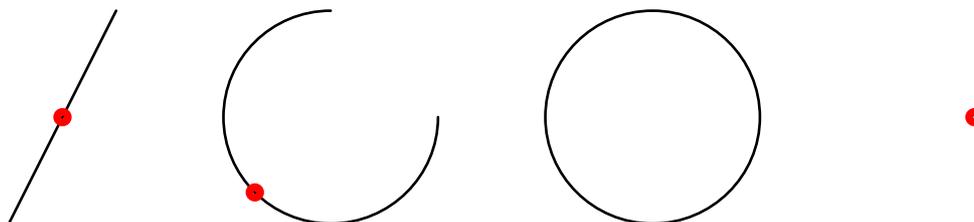


Abbildung 23: Mittelpunkte, die von diesem Werkzeug gefangen werden.

14.7. Punkte mit Distanz zum Endpunkt

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Distanz zum Endpunkt

Kommando:

distance, dist

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Fängt Punkte mit einem bestimmten Abstand zum nächsten Endpunkt (Abbildung 24). Der Abstand kann in der Optionen Werkzeugleiste angepasst werden.

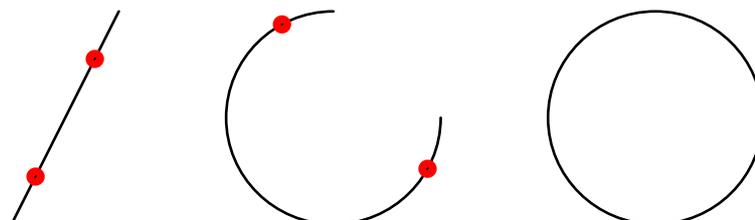


Abbildung 24: Punkte, die mit diesem Werkzeug gefangen werden können.

14.8. Schnittpunkte

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Schnittpunkt

Tastaturkürzel:

si

Kommando:`intersection, int`**Beschreibung:**

Fängt Schnittpunkte zwischen zwei Objekten (Abbildung 25).

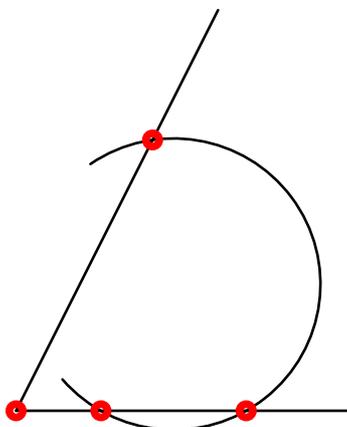


Abbildung 25: Dieses Werkzeug fängt automatisch den nächsten (sichtbaren) Schnittpunkt.

14.9. Schnittpunkte (manuell)

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**`Fang - Schnittpunkt manuell`**Beschreibung:**

Manchmal funktioniert das oben beschriebene Werkzeug zum Fangen von Schnittpunkten nicht weil der gewünschte Schnittpunkt nicht auf dem einen oder beiden Objekten liegt sondern ausserhalb. Das zweite Werkzeug erlaubt die Festlegung der beiden beteiligten Objekten bevor der Schnittpunkt gefangen wird. Dadurch können auch unsichtbare Schnittpunkte ausserhalb von Objekten gefangen werden. (Abbildung 26).

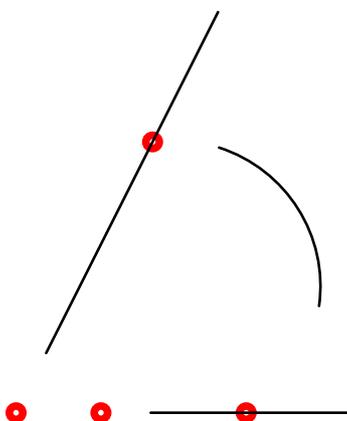


Abbildung 26: Mit diesem Werkzeug können auch Schnittpunkte ausserhalb von Objekten gefangen werden.

14.10. Fang Einschränkungen

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Fang Funktionen kann QCad die Position der gefangenen Koordinate weiter einschränken. Der gefangene Punkt wird dann auf den am nächsten gelegenen Punkt orthogonal zur Position der absoluten oder relativen Nullpunktes verschoben. Abbildung 27 zeigt ein Beispiel wie Fang Einschränkungen eingesetzt werden können.

Der 'Fangpunkt' ist der Punkt, den Sie bestimmen wollen. Im Beispiel ist das der Punkt auf der unteren Linie der Figur, der die gleiche X-Position hat wie das Zentrum des Vollkreises.

Der Mauszeiger ist im Beispiel nahe der Kreislinie. Weil QCad im Fang Modus "Zentren fangen" ist wäre normalerweise das Zentrum des Kreises die zu bestimmende Koordinate. Ein kleiner Rhombus hebt diesen Punkt hervor ("Zentrum"). Mit der Fang Einschränkung "Horizontal einschränken" fängt QCad stattdessen den Punkt, der horizontal zum relativen Nullpunkt liegt ("Fang Punkt").

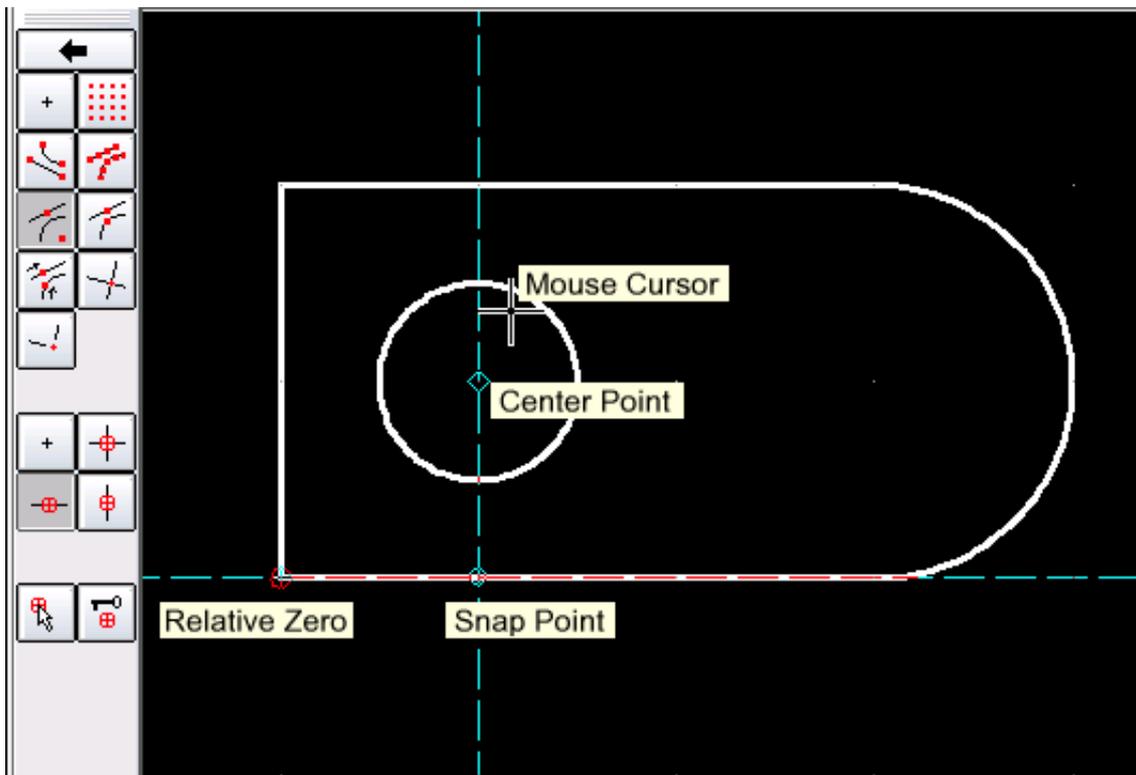


Abbildung 27: Fang Einschränkungen schränken die gefangene Position weiter ein auf gedachte Linien orthogonal zum relativen Nullpunkt.

Keine Einschränkung

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Keine Einschränkung

Beschreibung:

Schaltet alle Einschränkungen aus.

Orthogonal einschränken

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Orthogonal einschränken

Beschreibung:

Orthogonal zum relativen Nullpunkt einschränken.

Horizontal einschränken

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Horizontal einschränken

Beschreibung:

Horizontal zum relativen Nullpunkt einschränken.

Vertikal einschränken

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Vertikal einschränken

Beschreibung:

Vertikal zum relativen Nullpunkt einschränken.

14.11. Relativer Nullpunkt

Wie schon erwähnt gibt es in jeder QCAD Zeichnung einen relativen Nullpunkt. Dieser wird als kleiner roter Kreis mit einem Fadenkreuz dargestellt. Der relative Nullpunkt ist der Referenzpunkt für relative Koordinaten, die über die Kommandozeile eingegeben werden und für Fang Einschränkungen.

Normalerweise bewegt sich der relative Nullpunkt automatisch. Wenn Sie zum Beispiel eine Sequenz von Linien konstruieren wandert der relative Nullpunkt immer zum zuletzt gesetzten Punkt. Damit kann der jeweils nächste Punkt einfach relativ zum letzten bestimmt werden.

Manchmal ist dies aber nicht erwünscht. Wenn Sie möchten, dass der relative Nullpunkt immer an der gleichen Position bleibt, bis Sie ihn manuell verschieben, können Sie die Position festhalten. Die Fang Werkzeugleiste offeriert zwei Werkzeuge zum Festhalten und manuellen Verschieben des relativen Nullpunktes.

Relativer Nullpunkt setzen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Relativer Nullpunkt setzen

Kommando:

relativezero, relz

Beschreibung:

Verschiebt den relativen Nullpunkt an eine neue Position.

Relativer Nullpunkt festhalten

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Fang - Relativer Nullpunkt festhalten / loslassen

Kommando:

lockrelativezero, lrel

Beschreibung:

Wenn dieser Schalter aktiviert ist, wird der relative Nullpunkt an der aktuellen Stelle festgehalten bis er manuell verschoben wird (siehe oben).

15. Konstruktion von Objekten

Dieses Kapitel beschreibt die Werkzeuge zur Erstellung von grafischen Objekten. Einmal konstruiert, können Objekte immer noch modifiziert werden um den Ansprüchen des Zeichners zu genügen. Anschliessende Kapitel befassen sich mit diesen Prozessen.

16. Punkte

16.1. Einzelne Punkte

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Punkt - Punkte

Kommando:

`point`

Beschreibung:

Dieses Kommando konstruiert einzelne Punkte. Punkte werden in der Zeichnung als kleine Kreuze dargestellt.

Vorgehen:

Bestimmen Sie die Position des Punktes oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

17. Linien

Klicken Sie die Schaltfläche für Linien in der CAD Werkzeugleiste an, um die Werkzeugleiste für Linien anzuzeigen (Abbildung 28).

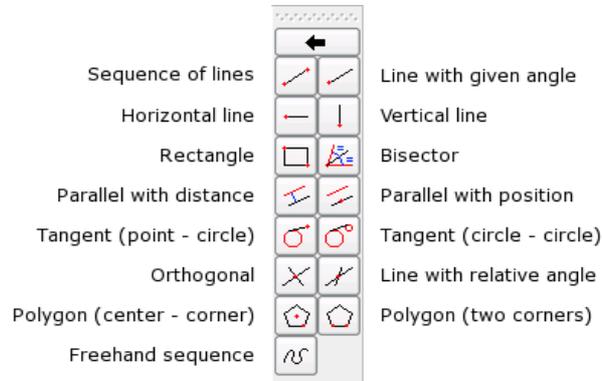


Abbildung 28: Die Werkzeugleiste für die Konstruktion von Linien.

17.1. Linien Sequenz

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Linie - 2 Punkte

Kommando:

line, ln, l

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Konstruktion von zusammenhängenden geraden Linien.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Startpunkt des ersten Liniensegments mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den Endpunkt des ersten Liniensegments.
3. Bestimmen Sie die Endpunkte aller zusätzlichen Liniensegmente. Geben Sie c oder close ein oder klicken Sie 'Schliessen' in der Optionen Werkzeugleiste, um die Sequenz zu schliessen. Um ein einzelnes Liniensegment zurückzunehmen, können sie u oder undo eingeben oder die 'Zurück' Schaltfläche klicken.

17.2. Linie mit gegebenem Winkel

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Linie - Winkel

Kommando:

lineangle, la

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Konstruiert Linien mit bekanntem Winkel. Die Linie muss meist nach der Konstruktion noch auf die richtige Länge getrimmt werden.

1. Geben Sie den Winkel und die Länge der Linie in der Optionen Werkzeugleiste. Sie können das auch über die Kommandozeile erreichen mit dem Kommando: angle, ang oder a um den Winkel zu ändern, beziehungsweise length, len oder l um die Länge zu ändern.
2. Wählen Sie den Referenzpunkt mit dem Sie die Linie platzieren möchten. 'Start' heisst, dass die Linie dort startet wo Sie sie positionieren.
3. Positionieren Sie die Linie mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

17.3. Horizontale / Vertikale Linie

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Horizontal / Vertikal

Kommando:

linehor, lhlinever, lv

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Konstruiert horizontale (vertikale) Linien. Dieses Werkzeug verhält sich wie das oben beschriebene mit dem Unterschied, dass Sie keinen Winkel eingeben können.

17.4. Rechteck

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Rechteck

Kommando:

rectangle, rectang, rec

Beschreibung:

Konstruiert Rechtecke schneller als mit dem Linien Werkzeug. Ein Rechteck besteht aus vier Linien.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die erste Ecke des Rechtecks mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in der Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie die gegenüberliegende Ecke des Rechtecks mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in der Kommandozeile ein. Um zum Beispiel ein Rechteck mit Seitenlängen 50, 25 zu konstruieren, geben Sie @50,25 ein.

17.5. Winkelhalbierende

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Linie - Winkelhalbierende

Kommando:

bisector

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Konstruiert Winkelhalbierenden zwischen zwei Linien.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Länge der Winkelhalbierenden in der Optionen Werkzeugleiste ein. Im zweiten Eingabefeld geben Sie die Anzahl der Winkelteiler ein. Normalerweise ist das '1', aber es können auch mehrere Winkelteiler erstellt werden wie in Abbildung 29 gezeigt. Um die Länge der Linien über die Kommandozeile zu bestimmen, verwenden Sie das Kommando length, len oder l, gefolgt vom Längenmass. Die Anzahl Winkelteiler kann auf gleiche Weise mit dem Kommando number, num oder n, geändert werden.
2. Wählen Sie die erste Linie (Schenkel) der Winkelhalbierenden.
3. Wählen Sie die zweite Linie (Schenkel).

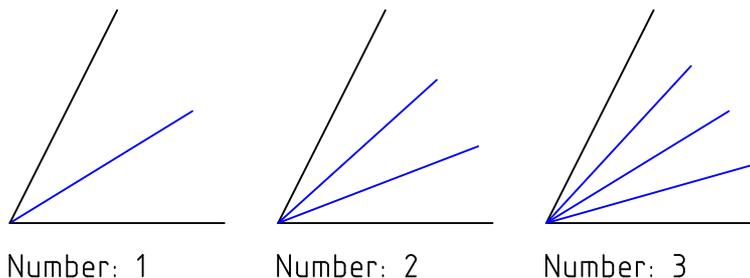


Abbildung 29: Konstruktion von Winkelhalbierenden (bzw. Winkelteilern).

17.6. Parallele

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Linie - Parallel

Kommando:

lineparallel, parallel, par, lineoffset, offset, o

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Konstruiert Parallelen zu Linien oder konzentrische Kreise und Kreisbogen.

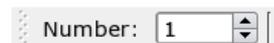
Vorgehen:

1. Geben Sie den Abstand der Parallelen vom ursprünglichen Objekt in der Optionen Werkzeugleiste oder in der Kommandozeile ein.
2. Geben Sie die Anzahl Parallelen in die Optionen Werkzeugleiste ein.
3. Wählen Sie mit der Maus das Objekt, zu dem die Parallele konstruiert werden soll. Die Parallele wird auf der Seite des Objektes konstruiert, auf der sich der Mauszeiger befindet beim auswählen des Objektes.

17.7. Parallele durch Punkt

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Parallele durch Punkt

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Mit diesem Werkzeug können Sie Parallelen zu existierenden Linien oder konzentrische Kreise und Kreisbogen konstruieren.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Anzahl zu erstellender Objekte in die Optionen Werkzeugleiste ein.
2. Klicken Sie auf das Original-Objekt.
3. Klicken Sie die Position durch welche die erste Parallele oder der erste konzentrische Bogen oder Kreis gehen soll.

17.8. Tangente von Punkt an Kreisbogen / Kreis

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Tangente (P,K)

Kommando:

linetangent, tangent, lt

Beschreibung:

Konstruiert eine Tangente von einer Koordinate an einen existierenden Kreis oder Kreisbogen.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Startpunkt der Tangente mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Wählen Sie den Kreis oder Kreisbogen an den Sie die Tangente konstruieren wollen. Normalerweise sind zwei Tangenten möglich. Wenn Sie die Maus bewegen können Sie jeweils eine Vorschau der Tangente sehen, die konstruiert wird, wenn Sie klicken.

17.9. Tangente von Kreisbogen an Kreisbogen / Kreis an Kreis

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Tangente (K,K)

Kommando:

linetangent2, tangent2, lt2

Beschreibung:

Konstruiert eine Tangente von einem Kreisbogen oder Kreis an einen anderen.

Vorgehen:

1. Wählen Sie den ersten Kreis oder Kreisbogen.
2. Wählen Sie den zweiten Kreis oder Kreisbogen. Normalerweise sind vier Tangenten möglich. Wenn Sie die Maus bewegen können Sie jeweils eine Vorschau der Tangente sehen, die konstruiert wird, wenn Sie klicken.

17.10. Linie Orthogonal zu einer anderen Linie

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Orthogonal

Kommando:

lineorthogonal, lo

Beschreibung:

Konstruiert eine Linie orthogonal (senkrecht) zu einem anderen Objekt. Das andere Objekt kann eine Linie oder ein Kreis oder Kreisbogen sein.

Vorgehen:

1. Wählen Sie das existierende Objekt.
2. Positionieren Sie die Linie mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

17.11. Linie mit relativem Winkel zu einem anderen Objekt

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Linie - Relativer Winkel

Kommando:

linerelangle, lre

Beschreibung:

Konstruiert eine Linie mit einem relativen Winkel zu einem bestehenden Objekt. Das andere Objekt kann eine Linie oder ein Kreis oder Kreisbogen sein.

Vorgehen:

1. Geben Sie den relativen Winkel in der Optionen Werkzeugleiste ein.
2. Wählen Sie das existierende Objekt.
3. Positionieren Sie die Linie mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.

17.12. Polygon mit Zentrum und Ecke

CAD Werkzeugleiste:



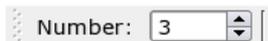
Menü:

Zeichnen - Linie - Polygon (Zentrum,Ecke)

Kommando:

linepolygon, polygon

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Konstruiert ein regelmässiges Polygon mit gegebenem Zentrum und einer Ecke.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Grad des Polygons (Anzahl Ecken / Kanten) in der Optionen Werkzeugleiste ein. Gültige Zahlen sind 3 bis 9999.
2. Bestimmen Sie das Zentrum des Polygons mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
3. Bestimmen Sie eine Ecke des Polygons.

17.13. Polygon mit zwei Ecken

CAD Werkzeugleiste:

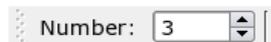


Menü:

Zeichnen - Linie - Polygon (2 Ecken)

Kommando:

linepolygon2, polygon2

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Konstruiert ein regelmässiges Polygon mit Hilfe von zwei Ecken.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Grad des Polygons (Anzahl Ecken / Kanten) in der Optionen Werkzeugleiste ein. Gültige Zahlen sind 3 bis 9999.
2. Bestimmen Sie die erste Ecke des Polygons mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
3. Bestimmen Sie die zweite Ecke des Polygons.

17.14. Freihand Linie

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Linie - Freihand

Kommando:

linefree, freehand

Beschreibung:

Konstruiert Freihand Linien. Dieses Werkzeug sollte sparsam eingesetzt werden da technische Zeichnungen in der Regel absolute Genauigkeit erfordern. Unter gewissen Umständen kann es aber sinnvoll sein, eine Linie mit der Maus frei zu zeichnen (z.B. für gebrochene Kanten wie in Abbildung 30 gezeigt).

Vorgehen:

1. Positionieren Sie die Maus am Startpunkt der Freihand Linie und drücken Sie dort die linke Maustaste und halten Sie sie gedrückt.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger um die Freihand Linie zu zeichnen. Am Ende der Linie lassen Sie die Maustaste los.

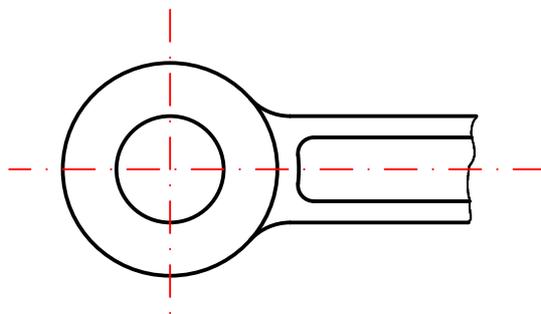


Abbildung 30: Beispiel Anwendung des Freihand Linien Werkzeugs.

18. Bögen

18.1. Kreisbogen mit Zentrum, Radius und Winkel

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Kreisbogen - Zentrum, Punkt, Winkel

Tastaturkürzel:

ar

Kommando:

arcc

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Zeichnet Kreisbogen mit gegebenem Zentrum, Radius und Winkeln.

Vorgehen:

1. Wählen Sie die Richtung des Kreisbogens in der Optionen Werkzeugleiste oder mit dem Kommando `reversed`, `rev` oder `r`.
2. Bestimmen Sie das Zentrum des Kreisbogens mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
3. Bestimmen Sie den Radius indem Sie einen Punkt auf dem Kreisbogen klicken oder eine Koordinate eingeben. Sie können auch den Radius direkt in der Kommandozeile eingeben.
4. Bestimmen Sie den Startwinkel mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate oder den Winkel in der Kommandozeile eingeben.
5. Bestimmen Sie den Endwinkel auf die gleiche Weise wie den Startwinkel.

18.2. Kreisbogen mit 3 Punkten

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Kreisbogen - 3 Punkte

Tastaturkürzel:

a3

Kommando:

arc

Beschreibung:

Wenn der Startpunkt, der Endpunkt und ein Punkt auf dem Kreisbogen bekannt sind können Sie dieses Werkzeug benutzen, um den Kreisbogen zu konstruieren.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Startpunkt mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie einen bekannten Punkt auf dem der Kreisbogen zu liegen kommen soll.
3. Bestimmen Sie den Endpunkt des Kreisbogens.

18.3. Konzentrischer Kreisbogen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Kreisbogen - Konzentrisch

Tastaturkürzel:

of

Kommando:

offset, of

Optionen Werkzeugleiste:**Beschreibung:**

Mit diesem Werkzeug können Sie konzentrische Kreisbogen zu existierenden Kreisbogen konstruieren.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Distanz des konzentrischen Kreisbogens vom ursprünglichen Kreisbogen in der Optionen Werkzeugleiste oder der Kommandozeile ein.
2. Geben Sie die Anzahl der zu erstellenden konzentrischen Kreisbogen in der Optionen Werkzeugleiste ein.
3. Klicken Sie den Kreisbogen zu dem der konzentrische Kreisbogen konstruiert werden soll. Der konzentrische Kreisbogen wird auf derjenigen Seite des ursprünglichen Kreisbogens konstruiert auf der sich der Mauszeiger beim Klick befindet.

19. Kreise

19.1. Kreis mit Zentrum und Punkt

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Kreis - Zentrum, Kreispunkt

Tastaturkürzel:

ci

Kommando:

circle

Beschreibung:

Konstruiert einen Kreis mit gegebenem Zentrum und einem Punkt auf der Kreislinie.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie das Kreiszentrum mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den Kreisradius mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate oder den Radius in die Kommandozeile ein.

19.2. Kreis mit Zentrum und Radius

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Kreis - Zentrum, Radius

Kommando:

circlecr

Beschreibung:

Konstruiert einen Kreis mit gegebenem Zentrum und Radius.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Radius in der Optionen Werkzeugleiste ein oder benutzen Sie das Kommando radius, rad oder r um den Radius über die Kommandozeile einzugeben.
2. Bestimmen Sie das Zentrum des Kreises mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

19.3. Kreis mit 2 Punkten

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Kreis - 2 Punkte

Kommando:`circle2p`**Beschreibung:**

Zeichnet einen Kreis mit Hilfe von zwei gegenüberliegenden Punkten.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den ersten Punkt mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den zweiten Punkt.

19.4. Kreis mit 3 Punkten

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Kreis - 3 Punkte

Kommando:`circle3p`**Beschreibung:**

Konstruiert einen Kreis von drei bekannten Punkten auf der Kreislinie.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den ersten Punkt mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den zweiten Punkt.
3. Bestimmen Sie den dritten Punkt.

19.5. Konzentrischer Kreis

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Kreis - Konzentrisch

Kommando:`offset, of`**Optionen Werkzeugleiste:****Beschreibung:**

Mit diesem Werkzeug können Sie konzentrische Kreise zu existierenden Kreisen konstruieren.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Distanz des konzentrischen Kreises vom ursprünglichen Kreis in der Optionen Werkzeugleiste oder der Kommandozeile ein.
2. Geben Sie die Anzahl der zu erstellenden konzentrischen Kreise in der Optionen Werkzeugleiste ein.
3. Klicken Sie den Kreis zu dem der konzentrische Kreis konstruiert werden soll. Der konzentrische Kreis wird auf derjenigen Seite des ursprünglichen Kreises konstruiert auf der sich der Mauszeiger beim Klick befindet.

20. Ellipsen

20.1. Volle Ellipse

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Ellipse - Ellipse

Kommando:

ellipse

Beschreibung:

Konstruktion einer Ellipse mit gegebenem Zentrum, Major und Minor Achse.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie das Zentrum der Ellipse mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie die Major Achse indem Sie den Endpunkt der Achse mit der Maus anklicken. Sie können auch eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben oder den Radius und Winkel der Achse bestimmen zum Beispiel mit @50<30 wobei 50 der Major Radius und 30 der Winkel ist.
3. Bestimmen Sie den Endpunkt der Minor Achse auf die gleiche Weise.

20.2. Ellipsenbogen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Zeichnen - Ellipse - Ellipsenbogen

Kommando:

ellipsearc

Beschreibung:

Konstruiert Ellipsenbogen mit Zentrum, Major / Minor Achsen und Start- und Endwinkel.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie das Zentrum der Ellipse mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie die Major Achse indem Sie den Endpunkt der Achse mit der Maus anklicken. Sie können auch eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben oder den Radius und Winkel der Achse bestimmen zum Beispiel mit @50<30 wobei 50 der Major Radius und 30 der Winkel ist.
3. Bestimmen Sie den Endpunkt der Minor Achse auf die gleiche Weise.
4. Bestimmen Sie den Startwinkel mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate oder den Winkel eingeben.
5. Bestimmen Sie den Endwinkel auf die gleiche Weise.

21. Polylinien

Klicken Sie die Polylinien Schaltfläche in der CAD Werkzeugleiste um die Polylinien Werkzeugleiste anzuzeigen.

21.1. Polylinien erstellen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Zeichnen

Kommando:

polyline

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Polylinien erstellen. Eine Polylinie ist eine zusammenhängende Sequenz von Linien- und Bogensegmenten.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Startpunkt des ersten Polylinien-Segments. Sie können den Startpunkt mit der Maus bestimmen oder eine Koordinate eingeben.
2. Bestimmen Sie den Endpunkt des ersten Polylinien-Segments.
3. Bestimmen Sie die Endpunkte aller weiteren Polylinien Segmente.

Beachten Sie: Falls Ihre Polylinie Bogen-Segmente enthält, aktivieren Sie die Option 'Kreisbogen' und geben Sie den Radius ein in der Optionen Werkzeugleiste bevor Sie den Endpunkt des Bogen-Segments setzen. Der Bogen schliesst tangential an das letzte Segment an.

21.2. Knoten zu Polylinie hinzufügen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Knoten hinzufügen

Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Knoten zu existierenden Polylinien hinzufügen. Einen Knoten hinzuzufügen heisst, ein Segment in zwei Segmente aufzuteilen. Die beiden neuen Segmente sind beide gerade, auch wenn das Segmente vorher ein Kreisbogen war.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie das Segment der Polylinie zu welchem Sie den Knoten hinzufügen möchten.
2. Bestimmen Sie die Position des neuen Knoten mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

21.3. Knoten an Polylinien anhängen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Knoten anhängen

Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Knoten am Ende oder am Anfang von existierenden Polylinien anhängen. Einen Knoten anzuhängen heisst, die Polylinie am Anfang oder Ende um ein Segment zu erweitern.

Vorgehen:

1. Klicken Sie auf das Ende oder den Anfang der Polylinie, an der Sie einen Knoten anhängen möchten.
2. Bestimmen Sie die Position der neuen Knoten mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate eingeben.

Für das Hinzufügen von Knoten sind die gleichen Optionen verfügbar wie für das Konstruieren von neuen Polylinien.

21.4. Knoten von Polylinien löschen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Knoten löschen

Beschreibung:

Benutzen Sie dieses Werkzeug um Knoten aus bestehenden Polylinien zu entfernen. Auf diese Weise können zwei Segmente in ein Segment umgewandelt werden.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die Polylinie, von der Sie Knoten löschen möchten.
2. Bestimmen Sie die Position des / der Knoten, die Sie löschen möchten. Meistens ist es angemessen, die Endpunkt Fang Funktion zu verwenden, um den Knoten zu bestimmen. Das Werkzeug aktiviert diese Fang Funktion automatisch.

21.5. Segmente zwischen zwei Knoten löschen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Segmente zwischen zwei Knoten löschen

Beschreibung:

Benutzen Sie dieses Werkzeug um alle Segmente zwischen zwei Knoten einer existierenden Polylinie zu löschen.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die Polylinie, von der Sie Segmente löschen möchten.
2. Bestimmen Sie die Position des ersten limitierenden Knoten. Das ist der Knoten von dem aus Segmente gelöscht werden sollen. Dieser Knoten selbst wird nicht entfernt. Meistens ist es angemessen, die Endpunkt Fang Funktion zu verwenden um den Knoten zu bestimmen. Das Werkzeug aktiviert diese Fang Funktion automatisch.
3. Bestimmen Sie die Position des Knotens ab dem keine Segmente mehr gelöscht werden sollen. Alle Segmente zwischen dem ersten und dem zweiten Knoten werden entfernt. Anschliessend werden die zwei limitierenden Knoten mit einem geraden Segment verbunden damit die Polylinie geschlossen bleibt.

21.6. Polylinien Segmente trimmen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Segmente trimmen

Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie zwei Polylinien Segmente trimmen. Das heisst, dass die Segmente so verlängert oder verkürzt werden, dass sie sich an einem gemeinsamen Punkt treffen.

Vorgehen:

1. Bestimmen die das erste zu trimmende Polylinien-Segment mit der Maus.
2. Bestimmen Sie das zweite zu trimmende Segment der gleichen Polylinie. Alle Segmente, die zwischen dem ersten und dem zweiten Segment sind, werden entfernt um die Polylinie zusammenhängend zu erhalten.

21.7. Äquidistante Polylinie erstellen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Äquidistante

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Äquidistante Polylinien zu existierenden Polylinien erstellen.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Abstand der Äquidistante vom Original und die Anzahl Äquidistanten in der Optionen Werkzeugleiste ein.
2. Klicken Sie auf die Original-Polylinie. Die Äquidistante wird auf der Seite erstellt auf der Sie die Polylinie anklicken.

21.8. Polylinie aus Segmenten erstellen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Polylinie - Erstellen aus Segmenten

Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Polylinien aus existierenden Segmenten (zusammenhängenden Linien und Kreisbögen) erstellen.

Vorgehen:

1. Klicken Sie auf eines der Segmente. Eine Polylinie mit allen Segmenten, die am Anfang oder Ende an das Segment angeschlossen sind wird erstellt.

22. Spline Kurven

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Spline Kurve

Kommando:

spline

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Mit diesem Werkzeug können Sie Spline Kurven konstruieren. Die unterstützte Kurvenart nennt sich korrekt Non-uniform rational B-Splines (NURBS) mit homogenen gewichtungs Faktoren.

Vorgehen:

1. Wählen Sie den Grad der Spline Kurve in der Optionen Werkzeugleiste. Unterstützt werden Kurven des Grades 2 (quadratisch) und 3 (kubisch). Je höher der Grad, desto 'glatter' oder stufenloser die Kurve.
Beachten Sie, dass quadratische Spline Kurven mindestens drei und kubische mindestens vier Kontrollpunkte benötigen.
2. Aktivieren Sie die 'Geschlossen' Option in der Optionen Werkzeugleiste wenn Sie eine geschlossene Kurve erstellen wollen. Geschlossene Splines formen einen kontinuierlichen, geschlossenen Linienzug.
3. Bestimmen Sie die Kontrollpunkte. Nach dem dritten (für quadratische Kurven) beziehungsweise dem vierten (für kubische Kurven) Kontrollpunkt wird eine Vorschau der Kurve angezeigt.
Wenn Sie den jeweils zuletzt gesetzten Kontrollpunkt wieder entfernen möchten, klicken Sie die 'Rückgängig' Schaltfläche in der Optionen Werkzeugleiste.
4. Klicken Sie die rechte Maustaste um das Kurven Werkzeug zu beenden.

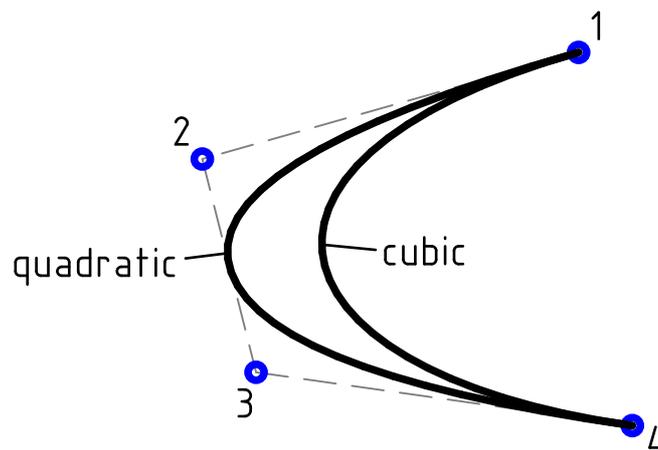


Abbildung 31: Offene Spline Kurven mit vier Kontrollpunkten.

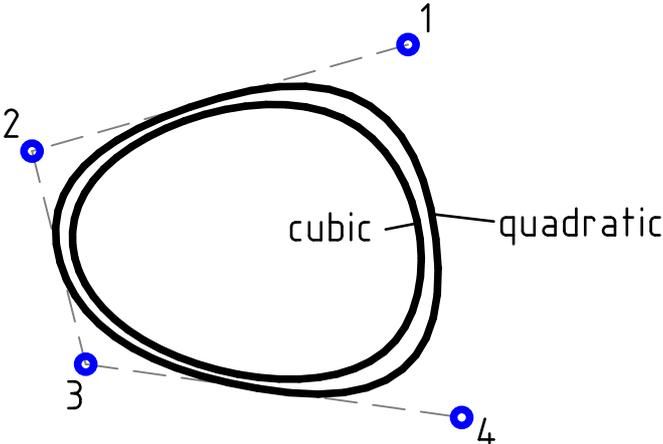


Abbildung 32: Geschlossene Spline Kurven mit den selben Kontrollpunkten.

23. Texte

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Text

Kommando:

text

Beschreibung:

Konstruiert einzeilige und mehrzeilige Text Beschriftungen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs wird der Text Dialog angezeigt in dem Sie die Schrift-Attribute und den Text selbst festlegen können (Abbildung 33).
2. Wählen Sie eine Schriftart und die Schrift-Attribute im linken oberen Bereich des Dialogs (Abbildung 33/1). Für eine Liste der verfügbaren Schriften sei hier auf den Anhang verwiesen. Im Feld "Höhe" können Sie die Texthöhe in der aktuellen Masseinheit der Zeichnung bestimmen. Um den normalen Linienabstand zu verwenden aktivieren Sie das Ankreuzfeld "Standard Linienabstand". Sie können den Linienabstand vergrössern oder verkleinern indem Sie das Ankreuzfeld deaktivieren und im Feld "Linienabstand" einen Wert eingeben. Der eingegebene Wert ist relativ zum Standard Abstand (1.0). Gültige Linienabstände sind im Bereich von 0.25 bis 4.00. Werte ausserhalb dieses Bereichs sind zwar möglich, aber nicht mit anderen CAD Programmen wie zum Beispiel AutoCAD kompatibel.
3. Wählen Sie die Ausrichtung des Textes (Abbildung 33/2).
4. Geben Sie den gewünschten Rotationswinkel für den Text ein (Abbildung 33/3). Normale horizontal lesbare Texte haben einen Winkel von 0 Grad.
5. Geben Sie den zu konstruierenden Text im grossen Textfeld ein (Abbildung 33/4). Sie können auch eine Textdatei laden oder einen Text von der Zwischenablage einfügen mit Hilfe der Schaltflächen über dem Textfeld.
Um häufig verwendete Sonderzeichen einzugeben, die nicht auf Ihrer Tastatur zu finden sind können sie die Auswahlbox unten links verwenden (Abbildung 33/5). Wählen Sie einfach ein Symbol aus der Liste und es wird automatisch an der aktuellen Cursorposition in das Textfeld eingefügt.
Falls die Symbolliste das gewünschte Symbol nicht enthält, können Sie die Auswahlboxen unten rechts verwenden, um ein beliebiges Symbol aus dem Unicode Zeichensatz einzufügen (Abbildung 33/6). Beachten Sie, dass die Schriftart, die Sie gewählt haben das ausgewählte Zeichen nicht unbedingt unterstützt. In diesem Fall wird das Zeichen ignoriert.
Um ein Zeichen aus dem Unicode Zeichensatz einzufügen wählen Sie die Unicode Seite in der ersten Auswahlbox und das entsprechende Zeichen in der zweiten Auswahlbox. Klicken Sie dann die Schaltfläche rechts um das Zeichen an der aktuellen Cursorposition einzufügen.
6. Klicken Sie "OK" um den Text Dialog zu schliessen.
7. Setzen Sie die Position des Textes mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
8. Oft müssen mehrere Texte mit ähnlichen Attributen erstellt werden. Deshalb beendet sich das Text Werkzeug nicht automatisch nach dem Erstellen des ersten Textes. Sie können den Text und den Text Winkel editieren in der Optionen Werkzeugleiste und so schnell weitere Texte konstruieren.
9. Klicken Sie mit der rechten Maustaste oder drücken Sie Escape um das Werkzeug zu beenden.

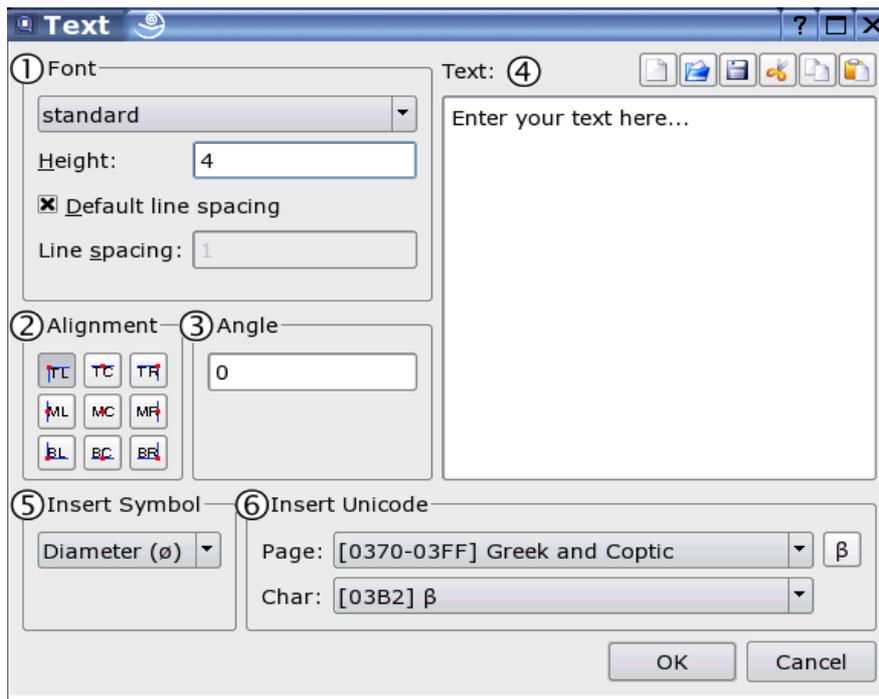


Abbildung 33: Der Text Dialog.

23. Fortgeschrittene Text Kommandos

Manchmal ist es nützlich zwei kleine Textzeilen übereinander zu erstellen (z.B. für Toleranzen). Dafür gibt es in QCAD spezielle Sequenzen, die Sie an beliebiger Stelle im Text verwenden können. Zum Beispiel die Sequenz "10\S+0.05\ -0.05; Millimeter" würde eine Toleranz Angabe produzieren wie in Abbildung 34 gezeigt.

10 ^{+0.05} _{-0.05} Millimeter

Abbildung 34: Text, der mit der Sequenz "10\S+0.05\ -0.05; Millimeter" erstellt wurde.

24. Bemassungen

Diese Kapitel gibt eine Einführung in das Erstellen von Bemassungen. Abbildung 35 zeigt einige Begriffe, die in diesem Zusammenhang wichtig sind.

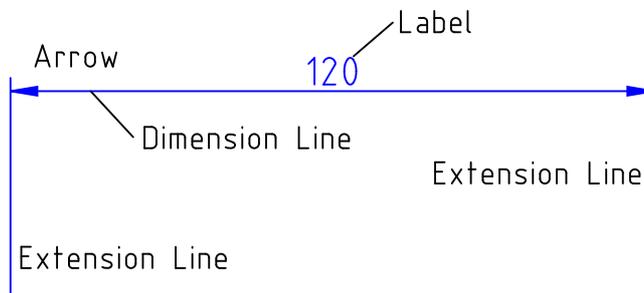


Abbildung 35: Notation für Bemassungen.

Optionen Werkzengleiste:

Die Bemassungs Werkzeuge zeigen zum Teil individuelle Optionen Werkzengleisten an, haben aber immer zusätzlich eine gemeinsame Werkzengleiste. Sie erlaubt die Eingabe einer Text Beschriftung für die Bemassung:



Die Beschriftung einer Bemassung kann ein beliebiger Text sein. Wird das Eingabefeld leer gelassen, so wird automatisch das gemessene Mass der Bemassung angezeigt. Um zusätzliche Buchstaben oder Symbole zum Bemassungstext hinzuzufügen können sie die Kombination <> benutzen, um die Masszahl im Text einzufügen.

Beispiele:

Eingegebener Text:

a
<>
<> H7
#<>

Beispiel für den generierten Bemassungstext:

a
20
20 H7
#20

Die Schaltfläche mit dem Durchmesser Symbol kann eingeschaltet werden, um ein Durchmesser Symbol vor dem generierten Bemassungstext anzuzeigen. Benutzen Sie das Eingabefeld rechts davon um einen beliebigen Bemassungstext einzugeben. Die Auswahlbox enthält einige häufig verwendete Symbole. Wählen Sie ein Symbol aus der Liste, um es in den Bemassungstext einzufügen. Die zwei Eingabefelder rechts werden normalerweise verwendet um Toleranzen anzugeben. Das erste Feld enthält die obere Toleranzgrenze (z.B. +0.1) und das zweite Feld die untere Grenze (z.B. -0.05). Siehe Abbildung 36 und 37 für ein Beispiel.



Abbildung 36: Diese Beispiel Optionen generieren ein Bemassungstext wie in Abbildung 37 gezeigt.



Abbildung 37: Beispiel Bemassungstext mit fortgeschrittenen Optionen.

24.1. Ausgerichtete Bemassung

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Bemassung - Ausgerichtet

Tastaturkürzel:

da

Kommando:

dimaligned

Beschreibung:

Erstellt eine ausgerichtete Bemassung. Ausgerichtete Bemassungen beschriften normalerweise die Länge einer existierenden Linie oder Kante (Abbildung 38). Die Bemassungslinie ist immer parallel zur Verbindungslinie der beiden Endpunkte der Hilfslinien.

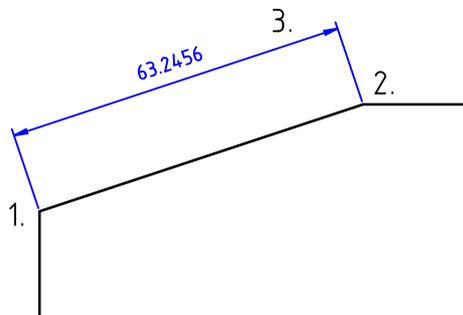


Abbildung 38: Beispiel für eine ausgerichtete Bemassung.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Endpunkt der ersten Hilfslinie mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den Endpunkt der zweiten Hilfslinie.
3. Bestimmen Sie die Position der Bemassungslinie.

24.2. Lineare Bemassungen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Bemassung - Linear

Tastaturkürzel:

dr

Kommando:

dimlin

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Erstellt eine lineare Bemassung. Lineare Bemassungen werden oft verwendet um horizontale oder vertikale Masse zu bezeichnen. Sie können aber auch Abstände in beliebigen anderen Winkeln bemessen. Abbildung 39 zeigt die horizontale Version einer linearen Bemassung.

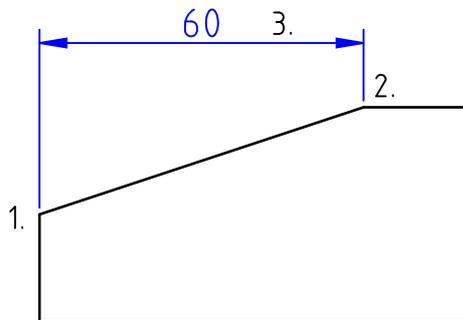


Abbildung 39: Beispiel einer horizontalen, linearen Bemassung.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Winkel der Bemassungslinie in der Optionen Werkzeugleiste ein oder klicken Sie die vertikal oder horizontal Schaltfläche um den Winkel auf 0 oder 90 Grad zu setzen.
2. Bestimmen Sie den Endpunkt der ersten Hilfslinie mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
3. Bestimmen Sie den Endpunkt der zweiten Hilfslinie.
4. Bestimmen Sie die Position der Bemassungslinie.

24.3. Horizontale / Vertikale Bemassungen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Bemassung - Horizontal

Bemassung - Vertikal

Tastaturkürzel:

dh, dv

Kommando:

dimhor

dimver

Beschreibung:

Dieses Werkzeug funktioniert wie das oben beschriebene (Lineare Bemassung). Der einzige Unterschied ist, dass der Winkel bereits vorbestimmt ist und nicht verändert werden kann.

24.4. Radiale Bemassungen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Bemassungen - Radial

Kommando:

dimrad

Beschreibung:

Erstellt radiale Bemassungen für Kreise oder Kreisbogen. (Abbildung 40).

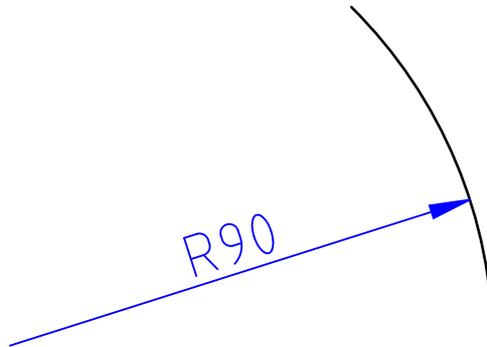


Abbildung 40: Beispiel einer radialen Bemessung.

Vorgehen:

1. Wählen Sie einen Kreis oder einen Kreisbogen.
2. Bestimmen Sie die Position der radialen Bemessung mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate oder einen Winkel in die Kommandozeile eingeben.

24.5. Durchmesser Bemassungen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Bemassung - Durchmesser

Kommando:

dimdia

Beschreibung:

Erstellt Durchmesser Bemassungen für Kreise oder Kreisbogen (Abbildung 41).

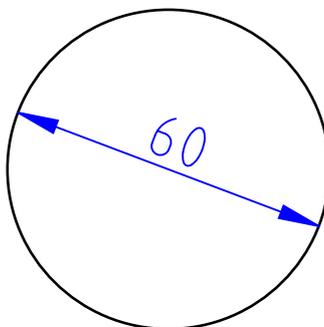


Abbildung 41: Beispiel einer Durchmesser Bemessung.

Vorgehen:

1. Wählen Sie einen Kreis oder Kreisbogen.
2. Bestimmen Sie die Position der diametralen Bemassung mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate oder einen Winkel in die Kommandozeile eingeben.

24.6. Winkel Bemassungen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

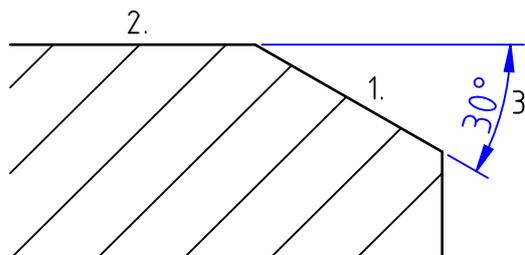
Bemassung - Winkel

Kommando:

dimang

Beschreibung:

Erstellt Bemassungen für Winkel zwischen zwei Referenzlinien. (Abbildung 42.)

**Abbildung 42:** Beispiel einer Winkel Bemassung.**Vorgehen:**

1. Wählen Sie die erste Linie.
2. Wählen Sie die zweite Linie.
3. Bestimmen Sie die Position der Bemassungslinie mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.

24.7. Führung

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Bemassung - Führung

Tastaturkürzel:

dl

Kommando:

dimlea

Beschreibung:

Führungen sind Hinweispeile, die normalerweise einen Text mit einem anderen Objekt verbinden (Abbildung 43). In der Abbildung wird der Text "N7" mit der Oberfläche verbunden.

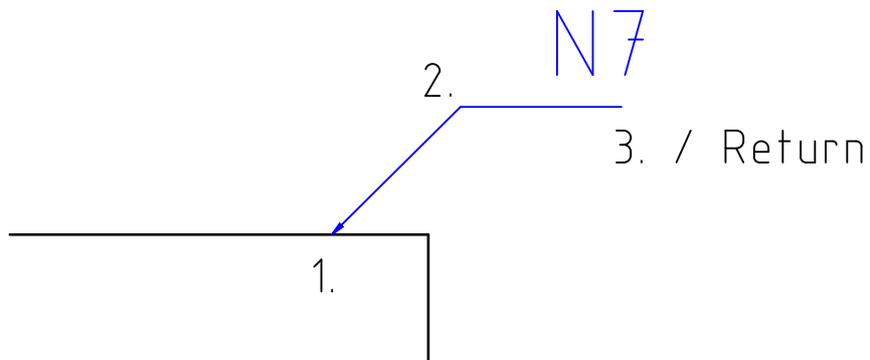


Abbildung 43: Beispiel einer Führung.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die Position, wo die Führung hinzeigen soll mit der Maus oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie die erste Ecke der Führung.
3. Bestimmen Sie die restlichen Ecken und drücken Sie Enter wenn die ganze Führung beendet ist.

25. Schraffuren und Füllungen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Schraffur

Kommando:

hatch

Beschreibung:

Füllt eine Fläche, die vollständig von Linien und Kreisbogen eingeschlossen ist mit einem Schraffurmuster oder einer Farbe.

Vorgehen:

1. Bereiten Sie die Objekte, welche die Fläche einschliessen so vor, dass sie eine vollständig geschlossene Kontur bilden. Die Kontur muss so geschlossen sein, dass ein Objekt ans andere anschliesst wie in der rechten Darstellung in Abbildung 44 gezeigt.
2. Starten Sie die Schraffurfunktion.
3. Selektieren Sie die Kontur(en), die Sie schraffieren oder füllen wollen. Beachten Sie, dass Inseln innerhalb von Konturen ebenfalls selektiert werden müssen, damit sie nicht durchgehend schraffiert oder gefüllt werden (Abbildung 45).
4. Klicken Sie den Rechtspfeil in der CAD Werkzeugleiste um fortzufahren.
5. Ein Dialog mit den Schraffur-Optionen wird angezeigt (Abbildung 46). Wählen Sie ein Schraffurmuster, Skalierungsfaktor und Rotationswinkel für das Muster. Wenn Sie stattdessen eine Farbfüllung verwenden wollen, aktivieren Sie die Feld "Solide Füllung".
6. Klicken Sie 'OK' um die Schraffur zu erstellen. Je nach Komplexität der Kontur und Skalierfaktor des Musters kann es eine Weile dauern um die Schraffur zu erstellen.

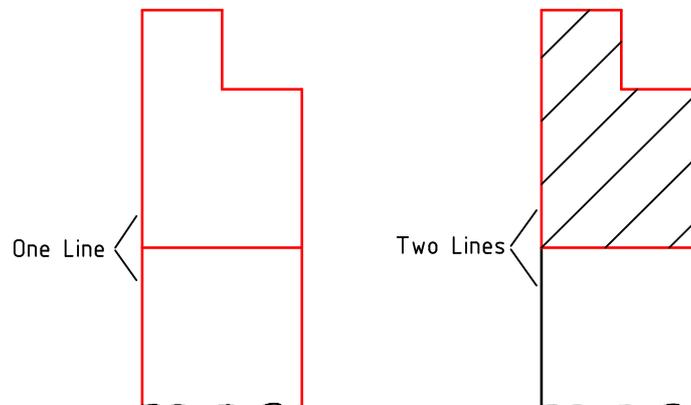


Abbildung 44: Vorbereitung der zu schraffierenden Fläche.

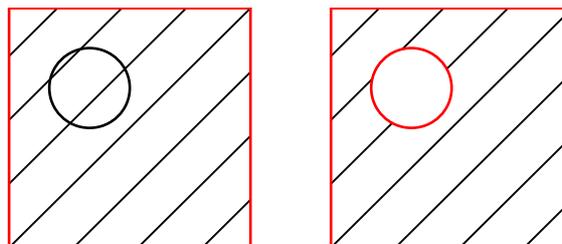


Abbildung 45: Inseln müssen selektiert werden damit sie nicht durchgehend schraffiert werden.

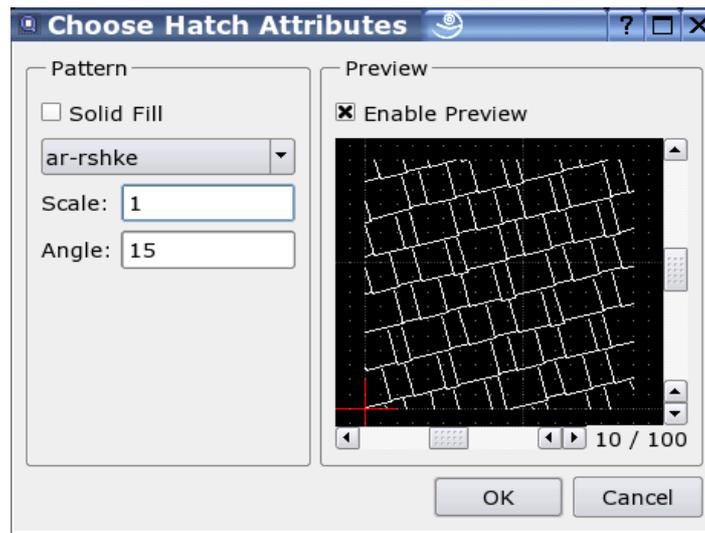


Abbildung 46: Schraffur Muster Optionen.

26. Bilder (Bitmaps)

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Zeichnen - Bild

Kommando:

image

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Fügt ein Raster Bild (Bitmap) in die Zeichnung ein.

Beachten Sie, dass die DXF Datei, die beim Speichern erstellt wird, lediglich eine Referenz auf die Bilddatei enthält. Es ist empfehlenswert, die Bilddatei und die DXF Datei im gleichen Ordner zu halten.

Transparente Hintergrundfarbe wird für das PNG Format unterstützt.

Beachten Sie, dass grosse Bilder das Anzeigen der Zeichnung stark verlangsamen können. Grosse Bilder mit QCad zu rotieren ist nicht empfehlenswert. Sie können Ihre Bilder in einem Bitmap Bearbeitungsprogramm rotieren bevor Sie sie in QCad einfügen.

Normalerweise möchten Sie, dass Bilder hinter anderen Objekten dargestellt werden. Bitte beachten Sie dazu die 'Modifizieren' - 'In den Hintergrund' Funktion.

Vorgehen:

1. Wählen Sie die Bild Datei, die Sie einfügen wollen.
2. Geben Sie einen Skalierungsfaktor in die Optionen Werkzeugleiste ein. Ein Faktor von 1.0 heisst, dass ein Pixel des Bildes einer Einheit in der Zeichnung entspricht.
3. Geben Sie den Rotationswinkel in die Optionen Werkzeugleiste ein. Beachten Sie, dass gedrehte Bilder den Bildaufbau von QCad sehr stark verlangsamen können. Es ist in jedem Fall effizienter, das Bild in einem Bildbearbeitungsprogramm zu rotieren bevor es in QCad eingefügt wird.
4. Bestimmen Sie die Position des Bildes. Das ist die linke untere Ecke des Bildes.

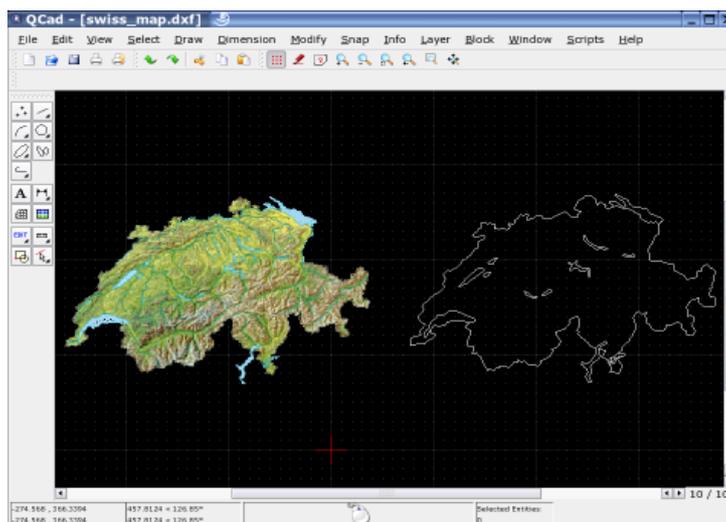


Abbildung 47: Bilder werden oft als Hintergrund in eine Zeichnung eingefügt um manuell Bitmaps zu vektorisieren.

27. Objektauswahl

Die Selektions Werkzeuge, die in diesem Kapitel dokumentiert werden, werden benötigt um eine Auswahl unter den verfügbaren Objekten zu treffen bevor diese Modifiziert werden. Wenn Sie zum Beispiel einige Objekte verschieben wollen müssen Sie diese vorher selektieren. Mit dieser Selektion teilen Sie QCad mit welche Objekte Sie verschieben wollen.

Selektierte Objekte werden in QCad mit roter Farbe und einem engen Strichmuster hervorgehoben.

27.1. Alles Deselektieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Selektion - Alles Deselektieren

Tastaturkürzel:

Ctrl-K

Kommando:

deselectall

Beschreibung:

Deselektiert alle Objekte auf allen sichtbaren Layern. Benutzen Sie dieses Werkzeug um sicherzustellen, dass keine Objekte mehr selektiert sind.

27.2. Alles Selektieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Selektion - Alles Selektieren

Tastaturkürzel:

Ctrl-A

Kommando:

selectall

Beschreibung:

Selektiert alle Objekte auf allen momentan sichtbaren Layern.

27.3. Einzelne Objekte Selektieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Selektion - Objekte (de-)selektieren

Kommando:`selectsingle`**Beschreibung:**

Selektiert oder deselektiert einzelne Objekte.

Vorgehen:

Benutzen Sie die Maus um die Objekte zu selektieren, die Sie auswählen wollen. Wenn Sie ein Objekt anklicken, das bereits selektiert ist wird es deselektiert.

27.4. Konturen selektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Konturen (de-)selektieren

Kommando:`selectcontour`**Beschreibung:**

Selektiert oder deselektiert Objekte, die miteinander verbunden sind und eine Kontur formen (geschlossen oder offen).

Vorgehen:

Benutzen Sie die Maus um ein Objekt der Kontur, die Sie selektieren wollen, anzuklicken. Der Algorithmus sucht dann automatisch alle an das Objekt angeschlossenen Objekte. Wenn das gewählte Objekt nicht selektiert war wird die ganze zusammenhängende Kontur selektiert. Sonst wird die ganze Kontur deselektiert.

27.5. Bereich deselektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Bereich deselektieren

Kommando:`deselectwindow`**Beschreibung:**

Deselektiert alle Objekte, die vollständig in einem gegebenen rechteckigen Bereich liegen.

Vorgehen:

1. Klicken Sie die erste Ecke des Bereichs mit der linken Maustaste.
2. Bewegen Sie die Maus zur gegenüberliegenden Ecke.
3. Klicken Sie die zweite Ecke des Bereichs.

27.6. Bereich selektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Bereich selektieren

Kommando:

selectwindow

Beschreibung:

Selektiert alle Objekte, die vollständig in einem gegebenen rechteckigen Bereich liegen.

Vorgehen:

Analog zur Deselektierung eines Bereichs.

27.7. Selektion invertieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Selektion invertieren

Kommando:

selectinvert

Beschreibung:

Selektiert alle unselektierten Objekte und deselektiert alle selektierten Objekte.

27.8. Geschnittene Objekte deselektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Geschnittene Objekte deselektieren

Kommando:`deselectintersected`**Beschreibung:**

Deselektiert alle Objekte, die von einer gegebenen Linie geschnitten werden.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den Startpunkt der Linie mit der Maus.
2. Bewegen Sie die Maus zum Endpunkt der Linie.
3. Bestimmen Sie den Endpunkt der Linie. Alle Objekte, die von der gezeichneten Linie geschnitten werden, werden deselektiert.

27.9. Geschnittene Objekte selektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Geschnittene Objekte selektieren

Kommando:`selectintersected`**Beschreibung:**

Selektiert alle Objekte, die von einer gegebenen Linie geschnitten werden.

Vorgehen:

Analog zum Deselektieren von geschnittenen Objekten.

27.10. Layer selektieren

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Selektion - Layer (de-)selektieren

Kommando:`selectlayer`**Beschreibung:**

Selektiert oder deselektiert alle Objekte auf einem Layer.

Vorgehen:

Klicken Sie ein Objekt auf dem zu selektierenden Layer an. Alle Objekte, die auf dem gleichen Layer sind wie das gewählte Objekt werden selektiert. Wenn das gewählte Objekte bereits selektiert war, werden alle Objekte auf dem Layer deselektiert.

28. Bearbeitung

Die Bearbeitungswerkzeuge erlauben dem Benutzer vorhandene Objekte zu löschen. Dieses Kapitel bietet einen kurzen Überblick über die Bearbeitungswerkzeuge von QCad (Abbildung 48).

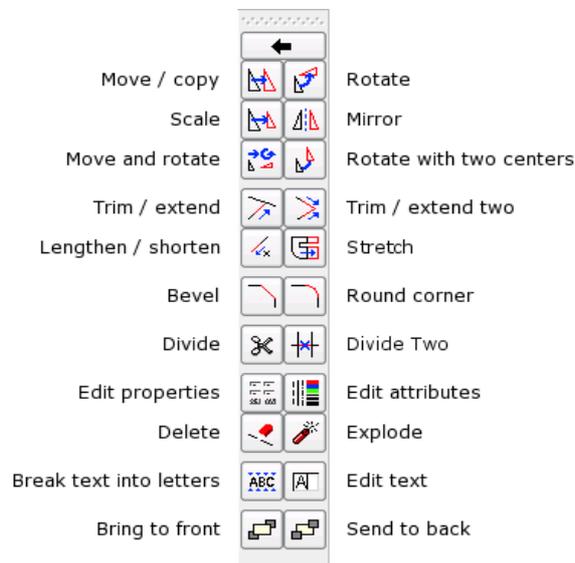


Abbildung 48: Die Bearbeitungs Werkzeugleiste.

28.1. Verschieben / Kopieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Verschieben / Kopieren

Tastaturkürzel:

mv

Kommando:

move, copy

Beschreibung:

Verschiebt oder kopiert Objekte. Mit diesem Werkzeug können Sie eine oder mehrere Kopien von existierenden Objekten erstellen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie verschieben oder kopieren möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Bestimmen Sie den Bezugspunkt mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Bestimmen Sie den Zielpunkt der Verschiebung. Um die Auswahl um 50 nach rechts zu verschieben können Sie die relative Koordinate des Zielpunktes eingeben: @50,0.

5. Der Dialog mit den Optionen zum Verschieben von Objekten wird angezeigt (Abbildung 49). Um die selektierten Objekte zu verschieben aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Ausserdem können Sie mehrere Kopien auf einmal erstellen indem Sie "Mehrere Kopien" wählen und die Anzahl Kopien im Textfeld darunter eingeben. Bitte beachten Sie, dass '9' neun Kopien erstellt und das Original beibehält. Nach dem Kopiervorgang sind also insgesamt 10 Stück der Selektion vorhanden. Alle kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte. Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".
6. Klicken Sie OK um den Verschiebe- oder Kopiervorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

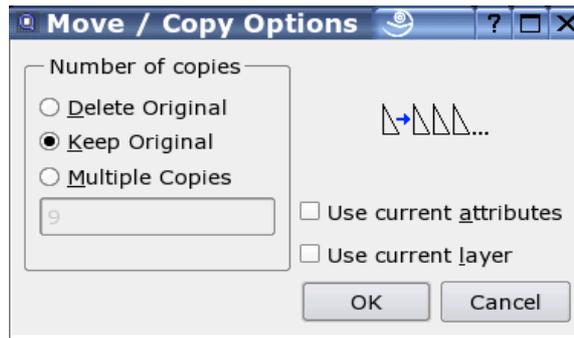


Abbildung 49: Dialog mit Optionen zum Verschieben von Objekten.

28.2. Rotieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Rotieren

Tastaturkürzel:

ro

Kommando:

rotate

Beschreibung:

Rotiert Objekte um ein gegebenes Zentrum. Dieses Werkzeug kann ein oder mehrere gedrehte Kopien erstellen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie rotieren möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Bestimmen Sie den Drehpunkt mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Der Dialog mit den Optionen zum Rotieren von Objekten wird angezeigt (Abbildung 50). Um die selektierten Objekte zu drehen ohne die Original Objekte beizubehalten, aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Ausserdem können Sie mehrere rotierte Kopien auf einmal erstellen indem Sie "Mehrere Kopien" wählen und die Anzahl Kopien im Textfeld darunter eingeben. Bitte beachten Sie, dass '9' neun Kopien erstellt und das Original beibehält. Nach dem Kopiervorgang sind also insgesamt 10 Stück der Selektion vorhanden. Alle kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte.

Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".

5. Klicken Sie OK um den Rotiervorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

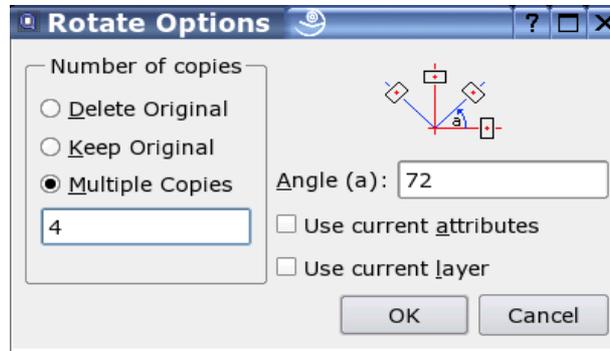


Abbildung 50: Dialog mit Optionen zum Rotieren von Objekten.

28.3. Skalieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Skalieren

Scale:

sz

Kommando:

scale

Beschreibung:

Skaliert (verkleinert oder vergrößert) Objekte um einen bestimmten Faktor. Dieses Werkzeug kann eine oder mehrere skalierte Kopien von bestehenden Objekten erstellen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie skalieren möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Bestimmen Sie den Bezugspunkt der Skalierung mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Der Dialog mit den Optionen zum Skalieren von Objekten wird angezeigt (Abbildung 51). Um die selektierten Objekte zu skalieren ohne die Original Objekte beizubehalten, aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Ausserdem können Sie mehrere skalierte Kopien auf einmal erstellen indem Sie "Mehrere Kopien" wählen und die Anzahl Kopien im Textfeld darunter eingeben. Bitte beachten Sie, dass '9' neun Kopien erstellt und das Original beibehält. Nach dem Kopiervorgang sind also insgesamt 10 Stück der Selektion vorhanden. Alle kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte. Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".
5. Klicken Sie OK um den Skaliervorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

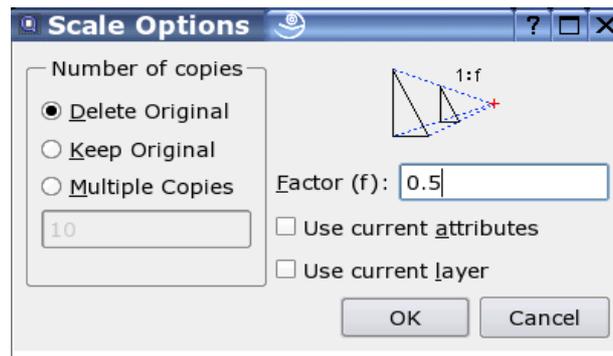


Abbildung 51: Dialog mit Optionen zum Skalieren von Objekten.

28.4. Spiegeln

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Spiegeln

Tastaturkürzel:

mi

Kommando:

mirror

Beschreibung:

Spiegelt Objekte an einer Spiegelachse. Dieses Werkzeug kann Objekte auf die andere Seite einer Spiegelachse verschieben oder kopieren.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie spiegeln möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Bestimmen Sie einen Punkt auf der Spiegelachse mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Bestimmen Sie einen zweiten Punkt auf der Spiegelachse.
5. Der Dialog mit den Optionen zum Spiegeln von Objekten wird angezeigt (Abbildung 52). Um die selektierten Objekte zu spiegeln ohne die Original Objekte beizubehalten, aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Die kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte. Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".
6. Klicken Sie OK um den Spiegelvorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

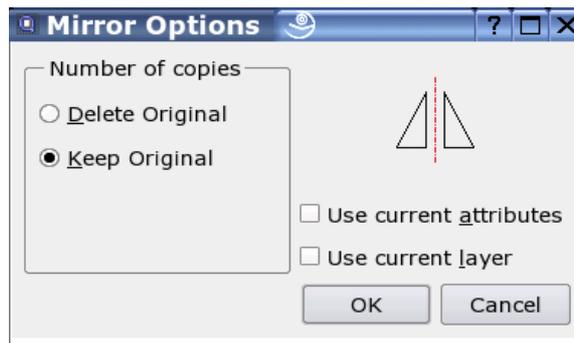


Abbildung 52: Dialog mit Optionen zum Spiegeln von Objekten.

28.5. Verschieben und Rotieren

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Verschieben und Rotieren

Kommando:

moverotate

Beschreibung:

Verschiebt oder kopiert Objekte und rotiert sie gleichzeitig. Mit diesem Werkzeug können Sie eine oder mehrere Kopien von existierenden Objekten erstellen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie verschieben oder kopieren und gleichzeitig rotieren möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Geben Sie den Rotationswinkel in der Optionen Werkzeugleiste ein oder benutzen Sie das Kommando `angle`, `ang` oder `a` in der Kommandozeile.
4. Bestimmen Sie den Bezugspunkt mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
5. Bestimmen Sie den Zielpunkt der Verschiebung. Um die Auswahl um 50 nach rechts zu verschieben können Sie die relative Koordinate des Zielpunktes eingeben: `@50,0`. In Abbildung 54 sind der Bezugspunkt und der Zielpunkt angeschrieben. Der Rotationswinkel im Beispiel ist 15 Grad und die Anzahl Kopien vier. Der Rotationswinkel der letzten Objektgruppe ist somit 60 Grad.
6. Der Dialog mit den Optionen zum Verschieben und Rotieren von Objekten wird angezeigt (Abbildung 54). Um die selektierten Objekte zu verschieben aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Ausserdem können Sie mehrere Kopien auf einmal erstellen indem Sie "Mehrere Kopien" wählen und die Anzahl Kopien im Textfeld darunter eingeben. Bitte beachten Sie, dass '9' neun Kopien erstellt und das Original beibehält. Nach dem Kopiervorgang sind also insgesamt 10 Stück der Selektion vorhanden. Alle kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte. Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".
7. Klicken Sie OK um den Vorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

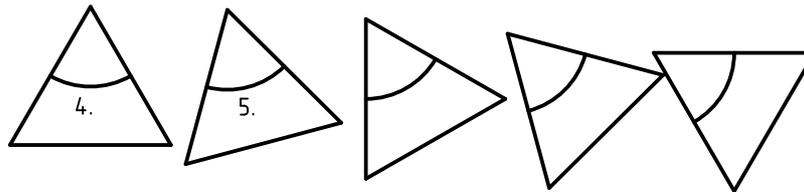


Abbildung 53: Bezugspunkt (4.) und Zielpunkt (5.) beim Verschieben und Rotieren.

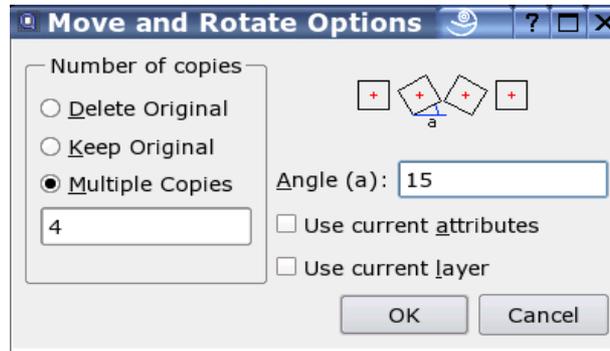


Abbildung 54: Dialog mit Optionen zum Verschieben und Rotieren von Objekten.

28.6. Rotieren und Gegenrotieren (Rotieren 2)

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Rotieren Zwei

Kommando:

rotate2

Beschreibung:

Rotiert Objekte um zwei verschiedene Zentren. Mit diesem Werkzeug können Sie eine oder mehrere Kopien von existierenden Objekten erstellen. Typischerweise wird dieses Werkzeug verwendet um Objekte um ein Zentrum zu rotieren ohne dabei die Objekte selbst zu rotieren.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die Sie rotieren möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Bestimmen Sie das Zentrum der Hauptrotation mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Bestimmen Sie das Zentrum der sekundären Rotation. Dieses Zentrum wird mit den selektierten Objekten um das Zentrum der Hauptrotation rotiert (Abbildung 55).
5. Der Dialog mit den Optionen zum Rotieren von Objekten um zwei Zentren wird angezeigt (Abbildung 56). Um die selektierten Objekte zu verschieben aktivieren Sie "Original löschen", um sie zu kopieren "Original beibehalten". Ausserdem können Sie mehrere Kopien auf einmal erstellen indem Sie "Mehrere Kopien" wählen und die Anzahl Kopien im Textfeld darunter eingeben. Bitte beachten Sie, dass '9' neun Kopien erstellt und das Original beibehält. Nach dem Kopiervorgang sind also insgesamt 10 Stück der Selektion vorhanden. Alle kopierten Objekte haben die gleichen Attribute und den gleichen Layer wie die Original Objekte. Um dieses Verhalten zu ändern und alle neu erstellten Objekte mit den aktuellen Attributen oder auf dem aktuellen Layer zu erstellen, aktivieren Sie "Aktuelle Attribute verwenden" respektive "Aktuellen Layer verwenden".
6. Klicken Sie OK um den Vorgang zu starten. Die selektierten Objekte werden nach dem Vorgang deselektiert.

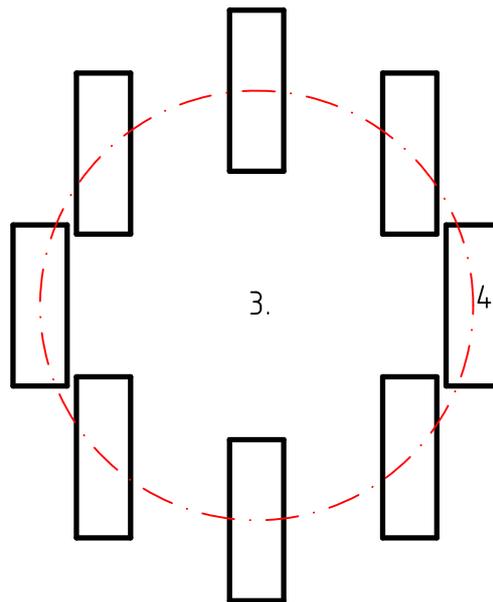


Abbildung 55: Rotation um zwei Zentren - ein absolutes Zentrum (3.) und ein relatives Zentrum (4.).

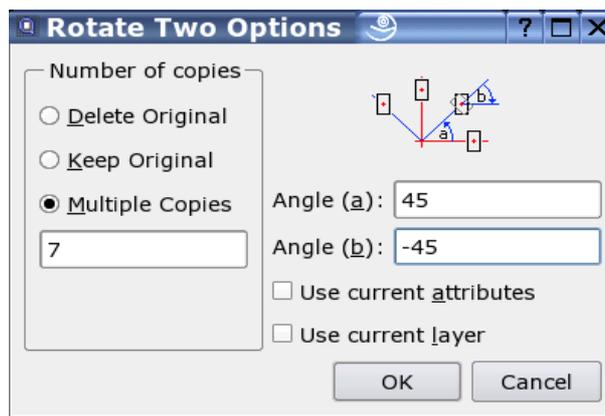


Abbildung 56: Dialog mit Optionen zum Rotieren von Objekten um zwei Zentren.

28.7. Trimmen / Verlängern

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Trimmen

Tastaturkürzel:

xt

Kommando:

trim, extend

Beschreibung:

Verkürzt oder verlängert eine Linie oder einen Kreisbogen bis zu einem anderen Objekt (Abbildung 57).

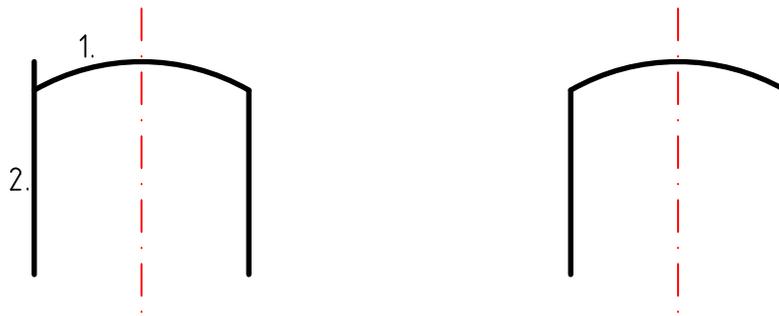


Abbildung 57: Mit dem Trimmen Werkzeug kann zum Beispiel die Linie links einfach bis zum Kreisbogen verkürzt werden.

Vorgehen:

1. Wählen Sie das limitierende Objekt zu dem ein oder mehrere Objekte getrimmt werden sollen.
2. Wählen Sie die Objekte, die Sie zum limitierenden Objekt trimmen wollen. Oft gibt es zwei Möglichkeiten wie ein Objekt getrimmt werden kann. In Abbildung 57 wollen Sie in einer anderen Situation vielleicht nicht den oberen Teil sondern den unteren Teil der Linie bis zum Kreisbogen verkürzen. In diesem Fall müssen Sie beim Anklicken der Linie den Mauszeiger am oberen Teil der Linie positionieren. Immer der Teil eines Objektes, der angeklickt wird bleibt bestehen.
3. Klicken Sie die rechte Maustaste oder drücken Sie zweimal Escape um das Werkzeug zu beenden.

28.8. Trimmen von zwei Objekten

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Trimmen Zwei

Tastaturkürzel:

tm

Kommando:

trim2

Beschreibung:

Verkürzt oder verlängert zwei Linien oder Kreisbogen auf einmal so dass sie sich an ihrem Schnittpunkt treffen (Abbildung 58).

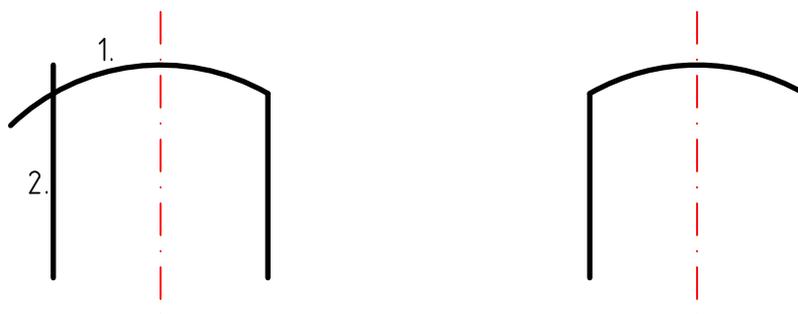


Abbildung 58: Mit dem zweiten Trim Werkzeug können zwei Objekte einfach so getrimmt werden, dass sie eine Ecke formen.

Vorgehen:

1. Wählen Sie das erste Objekt, das zu einer Ecke getrimmt werden soll.
2. Wählen Sie das zweite Objekt, das zu einer Ecke getrimmt werden soll.
3. Klicken Sie die rechte Maustaste oder drücken Sie zweimal Escape um das Werkzeug zu beenden.

28.9. Verlängern

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Verlängern

Kommando:

lengthen, trimamount

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Das Verlängern Werkzeug kann sowohl zum Verlängern als auch zum Verkürzen von Linien und Kreisbogen um eine gegebene Distanz eingesetzt werden.



Abbildung 59: Mit Verlängern Werkzeug können Objekte um einen gegebenen Betrag verlängert oder verkürzt werden.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Distanz um die Sie ein Objekt verlängern oder verkürzen wollen in der Optionen Werkzeugleiste ein. Ein positiver Wert verlängert das Objekt, ein negativer Betrag verkürzt es. '5' zum Beispiel würde das Objekt um fünf Einheiten der Zeichnung verlängern.
2. Wählen Sie das Objekt, das verändert werden soll in der Nähe des Endes an dem die Veränderung erfolgen soll.
3. Klicken Sie die rechte Maustaste oder drücken Sie zweimal Escape um das Werkzeug zu beenden.

28.10. Strecken

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Strecken

Tastaturkürzel:

ss

Kommando:

stretch

Beschreibung:

Streckt Konturen. Dies kann auch als Verschiebung aller Endpunkte in einem Bereich aufgefasst werden.

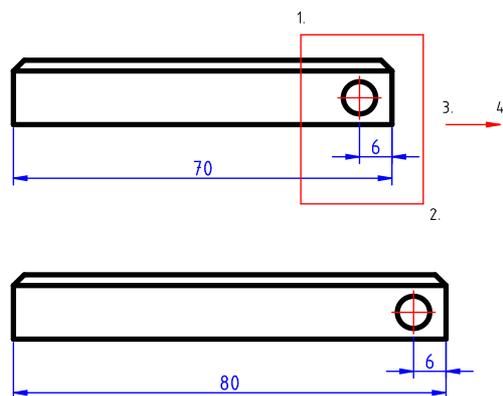


Abbildung 60: Das Strecken Werkzeug ist vor allem nützlich wenn komplizierte Konturen verlängert oder verkürzt werden sollen.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die erste Ecke des zu streckenden Bereichs mit der Maus.
2. Bestimmen Sie die zweite Ecke des zu streckenden Bereichs.
3. Bestimmen Sie den Referenzpunkt für die Verschiebung mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
4. Bestimmen Sie den Zielpunkt.

28.11. Abschrägen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Abschrägen

Tastaturkürzel:

ch

Kommando:

bevel, chamfer

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Schrägt eine Ecke einer Kontur ab. Optional können die beteiligten Objekte so getrimmt werden, dass sie zusammen mit der Abschrägung einen geschlossenen Konturzug bilden.

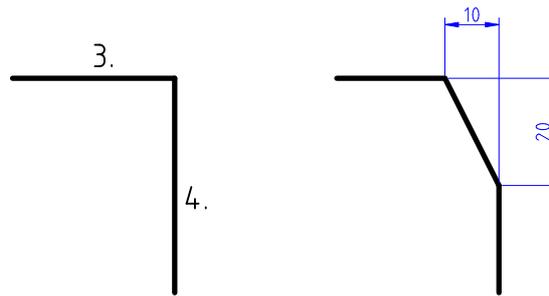


Abbildung 61: Abschrägen bei eingeschalteter Trim-Option.

Vorgehen:

1. Geben Sie die Geometrie der Abschrägung in der Optionen Werkzeugleiste ein. 'Länge 1' ist der Abstand der Abschrägung vom Schnittpunkt der beiden Objekte auf dem ersten Objekt. 'Länge 2' ist der gleiche Abstand für das zweite Objekt.
2. Aktivieren Sie 'Trimmen' wenn Sie die beiden Objekte der Ecke automatisch bis zur Abschrägung trimmen wollen. Wenn diese Option nicht angewählt wird, bleiben die ursprünglichen Objekte unverändert.
3. Wählen Sie das erste Objekt (eine Linie oder Kreisbogen).
4. Wählen Sie das zweite Objekt.

28.12. Runden

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Runden

Tastaturkürzel:

rn

Kommando:

round

Optionen Werkzeugleiste:



Beschreibung:

Rundet die Ecke einer Kontur ab. Optional können die beiden beteiligten Kanten automatisch zur Rundung getrimmt werden.

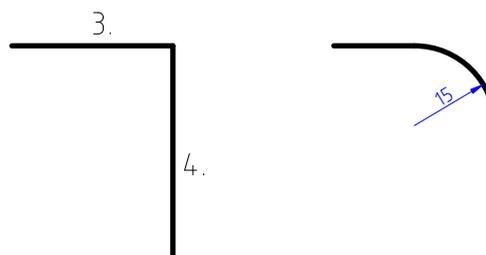


Abbildung 62: Runden mit Trimmen aktiviert.

Vorgehen:

1. Geben Sie den Radius der Rundung in der Optionen Werkzeugleiste ein.
2. Aktivieren Sie 'Trimmen' wenn Sie die Kanten automatisch zur Rundung trimmen wollen. Wenn die Option deaktiviert ist, bleiben die Kanten unverändert.
3. Wählen Sie das erste Kantenelement (Linie oder Kreisbogen).
4. Wählen Sie das zweite Kantenelement.

28.13. Teilen

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Modifizieren - Teilen

Tastaturkürzel:

d1

Kommando:

divide

Beschreibung:

Teilt ein Objekt auf in zwei separate Objekte.

Vorgehen:

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie aufteilen wollen.
2. Bestimmen Sie den Trennpunkt mit der Maus. Der Trennpunkt ist normalerweise durch den Schnittpunkt mit einem anderen Objekt bestimmt. Wählen Sie den Fang Modus für Schnittpunkt in der CAD Werkzeugleiste um Schnittpunkte automatisch zu fangen.

28.14. Teilen zwei

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Modifizieren - Teilen 2

Tastaturkürzel:

d2

Kommando:

divide2

Beschreibung:

Teilt Objekte indem ein Segment, das von zwei schneidenden Objekten begrenzt wird, herausgeschnitten wird.

Vorgehen:

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie teilen möchten indem Sie auf das herauszuschneidende Segment klicken. Das Segment wird entfernt.

28.15. Eigenschaften

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Eigenschaften

Tastaturkürzel:

pr

Kommando:

properties

Beschreibung:

Ermöglicht das Modifizieren von Attributen und Geometrie von Objekten in einem Dialog. Je nach Objekttyp wird ein anderer Dialog angezeigt.

Vorgehen:

1. Klicken Sie das Objekt, dessen Attribute oder Geometrie Sie verändern wollen.
2. Ändern Sie die Attribute oder die Geometrie des Objektes.
3. Klicken Sie OK.

28.16. Attribute

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Attribute

Tastaturkürzel:

at

Kommando:

attributes

Beschreibung:

Erlaubt das Verändern von Attributen (Farbe, Linie, Layer) einer ausgewählten Objekt-Gruppe.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, deren Attribute Sie verändern möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Im angezeigten Dialog können nun diejenigen Attribute angepasst werden, die für alle selektierten Objekte verändert werden sollen. Wenn Sie zum Beispiel die Farbe auf blau wechseln, werden alle selektierten Objekte blau und behalten dabei ihren Layer, Linienstil und die Linienbreite.

28.17. Objekte löschen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Löschen

Tastaturkürzel:

er

Kommando:

delete, erase

Beschreibung:

Löscht Objekte.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, deren Attribute Sie verändern möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste. Die selektierten Objekte werden gelöscht.

28.18. Gruppierung aufheben

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Aufbrechen

Tastaturkürzel:

xp, ex

Kommando:

explode

Beschreibung:

Konvertiert Gruppen (Inserts), Polylinien, Texte, Bemassungen und Schraffuren in einfache Objekte. Bemassungen werden aufgebrochen in Linien, Pfeile und den Text. Texte werden in Linien und Kreisbögen aufgebrochen.

Um alles in atomare Objekte aufzubrechen, verwenden Sie diese Funktion zweimal für alle Objekte der Zeichnung.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, deren Attribute Sie verändern möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste. Die selektierten Objekte werden aufgebrochen.

28.19. Text in Buchstaben aufbrechen

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Text in Buchstaben aufbrechen

Kommando:

explodetext

Beschreibung:

Konvertiert Text Objekte in viele einzelne Text Objekte von denen jedes einen Buchstaben des Original Textes enthält.

Vorgehen:

1. Nachdem das Werkzeug gestartet wurde, werden in der CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge angezeigt. Benutzen Sie diese um die Text Objekte, die Sie aufbrechen möchten zu selektieren.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.

28.20. Text bearbeiten

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - Text bearbeiten

Tastaturkürzel:

pr

Kommando:

properties

Beschreibung:

Dieses Werkzeug ist äquivalent zum Werkzeug 'Modifizieren - Eigenschaften' für Text Objekte.

28.21. In den Vordergrund / Hintergrund senden

CAD Werkzeugleiste:



Menü:

Modifizieren - In den Vordergrund

Modifizieren - In den Hintergrund

Kommando:

tofront

toback

Beschreibung:

Dieses Werkzeug ändert die Reihenfolge in der Objekte dargestellt werden. Benutzen Sie dieses Werkzeug um Objekte, die von Bildern, Füllungen oder anderen Objekten verdeckt werden in den Vordergrund zu rücken und damit wieder sichtbar zu machen.

Vorgehen:

1. Nach dem Starten des Werkzeugs zeigt die CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge an. Benutzen Sie diese, um alle Objekte auszuwählen, die in den Vordergrund / Hintergrund verschoben werden sollen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.

29. Masse aus der Zeichnung lesen

29.1. Distanz (Punkt, Punkt)

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Info - Distanz von Punkt zu Punkt

Kommando:

infodist, distance

Beschreibung:

Dieses Werkzeug misst den genauen Abstand zwischen zwei Punkten, die vom Benutzer vorgegeben werden.

Vorgehen:

1. Benutzen Sie die Maus, um den ersten Punkt festzulegen oder geben Sie eine Koordinate in die Kommandozeile ein.
2. Bestimmen Sie den zweiten Punkt.
3. Die gemessene Distanz wird in der Kommandozeile ausgegeben.

29.2. Distanz (Objekt, Punkt)

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Info - Distanz Objekt zu Punkt

Kommando:

infodist2, distance2

Beschreibung:

Dieses Werkzeug misst den genauen Abstand zwischen einem Objekt und einem Punkt.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie das Objekt.
2. Bestimmen Sie den Punkt mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.
3. Die gemessene Distanz wird in der Kommandozeile ausgegeben.

29.3. Winkel

CAD Werkzeugleiste:

**Menü:**

Info - Winkel zwischen zwei Linien

Kommando:

infoangle, angle

Beschreibung:

Diese Werkzeug misst den Winkel zwischen zwei Linien.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie die erste Linie.
2. Bestimmen Sie die zweite Linie.
3. Der gemessene Winkel wird in Graden in der Kommandozeile ausgegeben.

29.4. Totale Länge der ausgewählten Elemente

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Info - Totale Länge der ausgewählten Elemente

Kommando:

infosum

Beschreibung:

Dieses Werkzeug berechnet die totale Länge aller selektierten Objekte.

Vorgehen:

1. Nach dem Start des Werkzeugs werden in der CAD Werkzeugleiste die Selektions Werkzeuge angezeigt. Benutzen Sie diese, um die Objekte zu selektieren, von denen Sie die totale Länge messen möchten.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Pfeil nach rechts in der CAD Werkzeugleiste.
3. Die totale Länge aller selektierten Objekte wird in der Kommandozeile ausgegeben.

29.5. Fläche

CAD Werkzeugleiste:**Menü:**

Info - Polygon Fläche

Kommando:

infoarea, area

Beschreibung:

Dieses Werkzeug misst die Fläche und den Umfang eines Polygons.

Vorgehen:

1. Bestimmen Sie den ersten Eckpunkt der Fläche.
2. Bestimmen Sie die anderen Eckpunkte der Fläche und klicken Sie mit der rechten Maustaste wenn der letzte Punkt bestimmt wurde.
3. Die gemessene Fläche wird in der Zeichnungsansicht und in der Kommandozeile ausgegeben. Zusätzlich wird der Umfang in der Kommandozeile ausgegeben.

30. Symbol Bibliothek

Die Symbol Bibliothek von QCad ist eine Sammlung von Symbolen und anderen Zeichnungs Dateien, die Sie in Ihren Zeichnungen wiederverwenden können. Um ein Symbol aus der Symbol Bibliothek einzufügen müssen Sie zuerst den Bibliothek Browser anzeigen mit dem Menü:

Ansicht - Werkzeugleiste - Bibliothek Browser

Danach wird der Bibliothek Browser angezeigt wie in Abbildung 63 dargestellt.

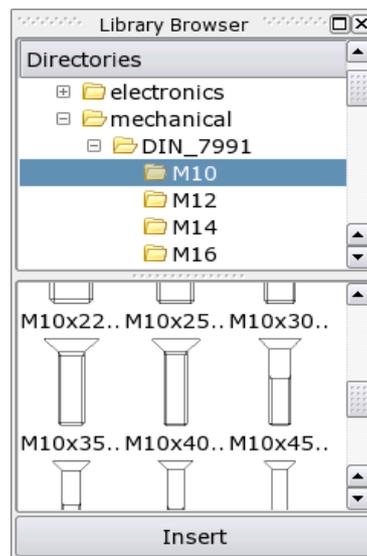


Abbildung 63: Der Symbol Bibliothek Browser.

30.1. Symbole einfügen

Optionen Werkzeugleiste:



Vorgehen:

1. Der obere Teil des Browsers zeigt die Baumstruktur der verfügbaren Symbol Bibliotheken an. Um den Inhalt eines Ordners anzuzeigen klicken Sie bitte auf den Namen eines Ordners. Doppel-klicken Sie auf einen Ordner um seine Unter-Ordner anzuzeigen.
2. Wählen Sie das Symbol, das Sie einfügen möchten im unteren Teil des Browsers.
3. Klicken Sie die 'Einfügen' Schaltfläche.
4. Bevor Sie das symbol platzieren können Sie einen Skalierungsfaktor und einen Rotationswinkel wählen in der Optionen Werkzeugleiste.
5. Platzieren Sie das Symbol in der Zeichnung mit der Maus oder indem Sie eine Koordinate in die Kommandozeile eingeben.

Beachten Sie, dass durch das Einfügen eines Symbols aus der Symbol Bibliothek ein neuer Block in Ihrer Zeichnung erstellt wird. Falls Sie ein Symbol in einer Zeichnung mehr als einmal verwenden wollen ist es sinnvoll Instanzen dieses Blocks einzufügen. Wenn Sie ein Symbol mehrmals vom Bibliothek Browser einfügen werden mehrere identische Blöcke erstellt was grundsätzlich vermieden werden sollte.

30.2. Die Symbol Bibliothek erweitern

Sie können die Symbol Bibliothek einfach erweitern, indem Sie eine Zeichnung in die Verzeichnisstruktur im Ordner 'library' Ihrer QCad Installation speichern. Symbole sind im gleichen

Format abgespeichert wie andere CAD Zeichnungen (DXF). Symbole sollten selbst keine Blöcke beinhalten. Wenn ein Symbol in eine Zeichnung eingefügt wird, wird automatisch ein Block erstellt, der das ganze Symbol enthält.

31. Applikations Einstellungen

Im Dialog für Applikations Einstellungen können Einstellungen verändert werden, welche die ganze Applikation betreffen.

Bearbeiten - Applikations Einstellungen

31.1. Erscheinung

Abbildung 64 zeigt den Dialog für Applikations Einstellungen.

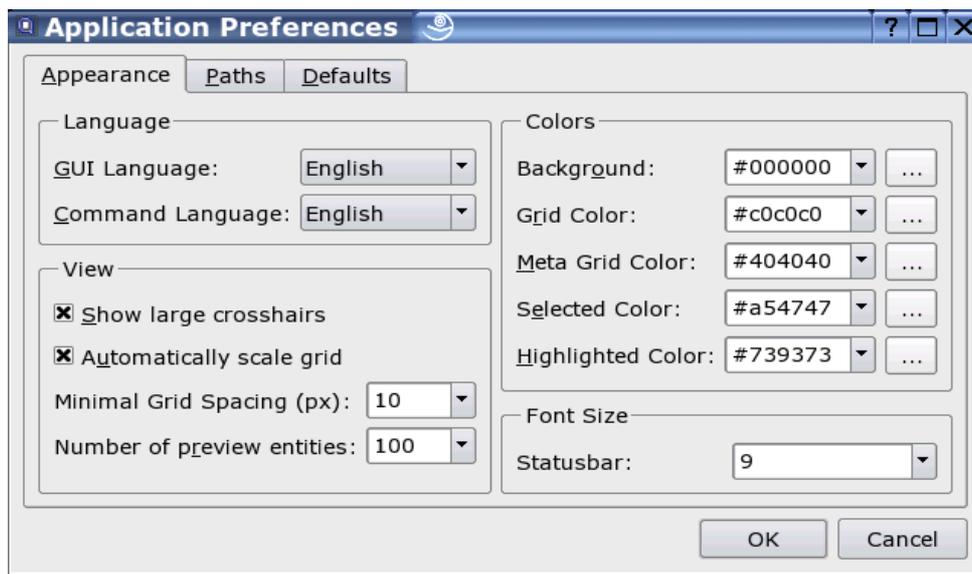


Abbildung 64: Applikations Einstellungen für QCad.

Sprache

Die erste Sprachoption bezieht sich auf die Sprache der Benutzeroberfläche (Menüs, Dialoge, ..). Die zweite Einstellung ändert die Sprache der QCad Kommandos, die in der Kommandozeile eingegeben werden können. Es ist zum Beispiel möglich Deutsche Menüs und Englische Kommandos zu verwenden.

Ansicht

Aktivieren Sie "Grosses Fadenkreuz" um das Fadenkreuz des Mauszeigers auf die ganze Zeichnungsfläche auszuweiten.

Aktivieren Sie "Raster automatisch skalieren" um den Rasterabstand automatisch an der aktuellen Skalierung der Ansicht anzupassen. Sie können diese Option ausschalten wenn Sie einen fixen Rasterabstand bevorzugen.

Das Raster wird ausgeblendet oder der Rasterabstand wird vergrößert wenn der Abstand zwischen zwei Rasterpunkten kleiner wird als der "Minimale Rasterabstand" in Pixel.

Wenn Sie Geschwindigkeitsprobleme feststellen beim Verschieben oder Einfügen von Objekten können Sie die Anzahl im Voraus angezeigter Objekte reduzieren. Der Wert '0' deaktiviert die Vorschau.

Farben

Im Bereich "Farben" können Sie die Farben einiger Elemente der Grafiksicht anpassen. Benutzen Sie die Schaltflächen rechts der Auswahlboxen um einen Farbdialog zur Farbauswahl zu benutzen.

31.2. Pfade

In der Seite "Pfade" können Sie individuelle Pfade festlegen in denen QCad nach Übersetzungen, Schraffurmustern, Schriften, Skripten und Symbolbibliotheken sucht. (Abbildung 65). Sie können jeweils mehrere Pfade angeben und durch ein Semikolon (;) trennen.

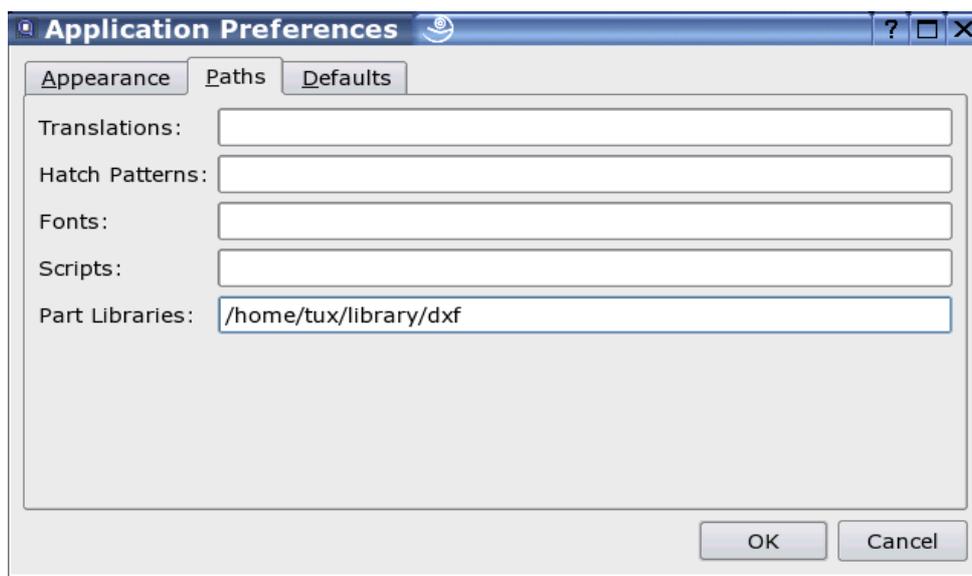


Abbildung 65: Konfiguration individueller Pfade.

32. Zeichnungseinstellungen

Der Dialog für Zeichnungseinstellungen hat nur Auswirkungen auf die aktuellen Zeichnung. Er wird zum Beispiel verwendet, um die Einheit oder die Papiergröße der aktuellen Zeichnung zu ändern oder die Bemassungseinstellungen zu ändern.

Bearbeiten - Zeichnungseinstellungen

32.1. Papier

Die Papier Einstellungen sind lediglich relevant für die Druckvorschau und das Drucken selber. Die Papiergröße und -ausrichtung werden in der Druckvorschau übernommen (Abbildung 66).

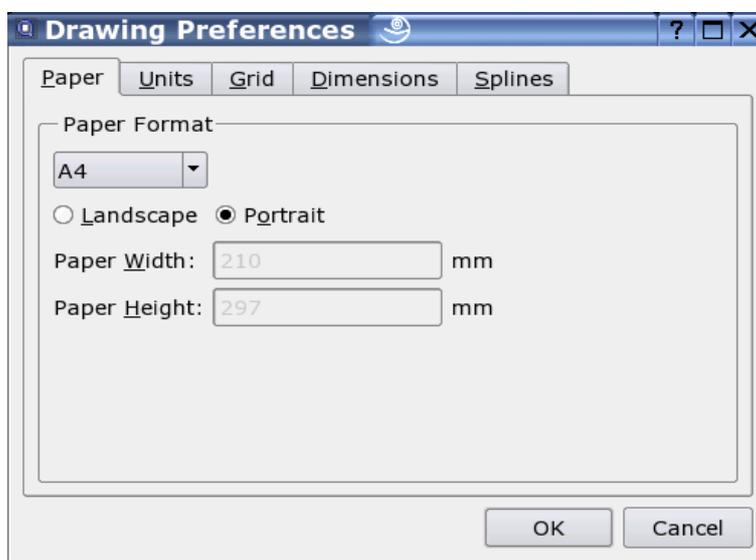


Abbildung 66: Papier Einstellungen für die aktuelle Zeichnung.

32.2. Masseinheiten

Die Masseinheiten und Formatierungen für Längenmasse und Winkel können individuell für jede Zeichnung angepasst werden. Nach diesen Vorgaben werden die Masse in der Statuszeile und die Beschriftungen von Bemassungen formatiert. Die gewählte Längeneinheit ist ausserdem wichtig für die korrekte Skalierung von eingefügten Teilen aus der Teile Bibliothek. Für eine Übersicht der verfügbaren Einheiten und Formate, beachten Sie bitte den Anhang - Masseinheiten (Abbildung 67).

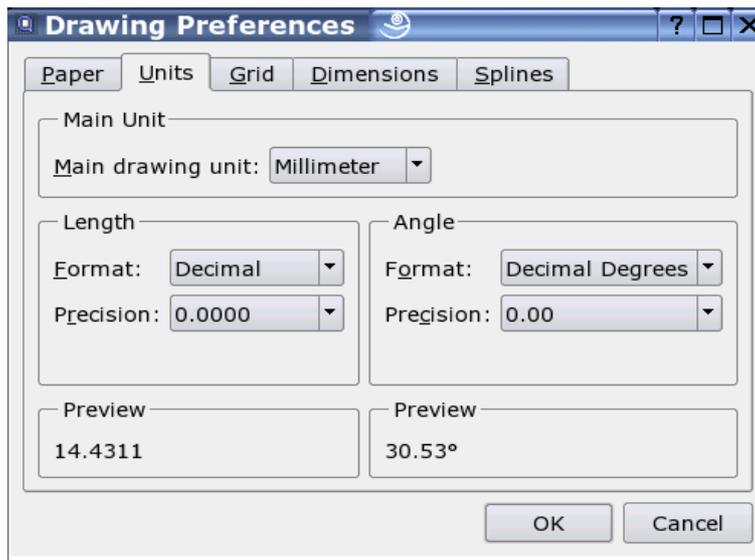


Abbildung 67: Einheiten und Formatierung.

32.3. Raster

In diesem Bereich können Sie den Rasterabstand und die Sichtbarkeit des Rasters anpassen (Abbildung 68). Die Standard-Einstellung für den Rasterabstand ist 'auto'. Das heisst, dass sich das Raster automatisch an der aktuellen Skalierung der Zeichnungsansicht anpasst. Alternativ können Sie den Rasterabstand auf ein beliebiges fixes Mass festlegen.

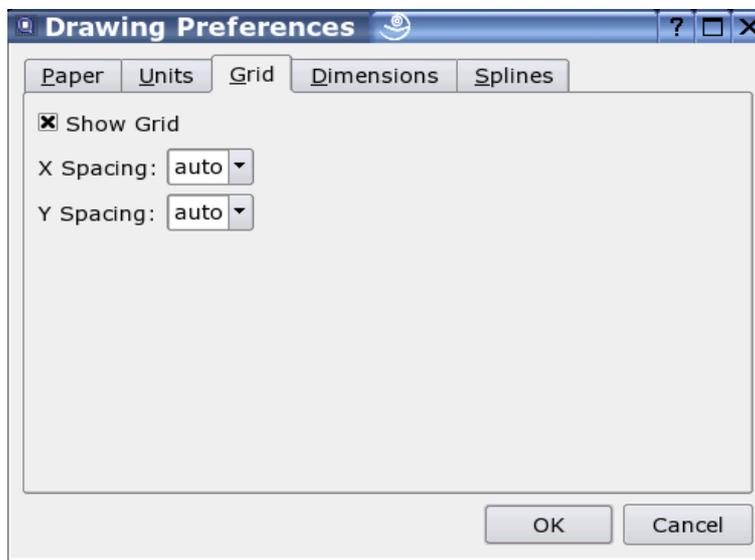


Abbildung 68: Raster Einstellungen.

32.4. Bemassungen

In den Einstellungen für Bemassungen können Sie die Masse der Bemassungs Beschriftung anpassen und die Grösse der Pfeile und einige andere Masse einstellen (Abbildung 69).

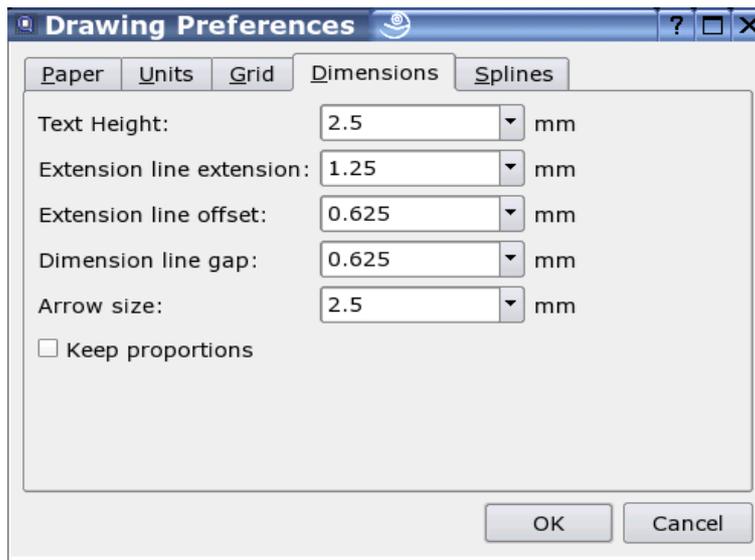


Abbildung 69: Bemassung Einstellungen.

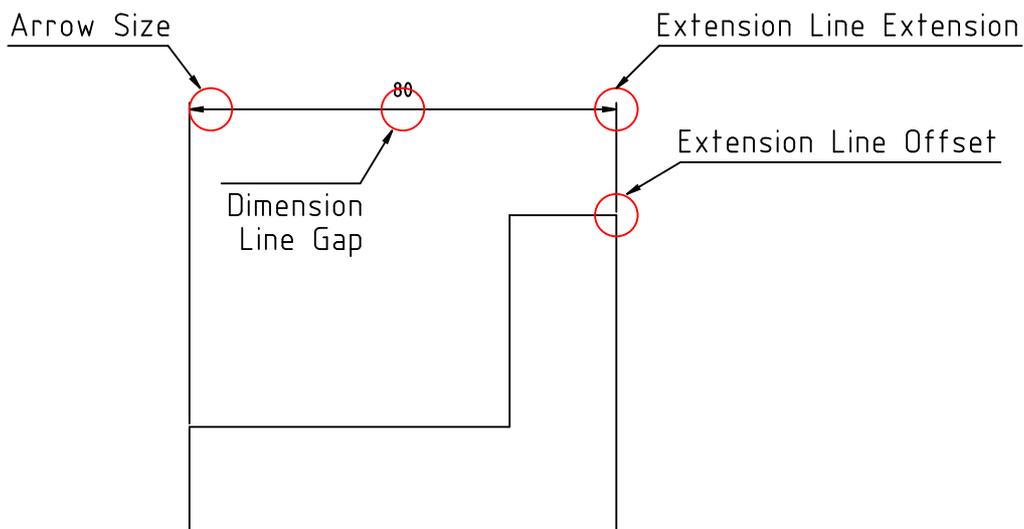


Abbildung 70: Bezeichnungen für Bemassungen.

32.5. Spline Kurven

QCAD interpoliert Spline Kurven mit kleinen Liniensegmenten. In diesem Bereich können Sie die Genauigkeit dieser Interpolation festlegen. Ein kleinerer Wert bedeutet, dass die Qualität abnimmt und die Geschwindigkeit der Berechnung dafür zunimmt. Ein grösserer Wert erhöht die Qualität der Spline Kurven Darstellung was aber die Geschwindigkeit der Darstellung reduzieren kann (Abbildung 71).

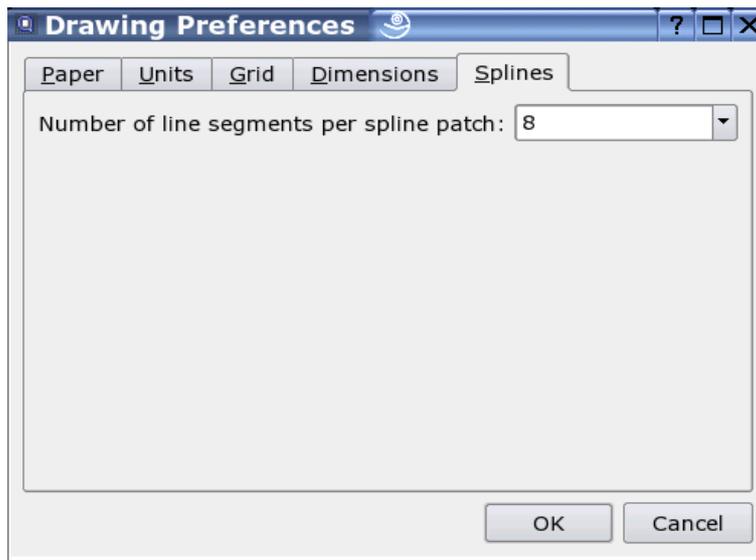


Abbildung 71: Spline Kurven Einstellungen.

33. Anhang

Die folgenden Kapitel enthalten einige Auflistungen und Tabellen mit Schriftarten, Schraffurmustern, unterstützten mathematischen Ausdrücken, unterstützten Masseinheiten und Papier Formaten.

34. Tastaturkürzel

Dies ist eine Übersicht über alle Tastenkombinationen, die benutzt werden können um Kommandos schneller aufzurufen. Zwei-Tasten Kombinationen können nur dann eingegeben werden, wenn die Kommandozeile nicht Eingabeaktiv ist. Zwei-Tasten Kombinationen müssen innerhalb von zwei Sekunden eingegeben werden. Wenn Sie sich während der Eingabe einer Zwei-Tasten Kombinationen vertippen, drücken Sie die Escape Taste und starten Sie erneut.

Einige Kommandos haben mehr als eine Tasten-Kombination. Dies ist meistens der Fall, um die Kompatibilität mit anderen Programmen zu gewährleisten.

Zusätzlich zu den Tasten-Kombinationen können die betriebssystemüblichen Tastaturkürzel in Dialogen verwendet werden. Unter Unix und Windows können Sie mit Alt-Taste Kombinationen Schaltflächen betätigen (zum Beispiel Alt-O für OK). Unter Mac OS X entspricht das Option-O oder Alt-O, je nach Tastatur.

Unter Mac OS X, benutzen Sie die Optionen Taste wenn die Strg Taste aufgelistet ist.

34. Kommandozeile

Leertaste / Option-M
Escape

Kommandozeile aktivieren
Kommandozeile deaktivieren oder einen Schritt zurück in der aktuellen Aktion oder Hauptmenü anzeigen wenn keine Aktion aktiv ist.

Pfeil Auf / Ab
Tabulator

Letzte Kommandozeilen-Eingaben holen.
Alle momentan verfügbaren Kommandos anzeigen oder ein teilweise eingegebenes Kommando vervollständigen.

34. Datei Verarbeitung

Strg-N
Strg-O
Strg-S
Strg-W
Strg-P
Strg-Q

Neue Zeichnung erstellen
Zeichnung öffnen
Aktuelle Zeichnung speichern
Aktuelle Zeichnung schliessen
Aktuelle Zeichnung drucken
Applikation schliessen

34. Grundlegende Bearbeitung

oo, Strg-Z
uu, Strg-Shift-Z
Strg-X
Strg-C
Strg-P

Rückgängig (oops)
Wiederherstellen
Ausschneiden
Kopieren
Einfügen

34. Ansicht

rd

Neu zeichnen

zw	Ausschnitt vergrößern
za	Ansicht der ganzen Zeichnung
zi, +	Ansicht vergrößern
zo, -	Ansicht verkleinern
zp	Ansicht verschieben
zv	Zurück zur letzten Ansicht

34. Layer Handhabung

fr*	Alle Layer einfrieren
th*	Alle Layer auftauen

34. Fangen

os	Freie Positionierung
sg	Raster fangen
se	Endpunkte fangen
sn, sc	Zentren fangen
sm	Mittelpunkte fangen
si	Schnittpunkte fangen
np	Nächster Punkt auf einem Objekt fangen

34. Konstruktion

po	Punkt
li	Linie
la	Linie mit Winkel
pa, of	Parallele / Offset
re	Rechteck
rp	Reguläres Polygon
ci	Kreis
c2	2 Punkt Kreis
c3	3 Punkt Kreis
ar	Bogen
a3	3 Punkt Bogen
ep	Ellipse
tx, mt	Text

34. Bemassung

da	Anliegende Bemassung
dh	Horizontale Bemassung
dv	Vertikale Bemassung
dr	Lineare (rotierte) Bemassung
ld	Führung (Pfeil)

34. Objekt Auswahl

tn, Strg-K	Alles Deselektieren
------------	---------------------

Strg-A

Alles Selektieren

34. Modifikation

ch
rn
di
rm, xt
tm
mv
mi
ro
sz
ss
pr
at
er
xp, ex

Abschrägen
Runden
Trennen
Trimmen, Verlängern
Mehrfach trimmen, Verlängern
Move
Spiegeln
Rotieren
Skalieren
Strecken
Objekt Eigenschaften
Objekt Attribute
Löschen
Auftrennen (Explodieren)

35. Schriftarten

QCAD verfügt über eine Auswahl an Schriftarten. Diese Schriftarten wurden speziell für CAD Applikationen konzipiert.

A B C a b c 1 2 3

Abbildung 72: Courier

A B C a b c 1 2 3

Abbildung 73: Cursive

A B C a b c 1 2 3

Abbildung 74: Cyrilic2

A B C a b c 1 2 3

Abbildung 75: Cyrillic

A B C a b c 1 2 3

Abbildung 76: Cyrillic_ol

A B C a b c

Abbildung 77: Gothgbt

A B C a b c

Abbildung 78: Gothgrt

A B C a b c

Abbildung 79: Gothitt

A B C a b c α β γ

Abbildung 80: Greek_ol

A B Γ α β γ

Abbildung 81: Greekc

A B Γ α β γ

Abbildung 82: Greekcs

A B Γ A B Γ

Abbildung 83: Greekp

Α Β Γ α β γ

Abbildung 84: Greeks

À B C a b c

Abbildung 85: Iso8859-11

A B C a b c

Abbildung 86: Italicc

A B C a b c

Abbildung 87: Italiccs

A B C a b c

Abbildung 88: Italict

A B C a b c

Abbildung 89: Kochigothic

A B C a b c

Abbildung 90: Kochimincho

A B C a b c

Abbildung 91: Normal

A B C a b c

Abbildung 92: Normallatin1

A B C a b c

Abbildung 93: Normallatin2

A B C a b c

Abbildung 94: Romanc

A B C a b c

Abbildung 95: Romancs

A B C a b c

Abbildung 96: Romand

A B C a b c

Abbildung 97: Romanp

A B C a b c

Abbildung 98: Romans

A B C a b c

Abbildung 99: Romans2

A B C a b c

Abbildung 100: Romant

A B C a b c

Abbildung 101: Scriptc

A B C a b c

Abbildung 102: Scripts

A B C a b c

Abbildung 103: Standard

A B X α β χ

Abbildung 104: Symbol

Ω ∞ ↗

Abbildung 105: Symbol_astro

| \ / ○ □ △

Abbildung 106: Symbol_misc1

• # ♯ ♭ − − ∫ γ ♪ ♫

Abbildung 107: Symbol_misc2

A B C a b c 1 2 3

л Д Й 兩 並 中 井

Abbildung 108: Unicode

36. Schraffur Muster

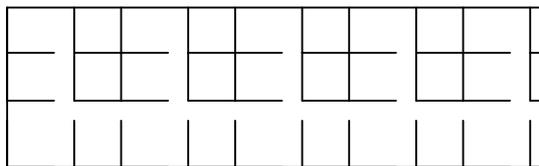


Abbildung 109: Angle

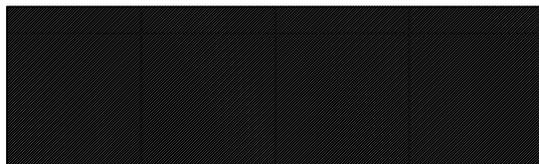


Abbildung 110: Ansi31

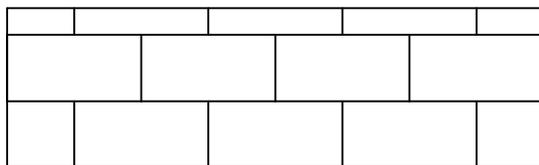


Abbildung 111: Ar-b816

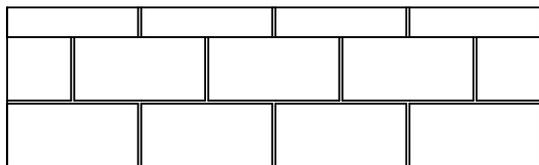


Abbildung 112: Ar-b816c

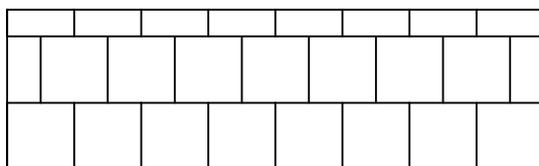


Abbildung 113: Ar-b88

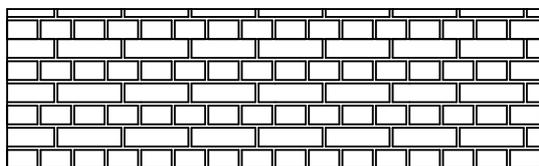


Abbildung 114: Ar-brelm

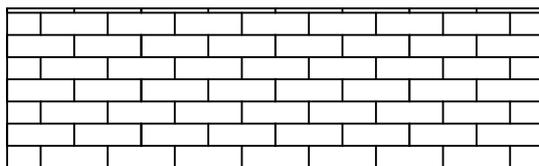


Abbildung 115: Ar-brstd

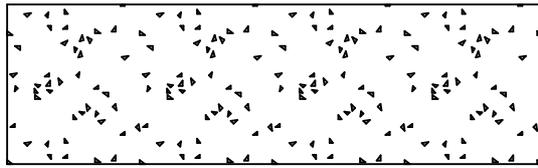


Abbildung 116: Ar-conc

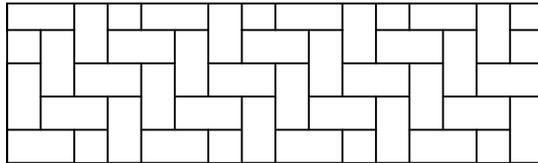


Abbildung 117: Ar-hbone

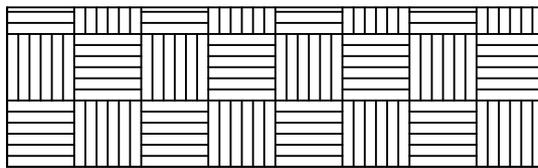


Abbildung 118: Ar-parq1

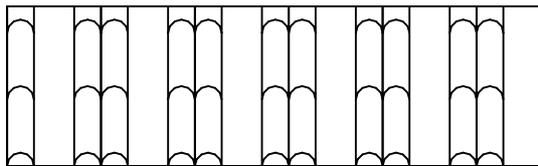


Abbildung 119: Ar-roof

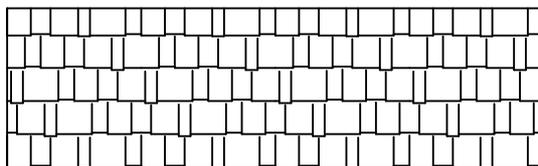


Abbildung 120: Ar-rshke

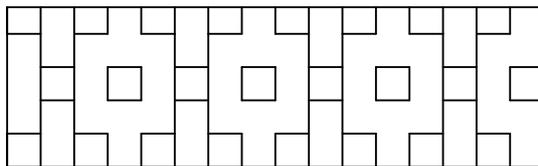


Abbildung 121: Box

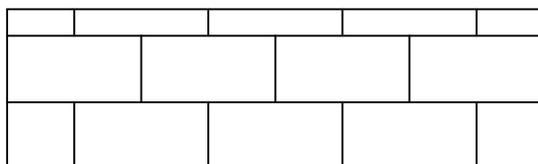


Abbildung 122: Brick

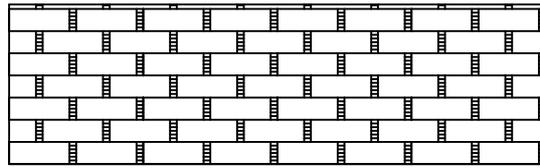


Abbildung 123: Brstone

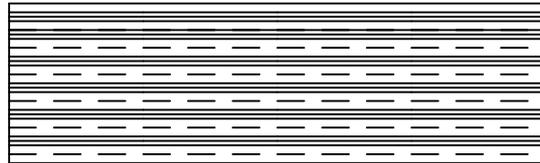


Abbildung 124: Clay

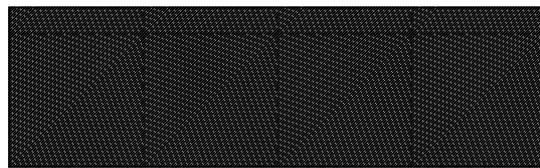


Abbildung 125: Concrete

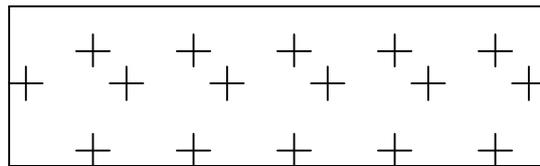


Abbildung 126: Cross

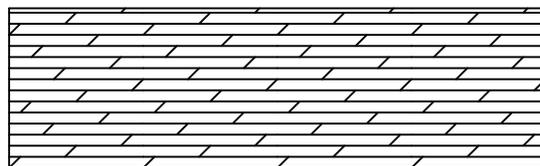


Abbildung 127: Dolmit

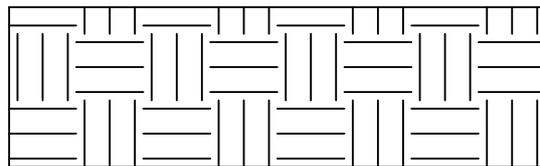


Abbildung 128: Earth

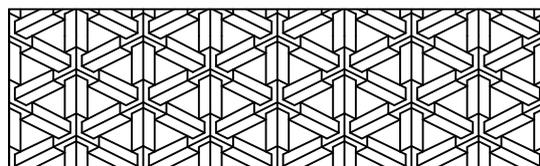


Abbildung 129: Escher

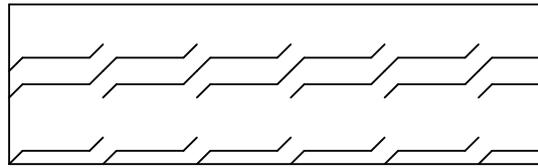


Abbildung 130: Flex

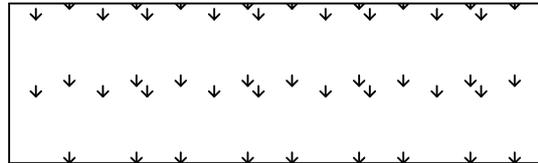


Abbildung 131: Grass

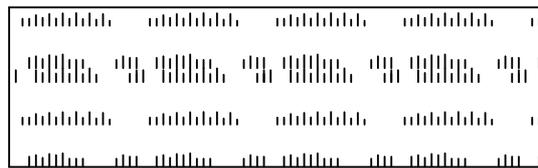


Abbildung 132: Grass_b

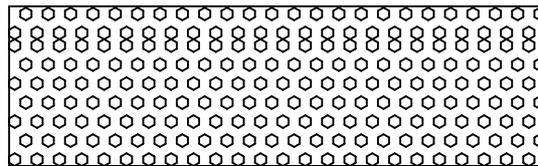


Abbildung 133: Hex

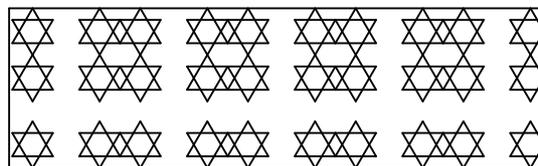


Abbildung 134: Hexagon_a

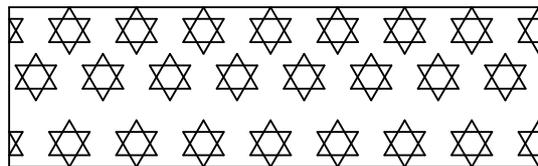


Abbildung 135: Hexagon_b

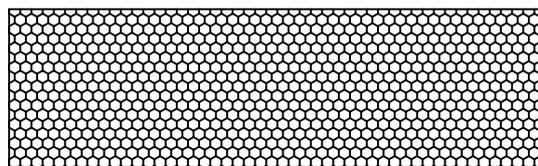


Abbildung 136: Honeycomb

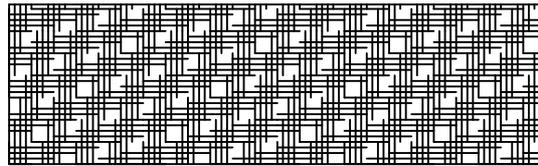


Abbildung 137: Hound

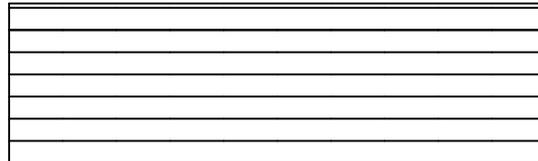


Abbildung 138: iso03w100

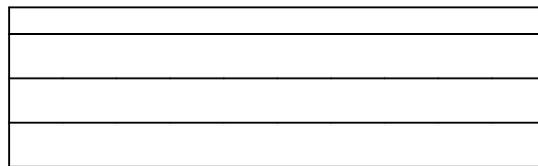


Abbildung 139: Iso03w100a

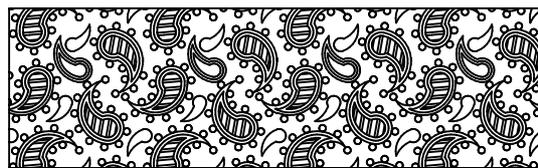


Abbildung 140: Paisley



Abbildung 141: Pantagon_a



Abbildung 142: Pantagon_b



Abbildung 143: Plastic

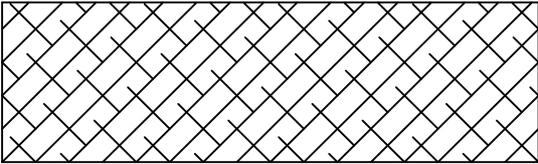


Abbildung 144: Sacncr

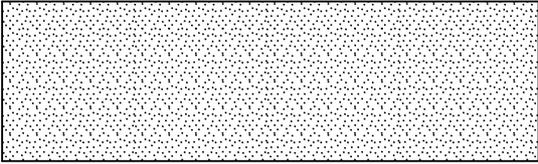


Abbildung 145: Sand

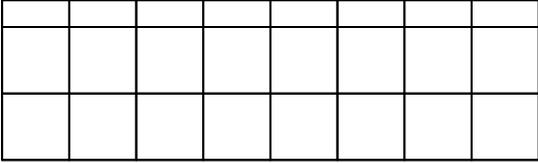


Abbildung 146: Square

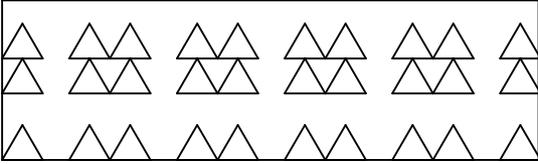


Abbildung 147: Triangle_a

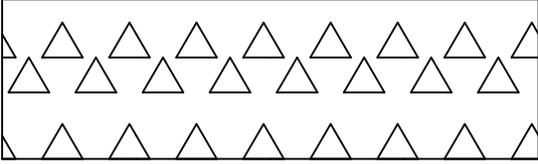


Abbildung 148: Triangle_b

37. Mathematische Ausdrücke

QCad hat einen Parser für mathematische Ausdrücke integriert. Dieser Parser heisst 'fparser' und wurde von Juha Nieminen 'Warp' geschrieben. In den meisten Eingabefeldern von QCad, die einen Zahlenwert erwarten, kann stattdessen ein mathematischer Ausdruck eingegeben werden. Auf diese Weise haben Sie immer einen leistungsfähigen Rechner zur Hand.

37. Bekannte Konstanten

pi	3.14159265
----	------------

37. Unterstützte Funktionen

Die folgende Tabelle listet alle vom Parser unterstützten Funktionen auf. Die Tabelle stammt aus der original Dokumentation von 'fparser'.

abs(A)	Absoluter Wert von A.
acos(A)	Arkuskosinus von A. Liefert den Winkel, dessen Kosinus gemessen in Grad A ist.
acosh(A)	Gleich wie acos() aber für hyperbolischen Kosinus.
asin(A)	Arkussinus von A. Liefert den Winkel, dessen Sinus gemessen in Grad A ist.
asinh(A)	Gleich wie asin() aber für hyperbolischen Sinus.
atan(A)	Arkustangens von A. Liefert den Winkel, dessen Tangens gemessen in Grad A ist.
atan2(A,B)	Arkustangens von A/B. Die zwei Hauptunterschiede zu atan() sind, dass atan2 den korrekten Winkel liefert, abhängig vom Vorzeichen von A und B (atan() kann nur Werte zwischen -pi/2 und pi/2 liefern), und dass die Rückgabewerte pi/2 und -pi/2 möglich sind.
atanh(A)	Gleich wie atan() aber für hyperbolischen Tangens.
ceil(A)	Liefert den kleinsten ganzzahligen Wert, der grösser ist als A. Rundet auf den nächstgrösseren ganzzahligen Wert auf.
cos(A)	Kosinus von A. Liefert den Kosinus des Winkels A in Grad.
cosh(A)	Gleich wie cos() aber für hyperbolischen Kosinus.
cot(A)	Kotangens von A (entspricht 1/tan(A)).
csc(A)	Kosekante von A (entspricht 1/sin(A)).
eval(...)	Dies ist ein rekursiver Aufruf des Ausdrucks, der ausgewertet werden soll. Die Anzahl Parameter muss die gleiche sein wie die Anzahl Parameter der Funktion. Normalerweise wird eval(...) innerhalb eines if() Konstrukts aufgerufen um infinite Rekursion zu vermeiden.

<code>exp(A)</code>	Exponential von A. Liefert den Wert von e hoch A. e ist die Basis des natürlichen Logarithmus (ungefähr 2.71828182846).
<code>floor(A)</code>	Liefert den grössten ganzzahligen Wert, der kleiner ist als A. Rundet A auf den nächst kleineren ganzzahligen Wert ab.
<code>if(A,B,C)</code>	Wenn <code>int(A)</code> von 0 verschieden ist, ist der Rückgabewert der Funktion B, sonst C. Nur derjenige Parameter, der ausgewertet werden soll wird ausgewertet. Der andere wird ignoriert. Dadurch ist es sicher, <code>eval()</code> in dieser Funktion zu verwenden.
<code>int(A)</code>	Rundet A auf den nächsten ganzzahligen Wert. 0.5 wird auf 1 gerundet.
<code>log(A)</code>	Natürlicher (Basis e) Logarithmus von A.
<code>log10(A)</code>	Logarithmus mit Basis 10 von A.
<code>max(A,B)</code>	Wenn $A > B$, wird das Resultat A, sonst B.
<code>min(A,B)</code>	Wenn $A < B$, wird das Resultat A, sonst B.
<code>sec(A)</code>	Sekante von A (entspricht $1/\cos(A)$).
<code>sin(A)</code>	Sinus von A. Liefert den Sinus des Winkels A in Grad.
<code>sinh(A)</code>	Gleich wie <code>sin()</code> aber für hyperbolischen Sinus.
<code>sqrt(A)</code>	Quadratwurzel von A. Liefert den positiven Wert, der quadriert A ergibt.
<code>tan(A)</code>	Tangens von A. Liefert den Tangens des Winkels A in Grad.
<code>tanh(A)</code>	Gleich wie <code>tan()</code> aber für hyperbolischen Tangens.

38. Unterstützte Masseinheiten

QCad unterstützt verschiedene Masseinheiten für Längen und Winkel. Verschiedene Berufsleute verwenden ausserdem unterschiedliche Formate um Masse darzustellen. QCad ermöglicht die gebräuchlichsten Darstellungsweisen und erlaubt das Anpassen der Genauigkeit. Beachten Sie auch das Kapitel Zeichnungseinstellungen für mehr Informationen über das Anpassen der Masseinheit einer Zeichnung.

38. Unterstützte Längeneinheiten

Metrische Einheiten

Angstrom (10 E-10m),
Nanometer (10 E-09m),
Mikrometer (10 E-06m),
Millimeter (0.001m),
Zentimeter (0.01m),
Dezimeter (0.1m),
Meter (1m),
Dekameter (10m),
Hektometer (100m),
Kilometer (1000m),
Gigameter (10 E06m)

Britische Einheiten

Mikrozoll (1/1 000 000 Inch),
Mil (1/1000 Inch),
Zoll,
Fuss (12 Inches),
Yard (3 Fuss),
Meile (1 760 Yards)

Andere Längeneinheiten

Astro (1.49600 * 10 E11 Meter),
Lichtjahr (9.4605 * 10 E15 Meter),
Parsec (3.0857 * 10 E16 Meter)

38. Anzeigeformate für Längeneinheiten

Formate für alle Längen

Dezimal (z.B. 3.5)
Wissenschaftlich (z.B. 3.5E+01)
Bruchdarstellung (z.B. 3 1/2)

Zusätzliche Formate für Längen in Zoll

Ingenieurwesen (z.B. 2'-3.56")
Architektur (z.B. 2'-3 5/64")

38. Unterstützte Winkel Einheiten

Grad (voller Kreis = 360°)

Radian (voller Kreis = 2 \uparrow)

Gon (voller Kreis = 400g)

38. Anzeigeformate für Winkeleinheiten

Dezimal Grade (z.B. 36.26°)

Grade / Minuten / Sekunden (z.B. 36°15'24")

Radian (z.B. 0.785r)

Gon (z.B. 100g)

39. Unterstützte Papierformate

Die Papierformate in QCad sind relevant für die Bestimmung der Skalierung beim Drucken. Die folgende Tabelle listet alle unterstützten Formate auf mit der entsprechenden Grösse in Millimeter.

39. Metrisch (ISO)

A0: 841.0 x 1189.0
A1: 594.0 x 841.0
A2: 420.0 x 594.0
A3: 297.0 x 420.0
A4: 210.0 x 297.0
A5: 148.0 x 210.0
A6: 105.0 x 148.0
A7: 74.0 x 105.0
A8: 52.0 x 74.0
A9: 37.0 x 52.0
A10: 26.0 x 37.0
B0: 1000.0 x 1414.0
B1: 707.0 x 1000.0
B2: 500.0 x 707.0
B3: 353.0 x 500.0
B4: 250.0 x 353.0
B5: 176.0 x 250.0
B6: 125.0 x 176.0
B7: 88.0 x 125.0
B8: 62.0 x 88.0
B9: 44.0 x 62.0
B10: 31.0 x 44.0

39. Andere Formate

Letter: 215.9 x 279.4
Legal: 215.9 x 355.6
Executive: 190.5 x 254.0
C5E: 163.0 x 229.0
Comm10: 105.0 x 241.0
DLE: 110.0 x 220.0
Folio: 210.0 x 330.0
Ledger: 432.0 x 279.0
Tabloid: 279.0 x 432.0

40. Migration von QCad 1

Dieses Kapitel beschreibt mögliche Probleme bei der Migration von QCad 1 auf QCad 2 und ist als Hilfe gedacht für Leute, die QCad 1 Zeichnungen auf QCad 2 portieren.

40. DXF Kompatibilität

Wenn Sie QCad 1 Zeichnungen mit QCad 2 öffnen, können Probleme auftreten mit Bemassungen, Schraffuren und Texten. Dies hat damit zu tun, dass QCad 1 Zeichnungen in einem DXF Format gesichert wurden, die nicht mit dem DXF Format von QCad 2 kompatibel sind. Um DXF Zeichnungen von QCad 1 zu importieren setzen Sie bitte das Format im Dialog zum Öffnen von Dateien auf 'QCAD 1.x file (*.dxf *.DXF)' wie in Abbildung 149 gezeigt.

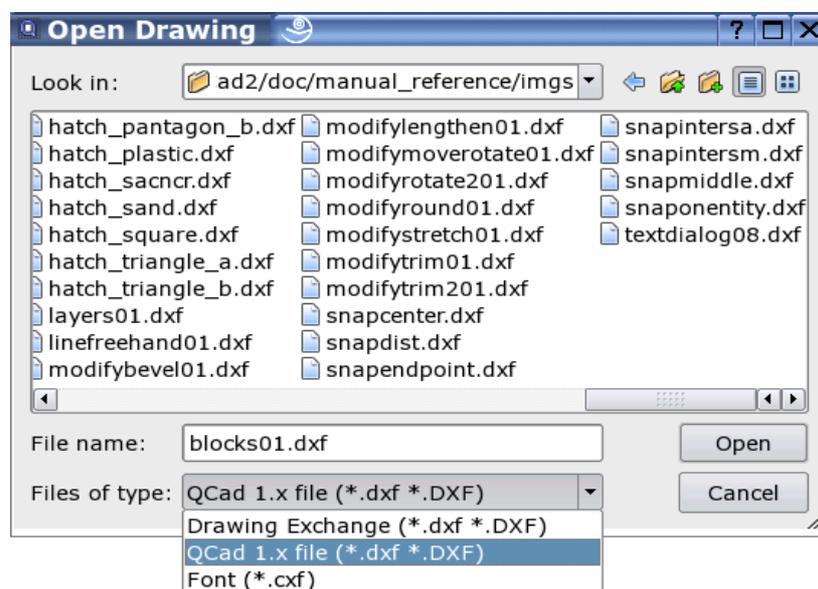


Abbildung 149: Öffnen von QCad 1 Zeichnungen.

Runde Textformen werden aus Kompatibilitätsgründen nicht mehr unterstützt in QCad 2. Sie können runde Texte von QCad 1 importieren indem Sie sie erst in einzelne Elemente aufbrechen.

40. Layer Handhabung

Wenn in QCad 1 Layer-Attribute geändert wurden, hatte dies keinen Einfluss auf bestehende Objekte. In QCad 2 hat das Ändern von Layer-Attributen auch Auswirkungen auf alle Objekte auf diesem Layer mit Attributen vom der Art "Nach Layer".

Wenn Sie eine Zeichnung von QCad 1 nach QCad 2 portieren, kann es sein, dass sie Attribute der Objekte nicht länger sinnvoll sind. Normalerweise macht es daher Sinn, alle Attribute aller Objekte auf "Nach Layer" zu setzen. Um dies zu erreichen, wählen Sie Attribute vom Menü Modifizieren. Selektieren Sie alle Objekte und klicken Sie die 'Fortfahren' Schaltfläche. Im angezeigten Dialog, ändern Sie alle Attribute auf 'Nach Layer' wie in Abbildung 150 gezeigt.

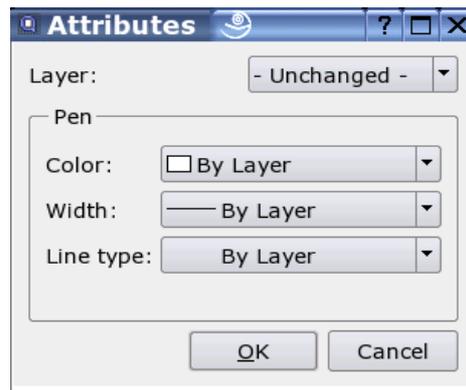


Abbildung 150: Ändern aller Attribute auf 'Nach Layer'.

41. Bibliografie

[DXF] <http://www.autodesk.com/techpubs/autocad/acad2000/dxf> Autodesk DXF Referenz (Englisch)