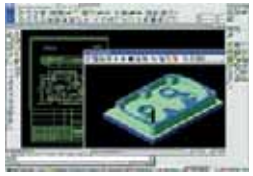
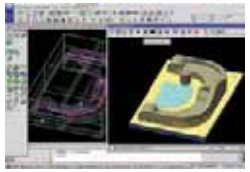
- 2D-CAD / Design-Funktionen
  2D-CAD / design-functions

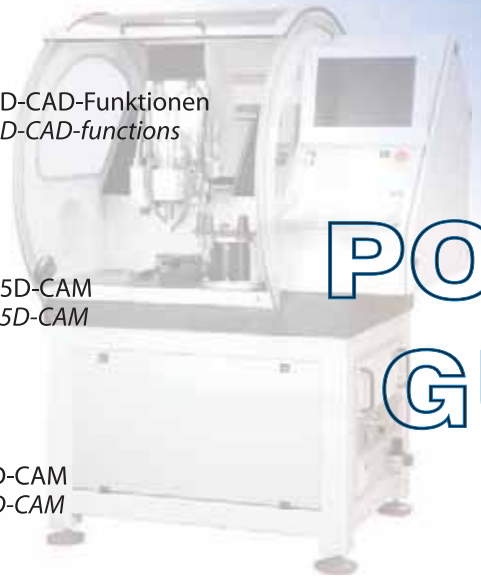
- 3D-CAD-Funktionen
  3D-CAD-functions



- 2,5D-CAM
  2,5D-CAM



- 3D-CAM
  3D-CAM



isy® CAM 3.0

POCKET GUIDE

isy - **CAD / CAM 3.0** (deutsch / english)

isel®

Inhalt

1.	Allgemeine Bedienung	Seite: 1 - 68
2.	2D-Zeichnen	Seite: 69 - 215
3.	2D-Manipulationen	Seite: 216 331
4.	Messen + Bemaßen (2D)	Seite: 332 - 361
5.	3D-Manipulationen	Seite: 362 - 506
6.	Messen + Bemaßen (3D)	Seite: 507 - 512
7.	Visuelle Hilfen	Seite: 513 - 526
8.	Geometrie-Konvertierung	Seite: 527 - 545

isel®

Inhaltsverzeichnis

Pocket Guide isy CAM 3.0

Allgemeine Bedienung:

Typische Bildschirmanordnung für isy CAM 3.0	Screen-	**S.1**
Programmstruktur: isy CAM 3.0 (Rev. 3.0)	Struktur	**S.2**
Sheet (Tabellenkalkulation, Mathematik, Variablen)	Sheet-1	**S.3**
Geometrische Darstellung von Sheet-Daten (z.B. Sinus-Kurve generieren)	Sheet-2	**S.4**
Tabellarische Darstellung von Sheet-Daten in der Zeichnung	Sheet-3	**S.5**
Koordinaten von der Zeichnung per Selektion ins Sheet übernehmen	Sheet-4	**S.6**
Rettung aus "menülosem" Zustand: Generierung Standard-Menü	Menu-1	**S.7**
Generierung des Haupt-Ansichtsfensters	Menu-2	**S.8**
Optimierung und Anordnung des Kommando-Fensters	Menu-3	**S.9**
Generierung aller 2D- und 3D-Zeichentools	Menu-4	**S.10**
Die wichtigsten Global-Menüs können in der Kopfzeile angedockt werden	Menu-5	**S.11**
Menüs am Rand eines Ansichts-Fensters andocken	Menu-6	**S.12**
"Abreißen" eines angedockten Menüs	Menu-7	**S.13**
Sichern und Laden individueller Fenster- und Menü-Anordnungen	Menu-8	**S.14**
Numerische Koordinateneingabe 2D absolut	Koord2d-1	**S.15**
2D - relativ zu Referenzpunkt	Koord2d-2	**S.16**
2D - relativ zum folgenden Selektionspunkt	Koord2d-3	**S.17**
3D absolut	Koord3d-1	**S.18**
3D - relativ zu Referenzpunkt	Koord3d-2	**S.19**
3D - relativ zum folgenden Selektionspunkt	Koord3d-3	**S.20**
Objekt-Selektion mit Fadenkreuz	Sel-1	**S.21**
Selektion des alternativen Objektes	Sel-2	**S.22**
Selektion von Schraffuren	Sel-3	**S.23**
Selektion eines namentlich bekannten Objektes	Sel-4	**S.24**
Makro-Objekt selektieren - Hüllobjekt aktivieren	Sel-5	**S.25**
Selektion mittels Fenster (das Box-Zentrum umschließenden)	Sel-6	**S.26**
Selektion mittels Namensliste aus Menü	Sel-7	**S.27**
Selektion aller Objekte	Sel-8	**S.28**

isel®

Punkte des zu selektierenden Objektes markieren	Sel-9	**S.29**
Elemente-Informationen zum aktiven Objekt anzeigen	Sel-10	**S.30**
Geometrie-Information zu zu selektierendem Element	Sel-11	**S.31**
Abwechselnde Färbung (rot und grün) der Elemente eines Objektes	Sel-12	**S.32**
Löschen eines Objektes mit Selektion	Del-1	**S.33**
Löschen eines Schraffur-Objektes	Del-2	**S.34**
Löschen eines Teilpolygons zwischen Splitpunkten oder Lücken	Del-3	**S.35**
Löschen des aktuellen (z.B. letzten) Objektes	Del-4	**S.36**
Löschen mehrerer Objekte mit Fadenkreuz-Selektion	Del-5	**S.37**
Löschen mehrerer Objekte mit Fenster-Selektion	Del-6	**S.38**
Elemente-Löschung (Teilobjekt-Löschung, mehrfach)	Del-7	**S.39**
Objekte einer Gruppe mit Angabe eines Nummernbereichs löschen	Del-8	**S.40**
Farbrastung und Farbfilter (COLSNAP und COLPLOT)	colors-1	**S.41**
Strukturierung / Setzen der Variable MACRO	VarMACRO	**S.42**
Strukturierung / Verkettung zu Makro-Objekten	macro	**S.43**
Strukturierung / akt. Objekt mit Makro-Objekt verketten	cat-i	**S.44**
Strukturierung / Objekte aus Makro-Objekt entketten	exmac	**S.45**
Strukturierung / Entfernung eines Makro-Objekts	rmmac	**S.46**
Strukturierung / Auflösung der Makro-Objekt-Struktur	mkobj	**S.47**
Strukturierung / Objekte neu nummerieren	obrename	**S.48**
Strukturierung / Packen unter Verlust der Obj-Namen	pack-o	**S.49**
Strukturierung / Komprimierung interner Vektordaten	pack-m	**S.50**
Farbrastung als andockbares Menü (COLSNAP)	colors-2	**S.51**
Bibliothek laden (Symbole in Puffer lib: laden)	Lib2d-1	**S.52**
Symbole einer Bibliothek im Fenster verwalten	Lib2d-2	**S.53**
Bibliotheks-Symbol in die Zeichnung kopieren	Lib2d-3	**S.54**
Bibliothek-Symbol per Namen aufrufen	Lib2d-4	**S.55**
Dynamisches Plazieren von 3D-Bibliotheks-Symbolen	Lib3d-1	**S.56**
Linienbreiten in einer Zeichnung festlegen	Linew-1	**S.57**
Linienbreiten beim Drucken festlegen	linew-2	**S.58**

isel®

Linienbreite in der aktuellen Zeichnungsfarbe (Variable: COLOR)	linew-3	**S.59**
Wiederholteile durch Objekt-Referenzen (Objekt-Master u. Slaves)	Referenz-1	**S.60**
Referenz-Objekt assoziativ manipulieren (verschieben, drehen, spiegeln)	Referenz-2	**S.61**
Sonderpunkte Menü erzeugen und platzieren	Sond_pkt-1	**S.62**
Bogen-Mittelpunkt 1	Sond_pkt-2	**S.63**
Bogen-Mittelpunkt 2	Sond_pkt-3	**S.64**
Abstandsmitte	Sond_pkt-4	**S.65**
Mittelpunkt eines 3-Pkt.Kreises	Sond_pkt-5	**S.66**
Absoluter Abstand in Richtung	Sond_pkt-6	**S.67**
Relativer Abstand in Richtung	Sond_pkt-7	**S.68**

2D-Zeichnen:

Linien

Linie durch zwei Punkte	rb-1	**S.69**
Linie mit Winkelangabe und Länge	rb-2	**S.70**
Polygon	rb-3	**S.71**
Geschlossenes Polygon	rb-4	**S.72**
Achsenparallele Linien (mehrfach)	al-p-1	**S.73**
Achsenparallele Linien mit Zwischenpunkt	al-p-2	**S.74**
Achsenparallele 2-Punkte-Linie	al-sp	**S.75**
Verbundene Einzellinien	al-1	**S.76**
Äquidistante mit Konturverfolgung	econte-1	**S.77**
Äquidistante mit Abstumpfung bzw. Ausrundung	econte-2	**S.78**
Automatische Äquidistante	aconte-1	**S.79**
Automatische Linienverbreiterung	wlines	**S.80**
Mittelsenkrechte	angpl-1	**S.81**
Lot auf eine Gerade	angpl-2	**S.82**

isel®

Neigungsgerade	angpl-3	**S.83**
Winkelhalbierenden	halfang	**S.84**
Winkelkonstruktion	mkang	**S.85**
Kreistangente durch einen Punkt	tang	**S.86**
Tangente in einem Kreispunkt	tang-c	**S.87**
Tangente mit Neigungswinkel	tang-s	**S.88**
Tangente am Elementende	eetang	**S.89**
Tangenten an 2 Kreise	tang2c	**S.90**
Gekreuzte Tangenten an 2 Kreise	tang2c-x	**S.91**
Zentrumslinien zu 2D-Kreisbögen	centline1	**S.92**
Zentrumslinien zu 2,5D- und 3D-Kreisen	centline2	**S.93**
Zentrumslinien zu einem Objekt (BOX)	centline3	**S.94**
Achsenkreuz auf ein Zentrum mehrerer Objekte	centline4	**S.95**
Horizontale Mittellinie eines Objektes	centline5	**S.96**
Vertikale Mittellinie eines Objektes	centline6	**S.97**
Achsenkreuz auf beliebigen Punkt	centline7	**S.98**
Unterbrochenes Polygon	mpoly-m1	**S.99**
Unterbrochene 2-Punkte-Linie	line-int	**S.100**
Polygonverbreiterung	eband	**S.101**
Tangente auf Glättungspolygons	tangp-c	**S.102**
Tangente an ein Glättungspolygon	tangp	**S.103**
Tangente an zwei Elemente	t2e	**S.104**
Abwicklung von Ellipsen (Kreisen) und Polygonen	wind	**S.105**
Bogen		
Kreisbogen (Selektion von Mittel-, Start- und Endpunkt)	arc-1	**S.106**
Elliptischer Bogen / Kreisbogen (Radius, Zentrum)	arc-2	**S.107**
Halbkreis durch 2 Punkte	arc-3	**S.108**
Elliptischer Bogen / Kreisbogen (Radius, SP-EP)	arc-4	**S.109**
Kreisbogen durch 3 Punkte	arc-5	**S.110**
Äquidistante Kreisbogen erzeugen	arc-6	**S.111**
Tangentialer Kreisbogen, Radius numerisch	arc-7	**S.112**
Erzeugung von Kreisringsegmenten	arc-8	**S.113**
Tangentialer Kreisbogen durch Punkt (Anschlußbogen)	arc-9	**S.114**

isel®

Kreise

Rand und/oder Schraffur-Flag setzen	2dobj-1	**S.115**
Kreis aus Zentrum und Randpunkt	circle-1	**S.116**
Kreis mit numerischer Radiuseingabe	circle-2	**S.117**
Kreis durch 2 Punkte	circle-3	**S.118**
Kreis durch 2 Punkte mit Radiuseingabe	circle-4	**S.119**
Kreis durch 3 Punkte	circle-5	**S.120**
Kreis-Äquidistante	circle-6	**S.121**
Tangentialer Kreis mit Radiuseingabe	circle-7	**S.122**
Tangentialer Kreis an 3 Elemente	circle-8	**S.123**
Kreiskomplettierung	circle-9	**S.124**
Um- und Innenkreisen	circle-10	**S.125**
Erzeugung von Kreisringen	circle-11	**S.126**
Polygonkreis (Kreis wird durch Linienzug angenähert)	circle-12	**S.127**
Bezierkreis	circle-13	**S.128**
Sonderform Kreis: Knotenpunkt einfügen	circle-14	**S.129**

Kurven

Automatische Konturverfolgung	acont-1	**S.130**
Manuelle Konturverfolgung	econt-1	**S.131**
Lücken an 2D-Konturen markieren / schließen	contgap-1	**S.132**
Lücken markieren / schließen	contgap-2	**S.133**
Umkehr des Drehsinns einer Kurve	revco-1	**S.134**
Spline-Kurve als Glättungspolygon	spl-1	**S.135**
Geschlossenen, periodische Spline-Kurve	spl-2	**S.136**
Spline-Kurve als 4-Punkte-Bezierkurve	spl-3	**S.137**
Geschlossene Spline-Kurve aus 4-Punkte-Beziers	spl-4	**S.138**
Geschlossene, periodische 4-Punkte-Bezierkurve	spl-5	**S.139**
Punkt verschieben bei Nurbs oder Bezier	mvp2d-2	**S.140**
Punkt verschieben bei 4-Punkte-Bezier	mvp2d-3	**S.141**
Ändern der Tangentenrichtung beim 4-Punkte-Bezier	mvp2d-4	**S.142**

isel®

MVP - <F8> Umwandeln: Linien <-> Beziers (und zurück)	mvp2d-5	**S.143**
MVP - <F10> / <F11> Tangentialausgleich beim 4-Punkte-Bezier	mvp2d-7	**S.144**
Zwei Elemente tangential durch Nurbs-Kurve verbinden	icrv	**S.145**
Bezier-Kurve als Nurbs	rbc-1	**S.146**
Nurbs-Kurve mit anzugebender Ordnung	rbc-2	**S.147**
Spline-Kurve mittels Freihandkurve zeichnen	sketch	**S.148**
Zeichnen eines Bandes mit anzugebender Breite	trace	**S.149**
Bezier-Glättung eines Polygons mit Grenzwerteingabe	pbez	**S.150**
Polygon-Objekt zwischen zwei Kurven einpassen	mapobj	**S.151**
2D-Objekt kettenartig entlang einer Kurve führen	band-2	**S.152**
2D-Objekte		
Rechteck zeichnen, achsenparallel	recta-1	**S.153**
Rechteck mit (schraffiertem) Rand zeichnen	recta-2	**S.154**
Rechteck mit abgerundeten Ecken	recta-3	**S.155**
Rechteck mit abgerundeten Ecken und Rand	recta-4	**S.156**
Rechteck mit numerischer Werteingabe	recta-5	**S.157**
Rechteck um aktuelles Objekt (Box zeichnen)	recta-6	**S.158**
Oval zeichen	recta-7	**S.159**
Oval mit Rand zeichnen	recta-8	**S.160**
Regelmäßiges Vieleck	reg-1	**S.161**
Regelmäßiges Vieleck mit Rand	reg-2	**S.162**
Quadrat um Zentrumspunkt mit Angabe der Kantenlänge	quad-1	**S.163**
Quadrat (achsenparallel) um Zentrumspunkt mittels Kreis-Kommando	quad-2	**S.164**
Raute mit Eingabe der diagonalen Länge	quad-3	**S.165**
Zeichnen eines Pfeiles (mehrfach)	arrow-4	**S.166**
Zeichnen eines Pfeiles mit numerischen Vorgaben (mehrfach)	arrow-5	**S.167**

isel®

Segmentierte Schraffur an Polygon (katogr. Eisenbahnlinie)	rway	**S.168**
Arithmetische Spirale	spiral-1	**S.169**
Logarithmische Spirale	spiral-2	**S.170**
Spirale mit Radiendifferenz (Bahnabstand)	spiral-3	**S.171**
Beschriftung		
Beschriftungsparameter einstellen	txtspec	**S.172**
Texteingabe mit Fenster-Plazierung	label-1	**S.173**
Texteingabe mit Fensterskalierung (proportional)	label-2	**S.174**
Texteingabe mit Positionierung der Basislinie (linker Punkt)	label-3	**S.175**
Texteingabe mit Textmitten-Positionierung	label-4	**S.176**
Texteingabe mit Basislinien-Positionierung (rechter Punkt)	label-5	**S.177**
Texteingabe mit Fensterskalierung (unproportional)	label-6	**S.178**
90°-Texteingabe mit Fenster-Skalierung (proportional)	label-7	**S.179**
90°-Texteingabe mit Fenster-Plazierung	label-8	**S.180**
Schrägbeschriftung mit Winkeleingabe	kerned-1	**S.181**
Texteingabe mit interaktivem Kerning (Verschieben)	kerned-2	**S.182**
Texteingabe mit interaktivem Kerning (Drehen)	kerned-3	**S.183**
Texteingabe mit interaktivem Kerning (Skalierung)	kerned-4	**S.184**
Textänderung mit interaktivem Kerning (Verschieben)	kerned-5	**S.185**
Textänderung mit interaktivem Kerning (Drehen)	kerned-6	**S.186**
Textänderung mit interaktivem Kerning (Skalierung)	lbl2p-1	**S.187**
Kreisbeschriftung	lblcrc-1	**S.188**
Kreisbeschriftung im Winkelbereich	lblcrc-2	**S.189**
Beschriftung eines Halbkreises	lblcrc-3	**S.190**
Kreisbeschriftung mit Rastung auf Kreisquadrant	lblcrc-4	**S.191**
Kurvenbeschriftung (Poly) mit zeichenweiser Plazierung	lblcrv-1	**S.192**
Text zwischen zwei kurven (Poly) einpassen	lbl-map	**S.193**
Textinhalt ändern	newtext1	**S.194**
Schriftart, -größe und -farbe aus Zeichnung übernehmen	txtsize	**S.195**
Einstellung des Zeilenabstandes in % der Schrifthöhe	lspace	**S.196**
Schriftart und -größe bestehender Texte ändern (über TXTSPEC)	chgtxt-1	**S.197**
Text mit numerischen Werten (fortlaufende Substitution)	nlabel	**S.198**

isel®

Beschriftung mit hoch- und tiefgestelltem Text	susu	**S.199**
Beschriftung an geknicktem Pfeil	arrow-1	**S.200**
Pfeil mit hochzählender Nummernbeschriftung (mit Kreis)	arrow-2	**S.201**
Abgewinkelter Pfeil mit Beschriftung	arrow-3	**S.202**
DIN-Zeichenrahmen mit Schriftfeld erzeugen	dinframe-1	**S.203**
Vorhandenes Schriftfeld editieren	dintext-1	**S.204**
Textblock eingeben (mittenzentriert)	bl0-1	**S.205**
Textblock in Zeichnung einlesen (ASCII-Datei)	bl0-2	**S.206**
Textblock linksbündig, geschert	bl1-1	**S.207**
Textblock rechtsbündig, mit freier Ausrichtung	bl1-2	**S.208**
Textblock linksbündig, mit freier Ausrichtung	bl1-3	**S.209**
Textblock linksbündig, horizontal ab linkem Anschlag	bl1-4	**S.210**
Blocksatz mit Wortumbruch und Trennung, horizontal	bl2-1	**S.211**
Blocksatz mit Wortumbruch, Schrägbild, kursiv, horizontal	bl2-2	**S.212**
Blocksatz mit Wortumbruch, senkrechte Schrift zwischen 2 Punkten	bl2-3	**S.213**
Blocksatz mit Wortumbruch, Schrägbild, kursiv	bl2-4	**S.214**
Blocksatz mit Wortumbruch, horizontal mit Zeilenskalierung	bl3-1	**S.215**

2D-Manipulationen:

Objektverschiebung mittels Fenster (aktives Objekt)	mvwin-1	**S.216**
Verschiebung mittels Fenster (1 oder mehrere Objekte)	mvwin-2	**S.217**
Objektverschiebung (Zentrum der Box)	mvwin-3	**S.218**
Relative Objektverschiebung (aktives Objekt)	mv2p-1	**S.219**
Relative Objektverschiebung (1 oder mehrere Objekte)	mv2p-2	**S.220**
Rastende Verschiebung Punkt-Punkt (aktives Objekt)	mv2p-3	**S.221**
Rastende Verschiebung (1 oder mehrere Objekte)	mv2p-4	**S.222**
Objektverschiebung mit zuvor gesetztem Vektor	mtrans-1	**S.223**
Verschiebung der Objekt-Box auf Nullposition	scale-ll	**S.224**
Objekt um vorgegebenen Winkel (z.B. 45°) drehen	rot-1	**S.225**
Objektdrehung mit Winkeleingabe und Punktselektion	rot-2	**S.226**
Objektdrehung mit Winkel- und Punkteingabe	rot-3	**S.227**

isel®

Dynamische Verschiebung mit Rotation	mvrt-1	**S.228**
Objektdrehung und -verschiebung (2 Bezugspunkte)	scrt-1	**S.229**
Objektdrehung, -verschiebung und skalierung	scrt-2	**S.230**
Proportionale Skalierung durch interaktives Fenster	Scale-1	**S.231**
Unproportionale Skalierung durch interaktives Fenster	Scale-2	**S.232**
Numerische Skalierung mit relativem(n) Faktor(en)	Scale-3	**S.233**
Numerische Skalierung mit absoluter Größenänderung	Scale-4	**S.234**
Horizontales Spiegeln am Selektionspunkt	mirror-1	**S.235**
Vertikales Spiegeln am Selektionspunkt	mirror-2	**S.236**
Mehrfaches horizontales Spiegeln an Punkt	mirror-3	**S.237**
Mehrfaches vertikales Spiegeln an Punkt	mirror-4	**S.238**
Spiegeln an einer Geraden	mir2p-1	**S.239**
Mehrfaches Spiegeln an einer Geraden	mir2p-2	**S.240**
Trimmen des ersten Elementes am Schnittpunkt	Trim2d-1	**S.241**
Trimmen des ersten Elementes am Schnittpunkt	Trim2d-2	**S.242**
Trimmen zweier Elemente am Schnittpunkt	Trim2d-3	**S.243**
Trimmen zweier Elemente am Schnittpunkt (mehrfach)	Trim2d-4	**S.244**
Beispiele zum Trimmen zweier Elemente	Trim2d-5	**S.245**
Beispiele zum Trimmen zweier Elemente	Trim2d-6	**S.246**
Elemente verlängern	Trim2d-7	**S.247**
Elemente verkürzen	Trim2d-8	**S.248**
Teilstück aus einem Element herausschneiden	Trim2d-9	**S.249**
Eckenrundung - mit definiertem Radius	Trim2d-10	**S.250**
Eckenrundung Sonderfunktionen	Trim2d-11	**S.251**
Vereinigungsmenge von Flächen (Bool`sche OP)	eq-1	**S.252**
Differenzmenge von Flächen (Bool`sche OP)	eq-2	**S.253**
Durchschnittsmenge von Flächen (Bool`sche OP)	eq-3	**S.254**
Konturerzeugung mit automatischer Ausrundung aller Ecken	cfillet-1	**S.255**
Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung bis Grenzwinkel	cfillet-2	**S.256**
Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung (längenabhängig)	cfillet-3	**S.257**
Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung und Lückenausgleich	cfillet-4	**S.258**
Konturerzeugung mit automat. Eckenrundung (Begrenzung Elementezahl)	cfillet-5	**S.259**

isel®

Fasenerzeugung - durch Definition der Eckenabstände	Trim2d-12	**S.260**
Fasenerzeugung - Definition von Winkel und Abstand	Trim2d-13	**S.261**
Auftrennen von Konturen am Splitpunkt in zwei Objekte	splitobj	**S.262**
MVP - Polygonpunkt verschieben	mvp2d-1	**S.263**
MVP - <F9> Punkt einfügen	mvp2d-6	**S.264**
Schraffieren mit elementeweiser Konturverfolgung	econtour-h1	**S.265**
Konvertierung Schrägschraffur zu Mäander	meander-1	**S.266**
Zentrisches Ausrichten an Bezugsobjekt	adj-1	**S.267**
Horizontales Ausrichten an Bezugsobjekt	adj-2	**S.268**
Ausrichten an linker Seite eines Bezugsobjektes	adj-3	**S.269**
Ausrichten an Unterkante eines Bezugsobjektes	adj-4	**S.270**
Horizontales Ausrichten mit Anpassung der Breite, Höhe unverändert	adj-5	**S.271**
Horizontales Ausrichten mit Anpassung der Breite, Seitenverhältnis erhalten	adj-6	**S.272**
Aktives Objekt horizontal gegen Punkt ausrichten	adj-7	**S.273**
Aktives Objekt vertikal gegen Punkt ausrichten	adj-8	**S.274**
Linien gegen Bezugslinie parallel ausrichten	plines-1	**S.275**
Ausrichten: horizontal zw. 2 Punkten o. Randabstand	gap-1	**S.276**
Ausrichten: horizontal zw. 2 Punkten m. Randabstand	gap-2	**S.277**
Ausrichten: horizontal zw. 2 Pkt., Zentren, o. Randabst.	gap-3	**S.278**
Ausrichten: horizontal zw. 2 Pkt., Zentren, m. Randabst.	gap-4	**S.279**
Neigung einer bestehenden Schrift	italics-1	**S.280**
Kursivschatten zu bestehender Schrift	italics-2	**S.281**
Linientyp per Menü setzen (Variable LINETYPE)	linetype-1	**S.282**
Linientyp bestehender Objekte ändern (mehrfach)	chglt-1	**S.283**
Linientyp per Selektion setzen (Variable LINETYPE)	chglt-2	**S.284**
Linientyp eines anderen Objektes übernehmen	lttolt-1	**S.285**
Linientyp des aktiven Objektes ändern	lttolt-2	**S.286**
Linienenden normgerecht abschließen	ltadj-1	**S.287**
Horizontale parallele Scherung (aktives Objekt)	yaw-1	**S.288**
Horizontale Scherung (aktives Objekt)	yaw-2	**S.289**

isel®

Vertikale parallele Scherung (aktives Objekt)	yaw-3	**S.290**
Vertikale Scherung (aktives Objekt)	yaw-4	**S.291**
Scherung an Basislinie (aktives Objekt)	yaw-5	**S.292**
Scherung an beliebiger Achse (aktives Objekt)	yaw-6	**S.293**
Horizontale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)	Array-1	**S.294**
Vertikale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)	Array-2	**S.295**
Diagonale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)	Array-3	**S.296**
Numerische Mehrfachanordnung (relativ o. polar)	Array-4	**S.297**
2D-Rotationsanordnung, axial (über Vollwinkel)	Rotarr-1	**S.298**
2D-Rotationsanordnung, radial (über Vollwinkel)	Rotarr-2	**S.299**
Anordnung auf oder an Kurve	Band-1	**S.300**
Punktreduktion durch Angabe des maximalen Punktabstandes	pred-1	**S.301**
Punktreduktion durch Grenzwinkeleingabe	pred-2	**S.302**
Polygon-Punktreduktion mit maximalem Abstandsbereich (Duplikat)	redpnts1	**S.303**
Polygon-Punktreduktion mit Kreisannäherung	redpnts2	**S.304**
Polygon-Punktzahl verändern (Punktegleichverteilung)	ppts-1	**S.305**
Normteile erzeugen (z.B. DIN 933)	Norm-1	**S.306**
Bruchkanten generieren: z.B. Hohlwelle	Norm-2	**S.307**
Schraube, Mutter und Unterlegscheibe	Norm-4	**S.308**
Symbole Form- und Lagetoleranzen (ähnl. DIN 1101)	din1101	**S.309**
Symbol für Oberflächenbeschaffenheit (ähnl. DIN1302)	din1302-1	**S.310**
Skizzentechnik: Variante definieren (Teil1)	mkv-1	**S.311**
Skizzentechnik: Variante definieren (Teil2)	mkv-2	**S.312**
Skizzentechnik: Neue Varianten erzeugen	getv-1	**S.313**
Wälzlager als Rillen- bzw. Zylinderrollen-Lager	Norm-3	**S.314**
Zahnräder, Zahnstangen per Prozedur erzeugen	Norm-5	**S.315**
Zeichnungsstrukturierung		
Strukturierung / Verkettung zu Makro-Objekten	macro	**S.316**
Strukturierung / Setzen der Variablen MACRO	varMacro	**S.317**

isel®

Strukturierung / akt. Objekt mit Makro-Objekt verketten	cat-i	**S.318**
Umhüllen vorhandener Obj. zum Makro-Obj.	Cover	**S.319**
Strukturierung / autom. Objektverkettung	AUTOCAT	**S.320**
Objekte aus Makro-Struktur herauslösen	exmac	**S.321**
Entfernen eines Hüllobjekts (eines Makronamens)	rmmac	**S.322**
Objekte umbenennen	name	**S.323**
Objekt-Reihenfolge im Puffer ändern	trans	**S.324**
Strukturierung / Objekte neu nummerieren	obrename	**S.325**
Selektion (Aktivierung) eines namentlich bekannten Objektes	sel-4	**S.326**
Datenkomprimierung mit Verlust der Unterobj.-Namen	pack-o	**S.327**
Strukturierung / Komprimierung interner Vektordaten	pack-m	**S.328**
Strukturierung / Leere Objekte entfernen	pack-e	**S.329**
Strukturierung / Entfernen leerer Objekte und Befehle	pack-r	**S.330**
Neuberechnung der Objektbox (Größenparameter)	box	**S.331**

Messen + Bemaßen (2D):

Messen 2D: Länge zwischen abgegriffenen Punkten	length-1	**S.332**
Messen 2D: Winkel zwischen 2 Geraden	slope-1	**S.333**
Messen 2D: Neigungswinkel einer Geraden	slope-2	**S.334**
Messen 2D: Zentrum einer Objektbox	center-1	**S.335**
Messen 2D: Abstand und Winkel zweier Elemente	ediff-1	**S.336**
Messen 2D: Breite und Höhe eines Objektes	size-1	**S.337**
Messen 2D: Vektor zwischen 2 Punkten	vector-1	**S.338**
Messen 2D: Umfang eines Kurvenzuges	olen-1	**S.339**
Messen 2D: Flächeninhalt eines Kurvenzuges	olen-2	**S.340**
Messen 2D: Flächenschwerpunkt eines Kurvenzuges	olen-3	**S.341**
Messen 2D: minimaler Abstand zwischen 2 Objekten	odis-1	**S.342**
Interaktive Bemaßung	dim_int	**S.343**
Horizontale Bemaßung	dim_h	**S.344**
Vertikale Bemaßung	dim_v	**S.345**
Radius-Bemaßung	dim-r	**S.346**
Radius-Bemaßung an geknickten Pfeil	dim-ro	**S.347**

isel®

Schräg-Bemaßung	dim-x	**S.348**
Bemaßung paralllerer Linien	dim-p	**S.349**
Absolute und relative Koordinatenbemaßung für 2D	codim	**S.350**
Bemaßungsparameter		
Begrenzungssymbol	dim_par1	**S.351**
Abstand der Maßhilfslinien	dim_par2	**S.352**
Überstand über die Maßlinie	dim_par3	**S.353**
Schriftart und -größe einstellen	dim_par4	**S.354**
Rundung der dargestellten Maßzahl	dim_par5	**S.355**
Unterdrücken von Maßhilfslinien	dim_par6	**S.356**
Bezugsmaß, einzeln	dim_par7	**S.357**
Toleranzen	dim_par8	**S.358**
Mehrfachausführung einer Bemaßungsart	dim_par9	**S.359**
Assoziative Bemaßung	adim-1	**S.360**
Bestehende Bemaßung ändern	dim_move	**S.361**
3D-Manipulationen:		
Achsenparallelen Quader generieren	rbblock-1	**S.362**
Achsenparallelen Würfel generieren	rbblock-2	**S.363**
Achsenparallelen Quader als 3D-Hüllobjekt generieren	block3d-1	**S.364**
Achsenparallelen Quader als 3D-Hüllobjekt generieren	block3d-2	**S.365**
Kugel generieren (Mittelpunkt, Punkt auf Oberfläche)	rbsphere-1	**S.366**
Teilkugel generieren	rbsphere-2	**S.367**
Zylinder generieren	rbcyl-1	**S.368**
Teilzylinder generieren	rbcyl-2	**S.369**
Kegel generieren	rbcone-1	**S.370**
Torus generieren	rbtorus-1	**S.371**
Torussegment generieren	rbtorus-2	**S.372**

isel®

Pyramide generieren	rbcone-2	**S.373**
Kegelstumpf generieren	rbcone-3	**S.374**
Zeichnen einer Helix	rbhx-1	**S.375**
Volumenoperationen (Vereinigung, Differenz, Durchschnitt)	bop3d-1	**S.376**
Boolsche Volumenoperation - Differenz (subtract)	bop3d-2	**S.377**
Boolsche Volumenoperation - Vereinigung (unify)	bop3d-3	**S.378**
Boolsche Volumenoperation - Schnittmenge (intersect)	bop3d-4	**S.379**
Differenz zwischen Volumenkörper und Freiformfläche	bop3d-5	**S.380**
Freiformfläche gegen Volumenkörper trimmen	bop3d-6	**S.381**
Freiformfläche gegen Freiformfläche trimmen	bop3d-7	**S.382**
Differenz zwischen Volumenkörper und Freiformfläche	bop3d-8	**S.383**
Zusammenfassen von ACIS-Flächen	bop3d-9	**S.384**
Vereinigung zw. Volumenkörper und Freiformfläche	bop3d-10	**S.385**
Schnittmenge zw. Volumenkörper u. Freiformfläche	bop3d-11	**S.386**
Körper an Kontur abschneiden (in Blickrichtung)	cbop3d-1	**S.387**
Körper an Kontur auftrennen (in Blickrichtung)	cbop3d-2	**S.388**
Körper an Kontur abschneiden (Projektion in Achsenrichtung)	cbop3d-3	**S.389**
Körper an Kontur auftrennen (Projektion in Achsenrichtung)	cbop3d-4	**S.390**
Körper an Kontur abschneiden (Bsp. YZ-Sicht)	cbop3d-5	**S.391**
Körper achsenparallel abschneiden (Bsp. Z-Ebene)	pcut3d-1	**S.392**
Körper an Ebene (definiert durch 3 Pkte.) abschneiden	pcut3d-2	**S.393**
Körper achsenparallel auftrennen (Bsp. Z-Ebene)	pcut3d-3	**S.394**
Körper an Ebene (definiert durch 3 Pkte.) auftrennen	pcut3d-4	**S.395**
Abrunden von Körperkanten mit konstantem Radius	blnd3d-1	**S.396**
Kantenabrundung mit linear wachsendem Radius	blnd3d-2	**S.397**
Kantenabrundung mit kubisch verlaufendem Radius	blnd3d-3	**S.398**
Abschrägen von Körperkanten mit konstanter Fase	blnd3d-4	**S.399**
Abrunden mehrer Körperkanten mit konstantem Radius	blnd3d-5	**S.400**
Ausrunden von Körperkanten mit konstantem Radius	blnd3d-6	**S.401**
Ausrunden mit abrollender Kugel	eblnd3d-1	**S.402**
Ausrunden mit abrollender Kugel (tangential zu einer Fläche)	eblnd3d-2	**S.403**
Kantenrundung mit 3 Radien (Kofferecke)	blnd3d-7	**S.404**
Kantenrundung mit 3 variablen Radien (Kofferecke)	blnd3d-8	**S.405**

isel®

Kantenrundung mit 3 kubisch variablen Radien	blnd3d-9	**S.406**
Ausrunden komplexer Körper mit konstantem Radius	blnd3d-10	**S.407**
Ausrunden von Flächen an gemeinsamer Kante	blnd3d-11	**S.408**
Variable Kantenrundung mit Radius-"Positionierung"	blnd3d-12	**S.409**
Ausrunden mit "konstanter Breite" (vordefiniert)	blnd3d-13	**S.410**
Extrusion einer ebenen, geschlossenen Kontur	extrude3d-1	**S.411**
Extrusion einer ebenen Kontur mit Formschräge	extrude3d-2	**S.412**
Mit Extrusion umhüllenden Körper erzeugen	extrude3d-3	**S.413**
Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen	revolve3d-1	**S.414**
Teil-Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen	revolve3d-2	**S.415**
Eckigen Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen	revolve3d-3	**S.416**
Offene Kontur über 3D-Führungskurve ziehen	sweep3d-0	**S.417**
Geschlossene Kontur über 3D-Führungskurve ziehen	sweep3d-1	**S.418**
Sweeping mit Änderung des Konturquerschnittes	sweep3d-2	**S.419**
Sweeping mit Änderung des Konturquerschnittes	sweep3d-3	**S.420**
Sweeping mit Querschnittsausrichtung	sweep3d-4	**S.421**
Sweeping mit Begrenzung durch Körper	sweep3d-5	**S.422**
Sweeping über Teilbereich der Führungskurve	sweep3d-6	**S.423**
Sweeping über Teilbereich der Führungskurve	sweep3d-7	**S.424**
Sweeping über Teilbereich der Führungskurve	sweep3d-8	**S.425**
Wandstärke erzeugen - gesamter Körper	offset3d-1	**S.426**
Wandstärke erzeugen - einzelne Flächen	offset3d-2	**S.427**
Wandstärke erzeugen - Körper (teilweise)	offset3d-3	**S.428**
Offsetflächen an Körpern	offset3d-4	**S.429**
Offsetfläche erzeugen - einzelne Fläche	offset3d-5	**S.430**
Volumenkörper aus geschlossenen Kurven erzeugen	skin3d-2	**S.431**
Volumen aus mehrteiligen, geschl. Konturen erzeugen	skin3d-3	**S.432**
Volumen aus mehreren, geschlossenen Konturen erzeugen	skin3d-4	**S.433**
Volumen aus mehreren, variierenden Konturen erzeugen	skin3d-5	**S.434**

isel®

Freiformfläche aus 4 Randkurven (U,V-Kurven)	net3d-1	**S.435**
Freiformfläche aus mehreren Randkurven (mit Lücke)	net3d-2	**S.436**
Freiformfläche aus 3 Randkurven	net3d-3	**S.437**
Flächen aus offenen Konturen erzeugen	skin3d-1	**S.438**
Ebene Flächen aus sich berührenden Konturen	skin3d-6	**S.439**
Reparatur von Flächen und Körpern (Healing)	heal3d-1	**S.440**
Fläche in geschlossener, ebener Kontur erzeugen	ccover3d	**S.441**
Schließen offener 3D-Körper mit ebenen Flächen	cover3d-1	**S.442**
Freiformfläche in Volumen wandeln (typische Arbeitsschritte)	surf2vol	**S.443**
Drehen von Körperflächen um eine beliebige Achse	rotfc3d-1	**S.444**
Drehen von Körperflächen um eine beliebige Achse	rotfc3d-2	**S.445**
Formschräge: Neigen von Flächen eines Körpers	taper3d-1	**S.446**
Neigen von Flächen (Bsp. teilweise Formschräge)	taper3d-2	**S.447**
Löschen von Flächen (Bsp. Rundungsflächen)	dfaces3d-1	**S.448**
Löschen von Flächen (Bsp. Bohrung)	dfaces3d-2	**S.449**
Verschieben von Flächen eines Volumenkörpers	local3d-1	**S.450**
Verschieben von Flächen: Beispiel Bohrung	local3d-2	**S.451**
Verschieben von Flächen: Beispiel Flächenverbund	local3d-3	**S.452**
Fläche eines Körpers ersetzen	tweak3d-1	**S.453**
Schnittkurve zweier Körper	slice3d-1	**S.454**
Schnittkurve zwischen Körper und Freiformfläche	slice3d-2	**S.455**
Achsenparallele Schnittkurven auf Körpern	slice3d-3	**S.456**
Schnitt-Kurven-Schar gleichmäßig auf Objekt	slice3d-4	**S.457**
Schnitt-Kurven-Schar mit Abstandsangabe	slice3d-5	**S.458**
Achsenparallele Projektion v. 3D-Kurven (Z-Richtung)	proj3d-1	**S.459**
Projektion von 3D-Kurven in Vektor-Richtung	proj3d-2	**S.460**
Randkurven von ACIS-Fläche erzeugen	cedges3d-1	**S.461**
Randkurven aus einzelnen Körperkanten erzeugen	cedges3d-2	**S.462**
Zusammenfassen von Kurven zu Nurbs	mkcont-1	**S.463**
Erzeugen einer 3D-Kontur	mkcont-2	**S.464**
Anzahl zusammenhängender Kurven anpassen (ehm. "bznum", Rev. 2.x)	mkcont-3	**S.465**
Lückenausgleich auf einer Kurve	mkcont-4	**S.466**

isel®

Relative Objektverschiebung (aktives Objekt)	mv2p-5	**S.467**
Relative Objektverschiebung (1 oder mehrere Objekte)	mv2p-6	**S.468**
Rastende Verschiebung Punkt-Punkt (aktives Objekt)	mv2p-7	**S.469**
Rastende Verschiebung (1 oder mehrere Objekte)	mv2p-8	**S.470**
Verschiebung mit Vektor (aktives Objekt)	mv2p-9	**S.471**
Verschiebung mit Vektor (1 oder mehrere Objekte)	mv2p-10	**S.472**
Strecken / Stauchen an einer Trennlinie	mv2p-11	**S.473**
Positionieren 2 Pkte. - 2 Pkte. + Drehung um Z-Achse	mv6p-1	**S.474**
Positionieren 3 Punkte - 3 Punkte	mv6p-2	**S.475**
Ausrichten nach dem Zentrum des Bezugsobjektes	adj3-1	**S.476**
Zentrisches Ausrichten in Achsenrichtung (Bsp. Y)	adj3-2	**S.477**
Ausrichten nach kleinstem Koordinatenwert (Bsp. Y)	adj3-3	**S.478**
Ausrichten nach größtem Koordinatenwert (Bsp. Y)	adj3-4	**S.479**
Ausrichten an Punkt (größter Wert, Bsp. Y-Richtung)	adj3-5	**S.480**
Drehen um beliebige Drehachse (aktives Objekt)	orot-1	**S.481**
Drehen um achsenparallele Drehachse (aktives Objekt)	orot-2	**S.482**
3D-Spiegeln in X-Richtung an Selektionspunkt	3dmirror-1	**S.483**
3D-Spiegeln in Y-Richtung an Selektionspunkt	3dmirror-2	**S.484**
3D-Spiegeln in Z-Richtung an Selektionspunkt	3dmirror-3	**S.485**
3D-Spiegeln an einer Ebene	3dmirror-4	**S.486**
Skalierung um Zentrum (1 Faktor)	scale3-1	**S.487**
Verformung um Zentrum (3 Faktoren)	scale3-2	**S.488**
Skalierung um einen Punkt (1 Faktor)	scale3-3	**S.489**
Verformung um Punkt (3 Faktoren)	scale3-4	**S.490**
Einpassen eines 3D-Objektes (unproportional)	3dadj-1	**S.491**
Größenanpassung in Achsenrichtung (unproportional)	3dadj-2	**S.492**
Größenanpassung in Achsenrichtung (proportional)	3dadj-3	**S.493**
Bezierfläche erzeugen (aus 2-4 Randkurven)	3dbsurf-1	**S.494**
Tangentiale Verlängerung von Bezierflächen	bzextend-1	**S.495**
Tangentiales Verbinden von zwei Bezierflächen	bzjoin-1	**S.496**
Tangentialfläche an 2n+1 Bezierflächen / -kurven	3dnbz-1	**S.497**
Definitions-Polygon einer Beziermasche erzeugen	msdef-1	**S.498**
Randkurven einer Beziermasche erzeugen	msdef-2	**S.499**

isel®

Tangentiale Geraden an einer Bezierkurve generieren	bzdef-1	**S.500**
Definitions-Polygon einer Bezierkurve generieren	bzdef-2	**S.501**
Senkrechte Strecken an Enden einer Bezierkurve generieren	bzdef-3	**S.502**
Bezierkurve nach vorgegebener Anzahl splitten	bzsplit-1	**S.503**
3D-Schraffur zwischen Punkten einer Ebene	fill3-1	**S.504**
Ändern der Dichte von Beziermaschen (nach Teilung)	mspart-1	**S.505**
Flächennormale auf 3-Punkt-Ebene zeichnen	snorm-1	**S.506**

Messen + Bemaßen (3D):

Messen3D: Koordinaten eines 3D-Punktes	p3d-1	**S.507**
Messen3D: Zentrum einer 3D-Objektbox	center-2	**S.508**
Messen3D: Abstand und Winkel zweier Elemente	ediff-2	**S.509**
Messen3D: Länge, Breite und Höhe eines 3D-Objektes	size-2	**S.510**
Messen3D: 3D-Vektor durch Selektion zweier Punkte	vec3-1	**S.511**
Messen3D: Volumen + Oberfläche von ACIS-Objekten	vol3d-1	**S.512**
Erzeugung der Haupt-Trägheits-Achsen im Volumenschwerpunkt	cgrav3d	**S.513**

Visuelle Hilfen:

Assoziative Details von 2D-Zeichnung	Detail-1	**S.514**
Assoziative Details in einer 2D-Zeichnung	Detail-2	**S.515**
Verdeckte Kanten von 3D-Objekten ausblenden	Hidden	**S.516**
Entfernen von Linien innerhalb eines Polygons	Overlap-1	**S.517**
Entfernen von Linien außerhalb eines Polygons	Overlap-2	**S.518**
Kontinuierliches Gitterraster einstellen	snap-1	**S.519**
Isometrisches kontinuierliches Gitterraster einstellen	snap-2	**S.520**
Geneigtes kontinuierliches Gitterraster einstellen	snap-3	**S.521**
Kontinuierliches Gitterraster durch 3 Punkte definieren	snap-4	**S.522**

isel®

2,5D-Objekte	setm2-1	**S.523**
2,5D-Zeichenebenen einstellen	setm2-2	**S.524**
Ansicht: Perspektivische Sicht auf 3D-Objekte	View-per	**S.525**
Dynamisches, visuelles Durchwandern von 3D-Körpern und Flächen	walkth	**S.526**
Ansichtsfenster als TIFF- oder JPEG-Datei speichern	vbitmap-1	**S.527**
Einfügen von Pixel-Bildern in Vektor-Zeichnungen	Ipict-1	**S.528**

Geometrie-Konvertierung:

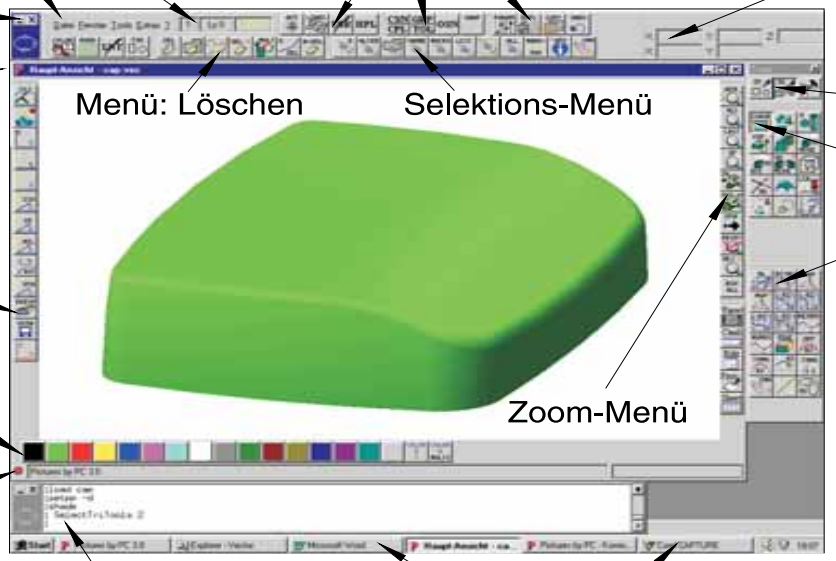
Schraffuren und Texte konvertieren, Beziers und Bogen bleiben erhalten	convobj-1	**S.529**
Kreise und Ellipsen werden in Beziers gewandelt (nur 2D)	convobj-2	**S.530**
Bezierkurven des aktuellen Objektes in Kreisbogen wandeln (nur 2D)	convobj-3	**S.531**
Kurven höherer Ordnung werden in Beziers gewandelt	convobj-4	**S.532**
Aktives Objekt in Polygon wandeln	convobj-5	**S.533**
Aktives Objekt in 3D-Objekt konvertieren	convobj-6	**S.534**
Aktives Objekt in ein 2D-Objekt konvertieren	convobj-7	**S.535**
Aktives 2D-Objekt in die aktuelle 21/2D-Ebene konvertieren	trans3-1	**S.536**
2.5D-Objekt in ein 3D-Objekt konvertieren	trans3-2	**S.537**
Aktives 2.5D-Objekt normieren	trans3-3	**S.538**
Bezier-Flächen (Rev. 2.x) in ACIS-Flächen wandeln	Cmesh3d-1	**S.539**
Übernahme komplexer Bezier-Flächen von Rev. 2.x	Cmesh3d-2	**S.540**
3D-Kurven in ebene Kurven umwandeln	Convert-1	**S.541**
Nur Körperkanten in Kurven wandeln	Convert-2	**S.542**
Körper- und Flächeninnenkanten in Kurven wandeln	Convert-3	**S.543**
Körper und Flächen in Dreiecksmaschen wandeln	triconv-1	**S.544**
ACIS-Flächen in Nurb-Flächen (Rev. 3.0) wandeln	cfaces3d-1	**S.545**
Wandlung einzelner ACIS-Flächen in Nurbs-Flächen als Duplikat	cfaces3d-2	**S.546**
Alle Flächen eines ACIS-Körpers in Nurbs-Flächen konvertieren	cfaces3d-3	**S.547**
Wandlung von Rev. 2.x-Flächen (Bezier und Schraffuren) in Dreiecksmaschen	tri-bz	**S.548**

isel®

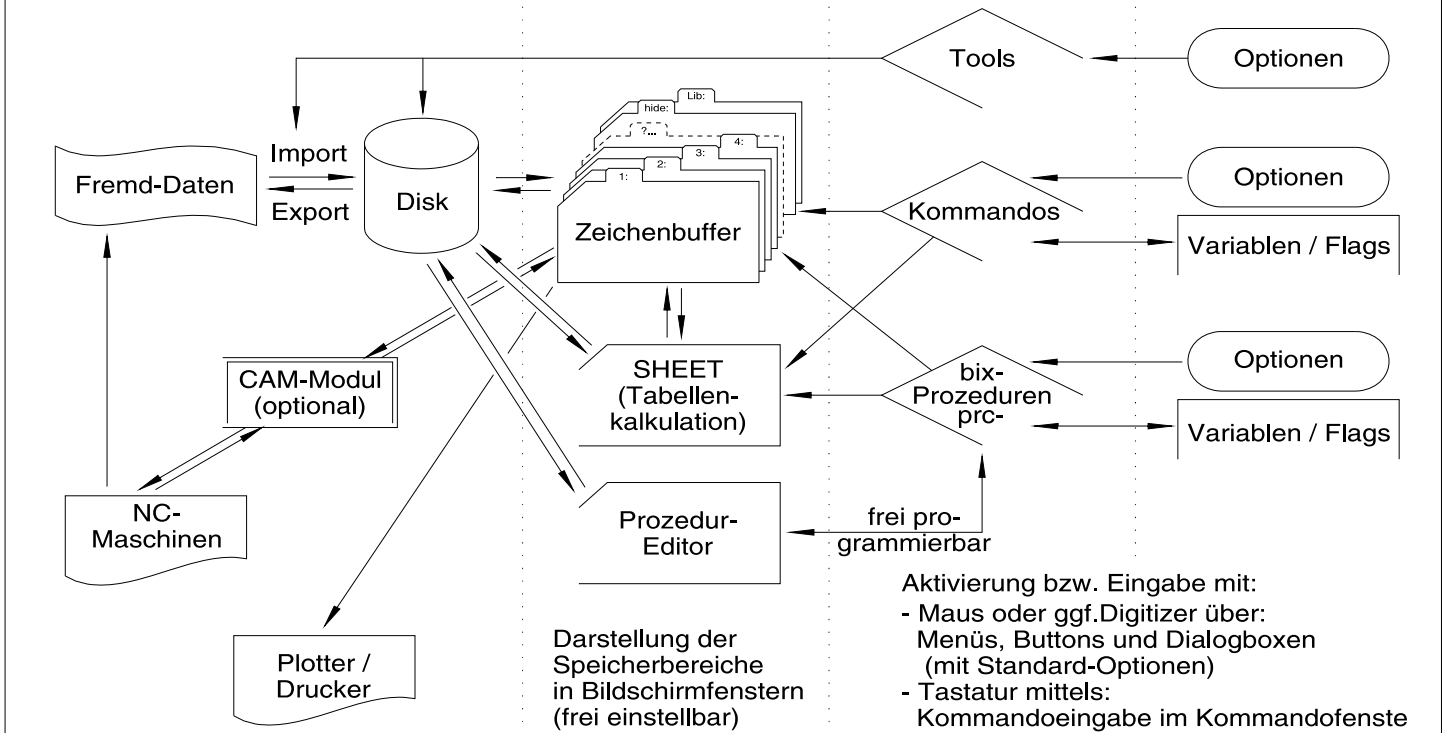
Allgemeine Bedienung

isel®

Typische Bildschirmanordnung für isy-CAM 3.0

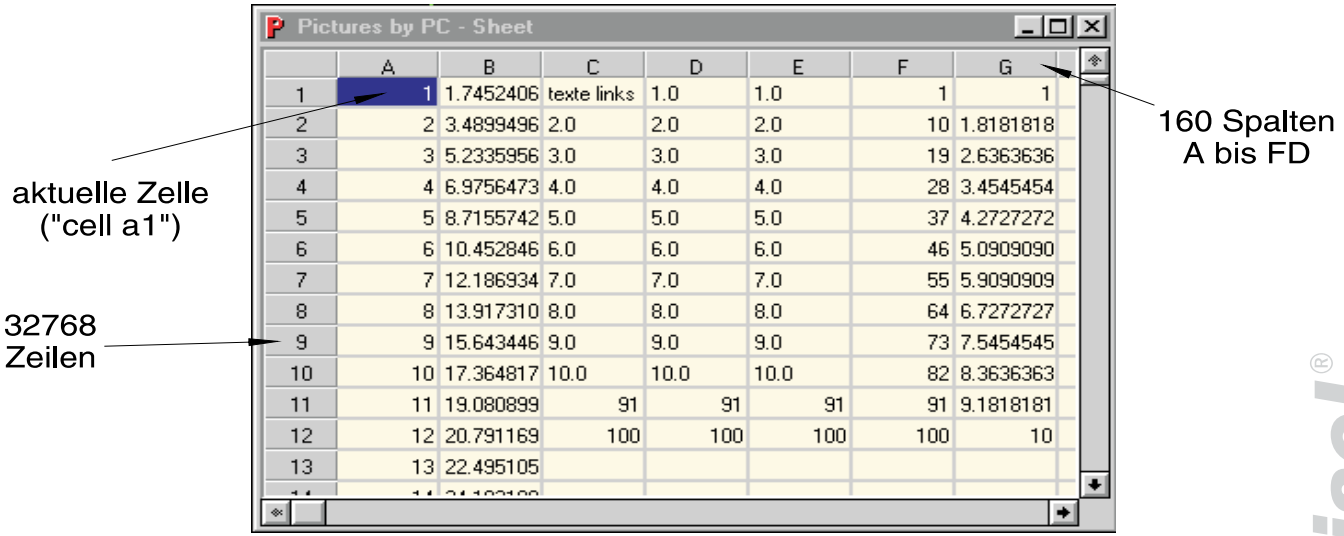


Programmstruktur: isy-CAM 3.0



Sheet (Tabellenkalkulation, Mathematik, Variablen) (Tools: Fenster)

Kommando: sheet



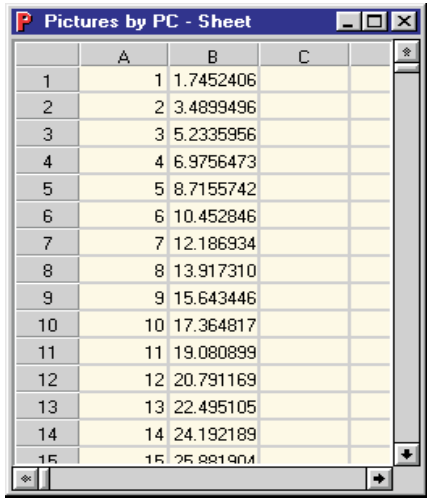
	A	B	C	D	E	F	G
1	1	1.7452406	texte links	1.0	1.0	1	1
2	2	3.4899496	2.0	2.0	2.0	10	1.8181818
3	3	5.2335956	3.0	3.0	3.0	19	2.6363636
4	4	6.9756473	4.0	4.0	4.0	28	3.4545454
5	5	8.7155742	5.0	5.0	5.0	37	4.2727272
6	6	10.452846	6.0	6.0	6.0	46	5.0909090
7	7	12.186934	7.0	7.0	7.0	55	5.9090909
8	8	13.917310	8.0	8.0	8.0	64	6.7272727
9	9	15.643446	9.0	9.0	9.0	73	7.5454545
10	10	17.364817	10.0	10.0	10.0	82	8.3636363
11	11	19.080899	91	91	91	91	9.1818181
12	12	20.791169	100	100	100	100	10
13	13	22.495105					

Sheet-Fenster mittels Button öffnen oder: "sheet"
Sheet-Eingaben ab aktueller Zelle: ins -d (-r Zeilen)
Eingabe mit cal-Kommando z.B.: cal "c1='texte links'"
Sheet-Inhalt als Datei speichern: write test.dat a1..f10
Sheet-Inhalt aus Datei laden: read test.dat a1..f10

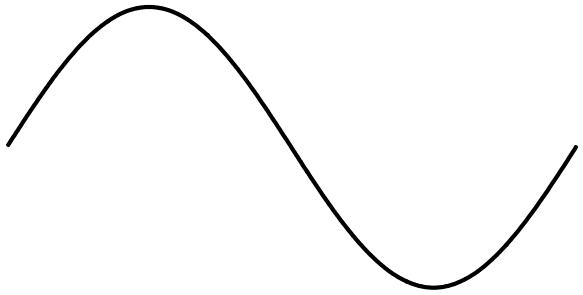
Hinweise:
Zahlen werden rechtsbündig,
Texte linksbündig dargestellt.
Sheet löschen mit: clear

Geometrische Darstellung von Sheet-Daten (z.B. Sinus-Kurve generieren)

Kommando:
```
1.1:  cal  a1..a360=1..360          (Zahlen 1 bis 360 in Spalte A)
1.2:  cal  b1..b360=100*sind(1..360) (Sinus-Werte in Spalte B)
2:    poly  *  -pa1,b1..a360,b360    (Polygon aus Spalten A und B)
```



	A	B	C
1	1	1.7452406	
2	2	3.4899496	
3	3	5.2335956	
4	4	6.9756473	
5	5	8.7155742	
6	6	10.452846	
7	7	12.186934	
8	8	13.917310	
9	9	15.643446	
10	10	17.364817	
11	11	19.080899	
12	12	20.791169	
13	13	22.495105	
14	14	24.192189	
15	15	25.881904	



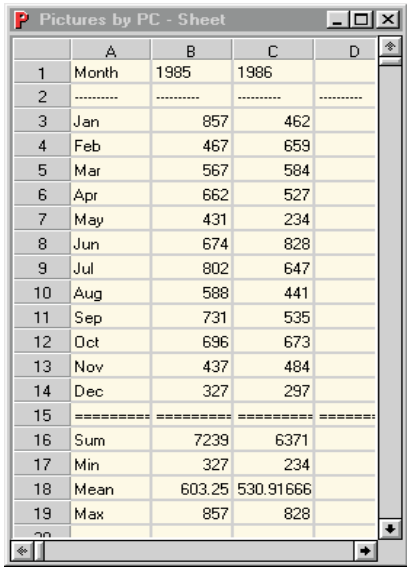
isel®

Interaktionen:
1: Werte mit "cal"-Kommando im Sheet generieren
2: Kommandoaufruf mit Bezug auf Sheet-Zellen

Hinweise:
Das Sheet ist unabhängig vom Zeichenpuffer immer vorhanden und kann als Fenster eingeblendet werden.

Tabellarische Darstellung von Sheet-Daten in der Zeichnung

Kommando: shtbl a1..c14 (-l linksbündig, -r rechtsbündig)



	A	B	C	D
1	Month	1985	1986	
2	----------	----------	----------	----------
3	Jan	857	462	
4	Feb	467	659	
5	Mar	567	584	
6	Apr	662	527	
7	May	431	234	
8	Jun	674	828	
9	Jul	802	647	
10	Aug	588	441	
11	Sep	731	535	
12	Oct	696	673	
13	Nov	437	484	
14	Dec	327	297	
15	==========	==========	==========	=======
16	Sum	7239	6371	
17	Min	327	234	
18	Mean	603.25	530.91666	
19	Max	857	828	

Tabelle in der Zeichnung

Month	1985	1986
----------	----------	----------
Jan	857	462
Feb	467	659
Mar	567	584
Apr	662	527
May	431	234
Jun	674	828
Jul	802	647
Aug	588	441
Sep	731	535
Oct	696	673
Nov	437	484
Dec	327	297

2.) Fenster-punkt

1.) Fenster-punkt

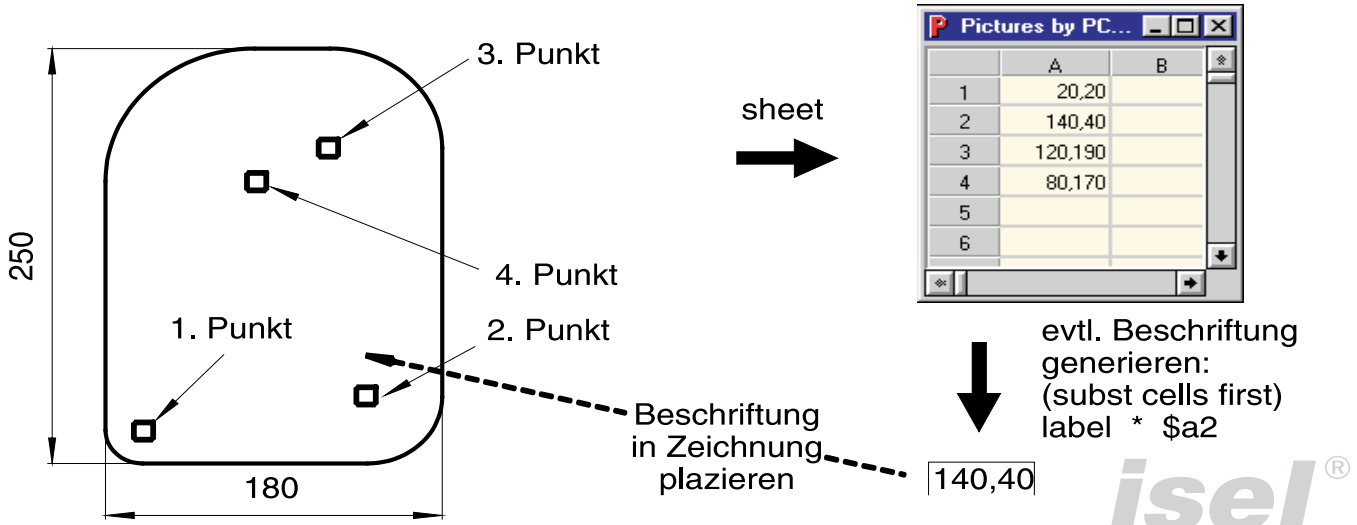
isel

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (mittels Button)
2: Fenster selektieren (1. und 2. Punkt)
3: Erste Sheetzelle angeben (z.B.: a1)
4: Letzte Sheetzelle angeben (z.B.: c14)

Hinweise:
Das Sheet ist unabhängig vom Zeichenpuffer immer vorhanden und kann als Fenster eingeblendet werden.

Koordinaten von der Zeichnung per Selektion ins Sheet übernehmen

Kommando: pselect a1 -o all -n# (# = 4, Anzahl der Punkte)

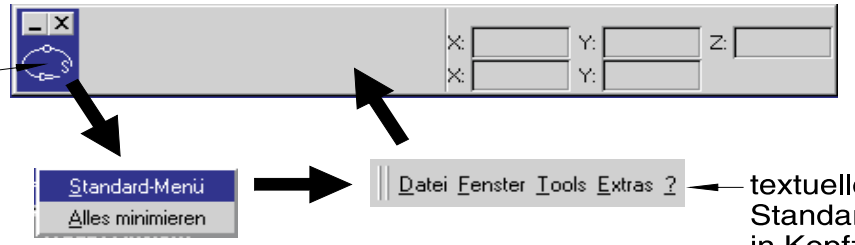


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Punkte selektieren
3: ggf. Beschriftung aus Sheet generieren

Hinweise:
Das Sheet ist unabhängig vom Zeichenpuffer immer vorhanden und kann als Fenster eingeblendet werden.

Rettung aus "menülosem" Zustand: Generierung Standard-Menü

1. Methode:

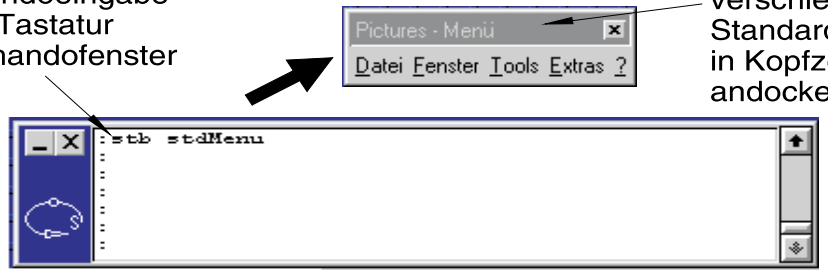


Logo in Kopfzeile mit rechter Maustaste anklicken

textuelles Standardmenü in Kopfzeile

2. Methode:

Kommandoeingabe mit Tastatur in Kommandofenster



verschiebbares Standardmenü in Kopfzeile andocken

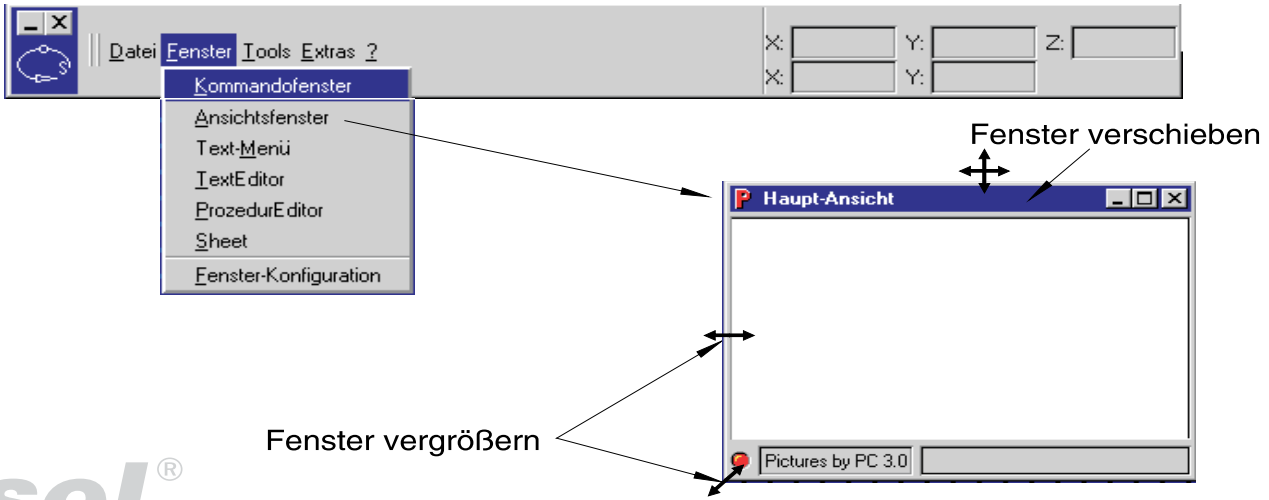
Kommando:
"stb stdMenu"

Interaktionen:
Mausklick (rechte Taste) in Logo
oder
Kommandoeingabe: "stb stdMenu"

isel®

Hinweise:
Das Standardmenü sollte in der Kopfzeile von PICTURES by PC 3.0 plaziert werden.

Generierung des Haupt-Ansichtsfensters

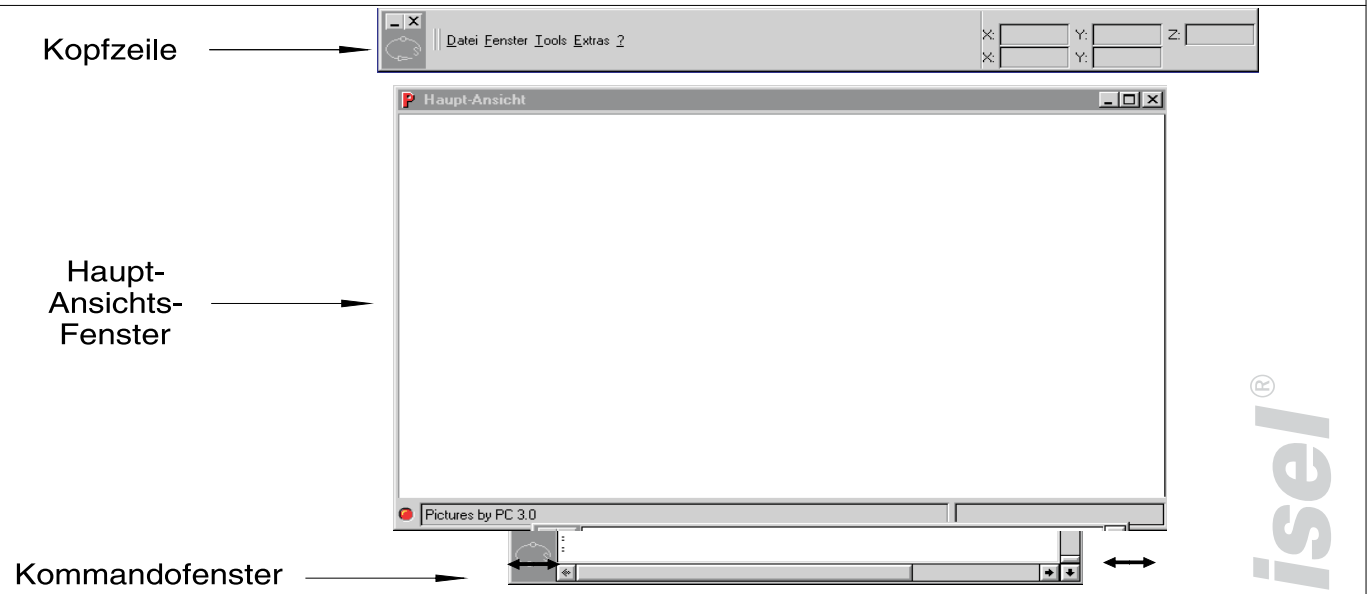


Interaktionen:
Menüauswahl: Fenster -> Ansichtsfenster

Fenster der Haupt-Ansicht nach Wunsch verschieben und vergrößern

Hinweise:
Die Hauptansicht sollte möglicht groß dargestellt werden.Das Kommando-Eingabe-Fenster sollte aber unten noch sichtbar sein.

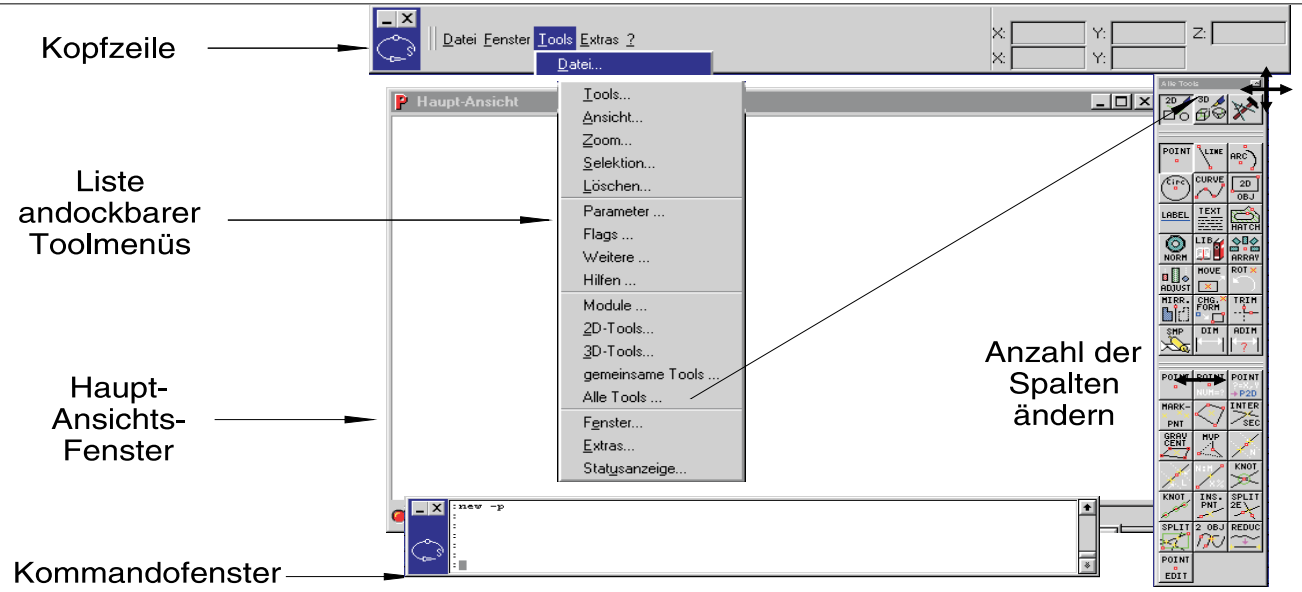
Optimierung und Anordnung des Kommando-Fensters



Interaktionen:
Fenster plazieren und ziehen

Hinweise:
Das Kommandofenster sollte so breit gezogen werden, daß der untere Rollbalken verschwindet.

Generierung aller 2D- und 3D-Zeichentools

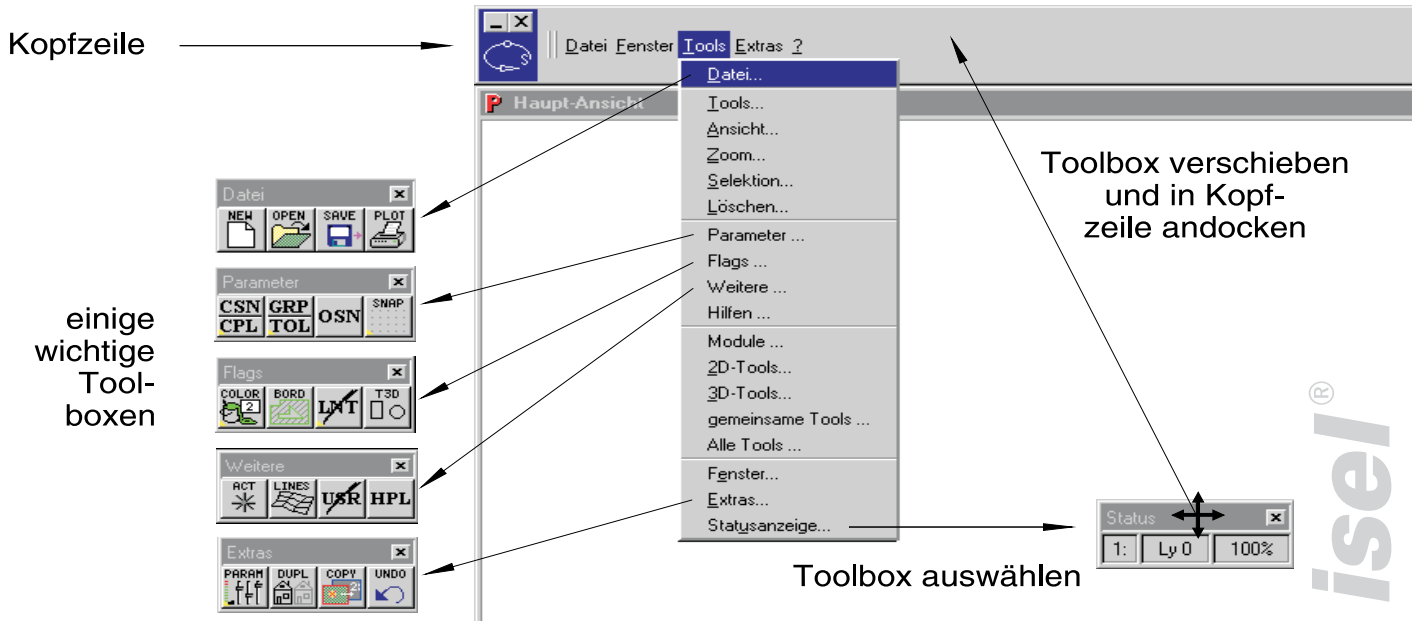


Interaktionen:
Menüauswahl: Tools -> Alle Tools ...

generiertes Toolmenü plazieren

Hinweise:
Die Breite (Spaltenanzahl) der Toolmenüs kann durch "ziehen" am Rand des Fensters geändert werden.

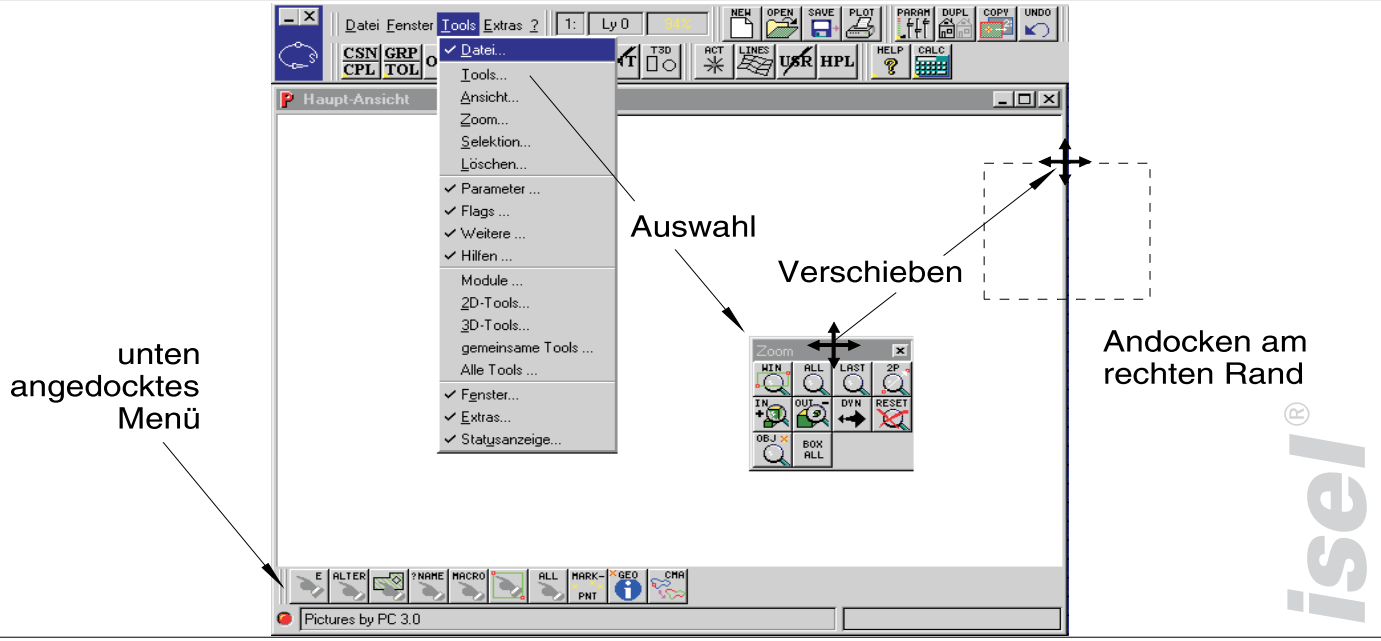
Die wichtigsten Global-Menüs können in der Kopfzeile angedockt werden



Interaktionen:
Toolbox mit Mausklick auswählen
Toolbox mit Maus verschieben
Toolbox in Kopfzeile andocken

Hinweise:
In der Kopfzeile sollten die wichtigsten Global-Menüs plaziert werden. Auflösung der Grafik-Karte begrenzt Platz!

Menüs am Rand eines Ansichts-Fensters andocken

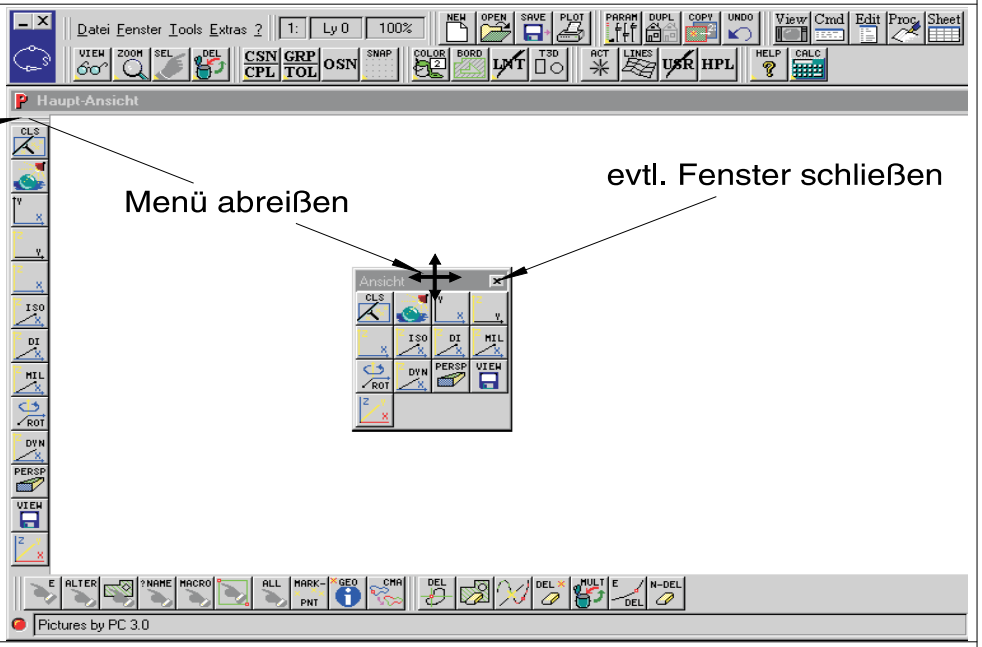


Interaktionen:
Toolbox mit Mausklick auswählen
Toolbox mit Maus verschieben
Toolbox am Fensterrand andocken

Hinweise:
Das Menü wird automatisch am Fensterrand angedockt, wenn es mittig dorthin verschoben wird.

"Abreißen" eines angedockten Menüs

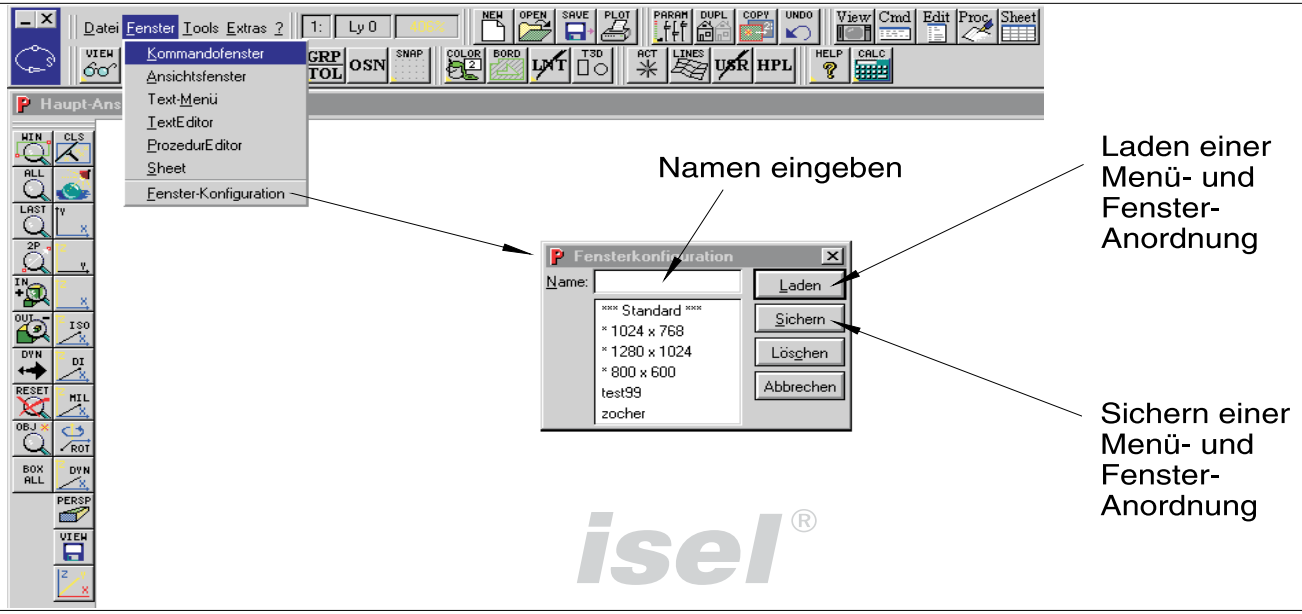
Mauszeiger zwischen Doppelbalken plazieren, <Strg> drücken u. bei gedückter Maustaste Menü abreißen



Interaktionen:
Mauszeiger zwisch.Doppelbalken u. <Strg> Taste
Bei gedrückter Maustaste Menü wegreißen.

Hinweise:
Durch Schließen des Tool-Fensters kann das Menü beseitigt werden.

Sichern und Laden individueller Fenster- und Menü-Anordnungen



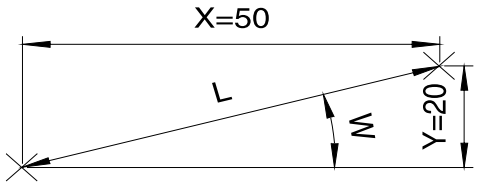
Interaktionen:
Fenster -> Fensterkonfiguration
Namen eingeben und Fensterkonfiguration sichern, laden oder löschen.

Hinweise:
Die Fenster- und Menükonfiguration ist abhängig von der eingestellten Bildschirmauflösung.

Numerische Koordinateneingabe: 2D - absolut

Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X und Y, Eingabe von Polar-koordinaten mit L und W (L=Länge, W=Winkel)

bei Absoluteingabe ohne Funktion



neu gezeichneter Punkt 50,20 bezogen auf Koordinaten-ursprung (siehe "Neu")

Koordinatenursprung 0,0

isel®

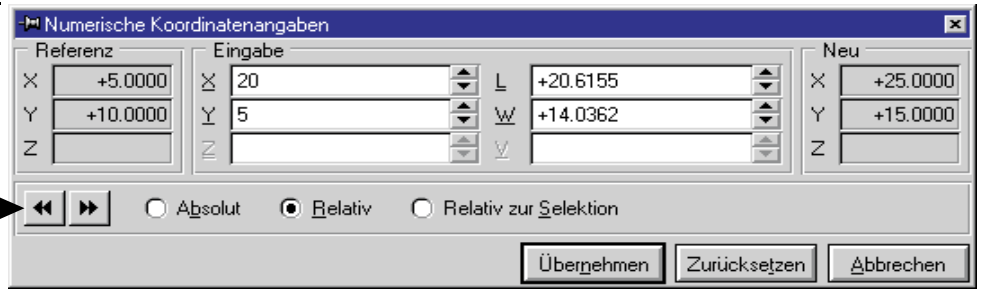
Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "n"
2: Aktivieren "Absolut" mit Maus oder Taste "b"
3: Eingabe der Koordinaten im entsprechenden Feld
4: Ausführung mit ENTER oder "Übernehmen" mit "n"

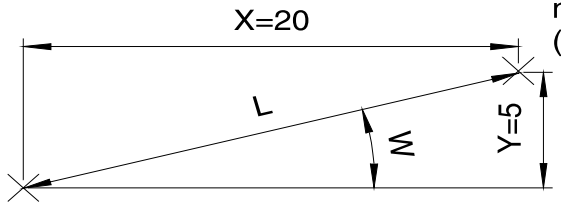
Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,L,W kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Numerische Koordinateneingabe: 2D - relativ zu Referenzpunkt

Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X und Y, Eingabe von Polar-koordinaten mit L und W

Auswahl aus zuletzt definierten Punkten durch Blättern möglich





neu gezeichneter Punkt 25,15 (Absolutkoordinaten siehe "Neu")

Referenzpunkt 5,10 (siehe "Referenz")

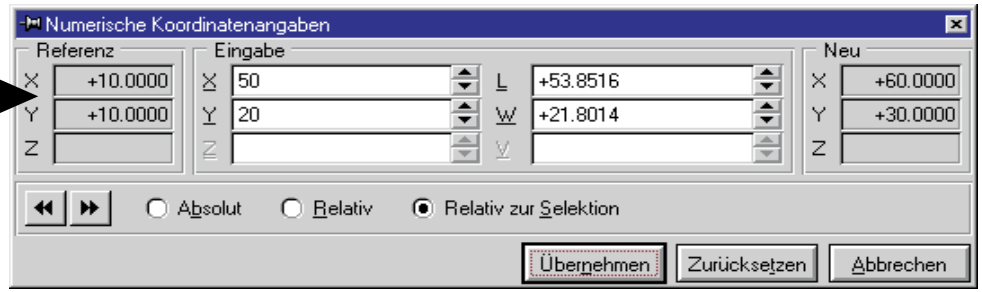
isel®

Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "N"
2: Aktivieren "Relativ" mit Maus oder Taste "r"
3: Eingabe der Koordinaten relativ zum Referenzpunkt
4: Ausführung mit ENTER oder "Übernehmen" mit "n"

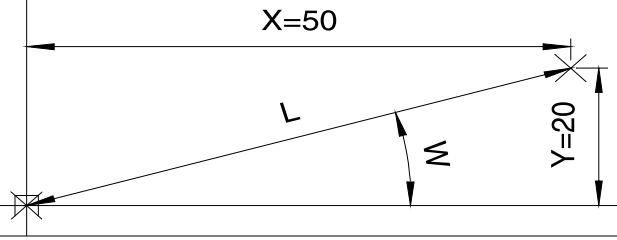
Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,L,W kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Numerische Koordinateneingabe: 2D - relativ zum folgenden Selektionspunkt

Anzeige der Objektfang-position



Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X und Y, Eingabe von Polar-koordinaten mit L und W



mit Fadenkreuz selek-tierter Punkt 10,10 (siehe "Referenz")

neu gezeichneter Punkt 60,30 (Absolutkoordinaten siehe "Neu")

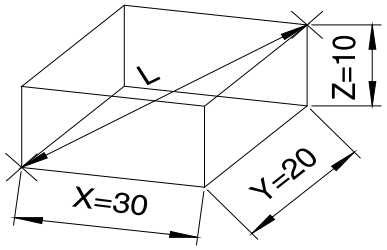
Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "n"
2: Aktivieren "Relativ zur Selektion" mit Maus oder "s"
3: Eingabe der Koordinaten
4: Selektion des Bezugspunktes (mit Fadenkreuz)

Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,L,W kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Numerische Koordinateneingabe: 3D - absolut

Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X, Y und Z, Eingabe von Polar-koordinaten mit L, W und V

bei Absoluteingabe ohne Funktion



neu gezeichneter Punkt 30,20,10 bezogen auf Koordinaten-ursprung (siehe "Neu")

Koordinatenursprung 0,0,0

isel®

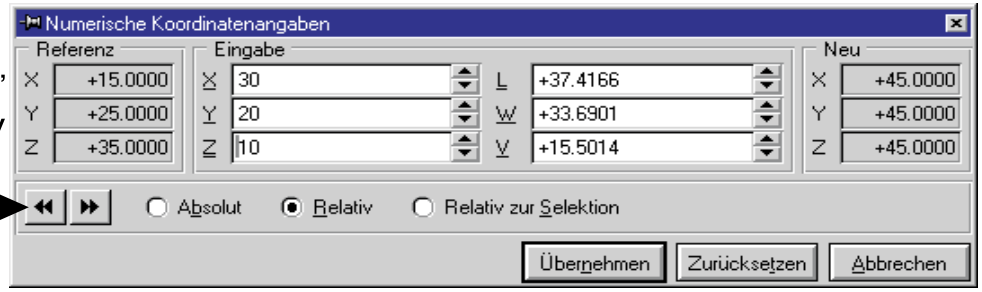
Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "n"
2: Aktivieren "Absolut" mit Maus oder Taste "a"
3: Eingabe der Koordinaten im entsprechenden Feld
4: Ausführung mit ENTER oder "Übernehmen" mit "n"

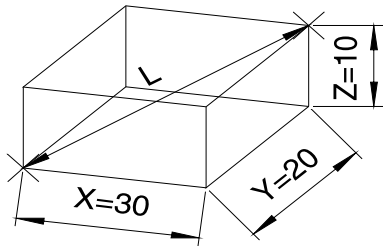
Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,Z,L,W,V kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Numerische Koordinateneingabe: 3D - relativ zu Referenzpunkt

Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X, Y und Z, Eingabe von Polar-koordinaten mit L, W und V

Auswahl aus zuletzt definierten Punkten durch Blättern möglich





Referenzpunkt 15,25,35 (siehe "Referenz")

neu gezeichneter Punkt 45,45,45 (Absolutkoordinaten siehe "Neu")

isel®

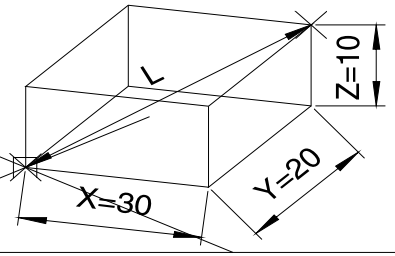
Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "N"
2: Aktivieren "Relativ" mit Maus oder Taste "R"
3: Eingabe der Koordinaten und Wahl Referenzpunkt
4: Ausführung mit ENTER oder "Übernehmen"

Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,Z,L,W,V kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Numerische Koordinateneingabe: 3D - relativ zum folgenden Selektionspunkt

Anzeige der Objektfang-position

mit Fadenkreuz selektierter Punkt 10,5,15 (siehe "Referenz")



neu gezeichneter Punkt 40,25,25 (Absolutkoordinaten siehe "Neu")

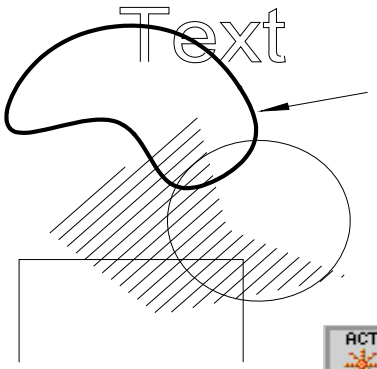
Eingabe von Orthogonal-koordinaten mit X, Y und Z, Eingabe von Polar-koordinaten mit L, W und V

Interaktionen (nach Aufruf eines Zeichenbefehls):
1: Bei Aufforderung zur Punktselektion Druck auf "n"
2: Aktivieren "Relativ zur Selektion" mit Maus oder "s"
3: Eingabe der Koordinaten
4: Selektion des Bezugspunktes (mit Fadenkreuz)

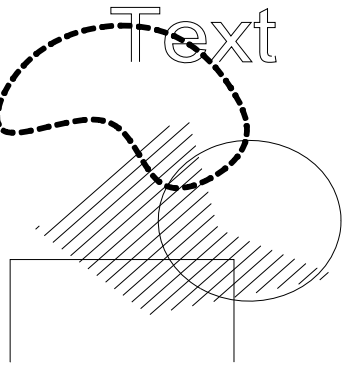
Hinweise:
durch Eingabe von X,Y,Z,L,W,V kann man direkt in diese Felder springen, Formeleingabe nach Druck auf Leer-taste möglich

Objekt-Selektion mit Fadenkreuz

Kommando: find -f
find -f -$group[=l ?=g$group]

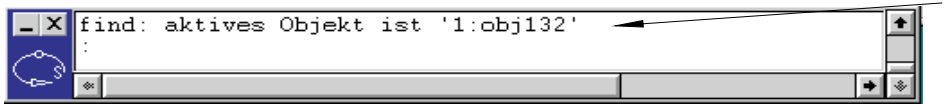


Zur Selektion Fadenkreuz in der Nähe (vgl.tol) einer Linie plazieren u. linken Mausknopf drücken



selektiertes Objekt

Wenn dieser Button gedrückt ist, wird das aktive Objekt in den Selektionsfarben "rot-gelb" dargestellt.



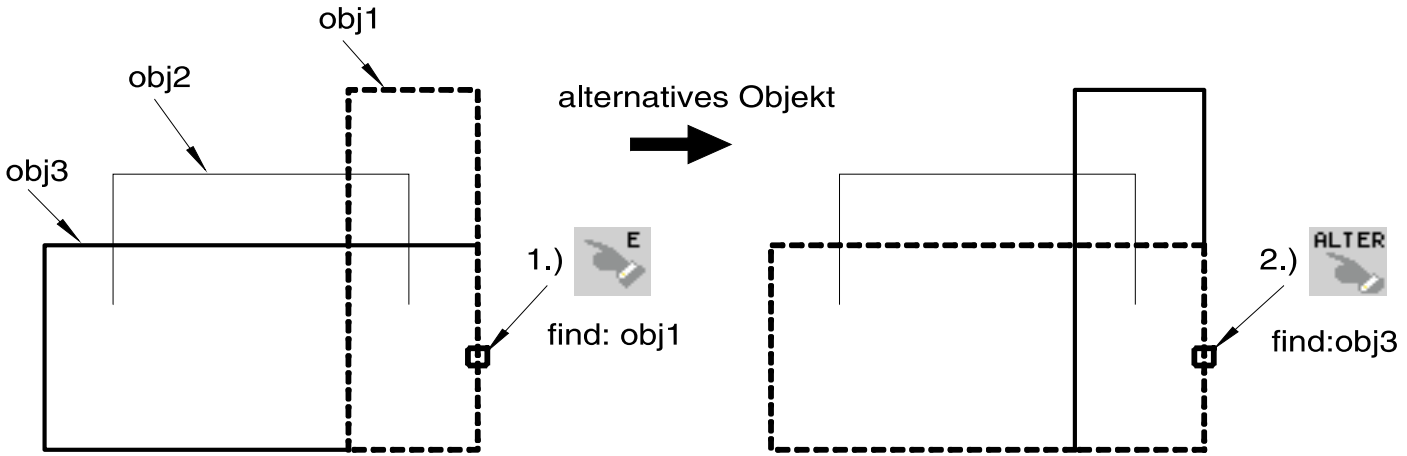
Im Kommando-Fenster wird der Name des aktiven Objektes nach der Selektion angezeigt (ACTOBJ).

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (bzw. Button)
2: Fadenkreuz in der Nähe e.Objekts plazieren
3: Linken Mausknopf drücken
4: (Fehlermeldung bei falscher Selektion)

Hinweise:
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist wirksam.
Schriften a.linken Basispunkt, Schraffuren am Eckpunkt selektieren.

Selektion des alternativen Objektes

Kommando: find -flx $actobj



isel®

Interaktionen:
1: Normale Objekt-Selektion mit Fadenkreuz
2: An selber Position: Selektion alternatives Objekt

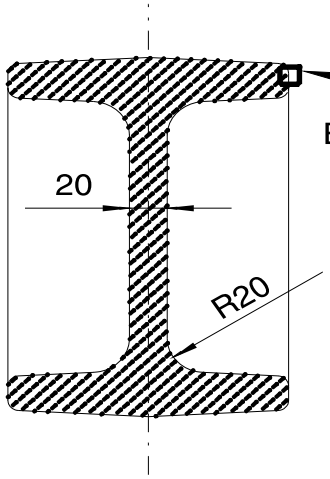
Hinweise:
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist wirksam.
Nutzbar z.Selektion v.Doppelkonturen

Selektion von Schraffuren

Kommando: find -f -g4272

group=4272=16+32+128+4096

16=Schraffur-Polygone
32=Schraffur-Kreise
128=Schraffur-Bogen
4096=Schraffur-Beziers



Eckpunkt der Schraffur selektieren

Schraffuren können nur an einem Eckpunkt selektiert werden !

isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Schraffur an einem Eckpunkt selektieren

Hinweise:
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Schraffur-Rastung: GROUP=4272
Es werden nur Schraffuren gefunden

Selektion (Aktivierung) eines namentlich bekannten Objektes

+ Taste 'n'

Kommando: find <name>
z.B.: find obj1
oder: xfind -o obj1
(Namenseingabe per Dialogmenü: Wenn Fadenkreuz erscheint Taste 'n' drücken)

Nach erfolgreichem "find"-Kommando wird das angegebene Objekt aktiviert (Zuweisung des aktuellen Objektnamens an die Variable ACTOBJ; Abfrage z.B. mit: set actobj)

Ist die Markierung des aktiven Objekts eingeschaltet wird es mit der rot-gelb-gestrichelten Linie speziell dargestellt.

Existiert das gesuchte Objekt nicht, wird in der Kommandozeile eine Fehlermeldung angezeigt.

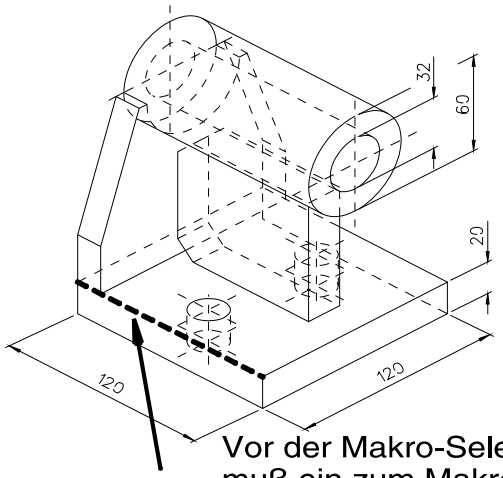
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (xfind)
2: Taste "n" drücken (name)
3: Objektname eingeben:hier "obj1"
4: OK oder Enter

Hinweise:
Die Variable ACTOBJ enthält den Namen des aktiven Objekts mit vorangestellter Puffernummer, z.B.:
ACTOBJ=1:obj1

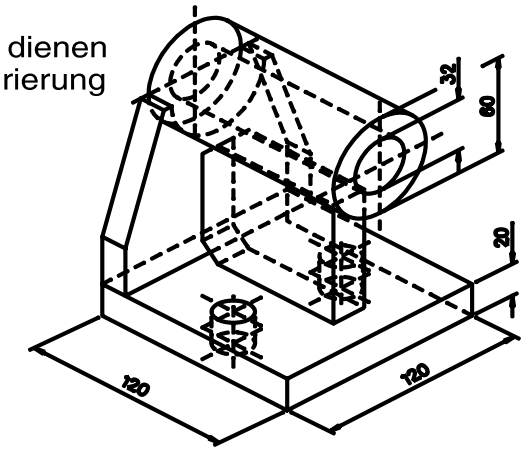
Makro-Objekt selektieren - Hüllobjekt aktivieren

Kommando: level * -a (-a = activate)



Vor der Makro-Selektion muß ein zum Makro gehöriges Objekt normal selektiert werden.

Hinweis:
Makro-(Hüll-)Objekte dienen der logischen Strukturierung von Zeichnungen



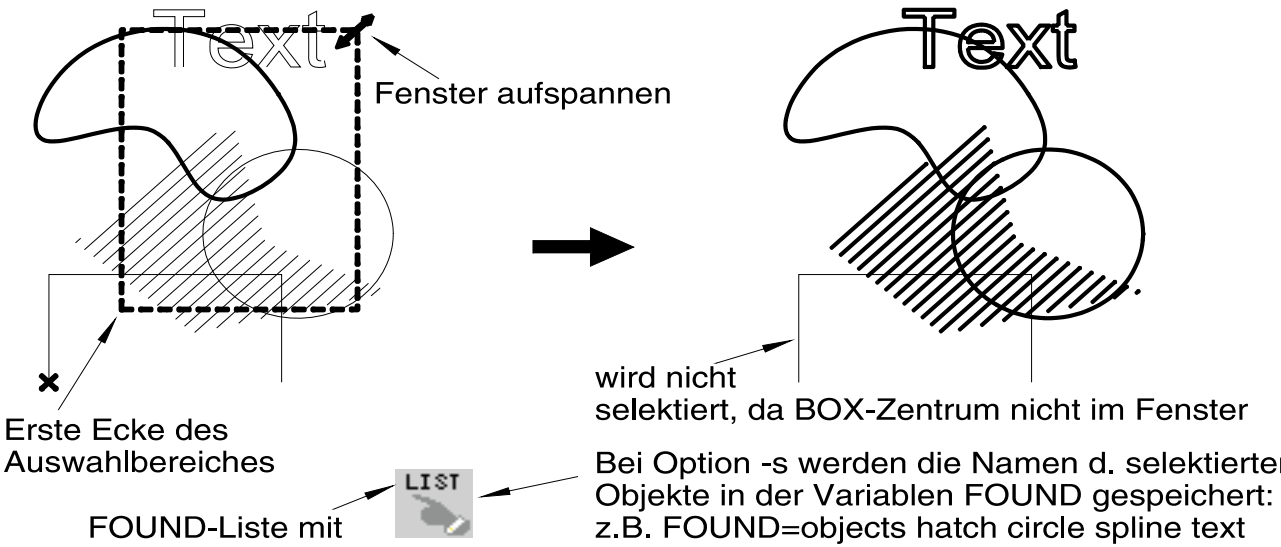
Gehört das zuvor selektierte Objekt zu einem Makro (=Hüllobjekt), wird die ganze Objektgruppe selektiert.

Interaktionen:
1: Selektion eines Objektes (innerhalb des Makros)
2: Funktionsaufruf: Macro (Hüllobjekt aktivieren)

Hinweise:
Bei hierarchischen Strukturen kann die Makro-Selektion mehrfach hintereinander aufgerufen werden.
ACTOBJ=<name>

Selektion mittels Fenster (das Box-Zentrum umschließenden)

Kommando: find -s (-s = store)



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Erste Ecke des Auswahlbereichs selektieren
3: Fenster aufspannen
(4: Selektion eines Objektes mittles Namensliste)

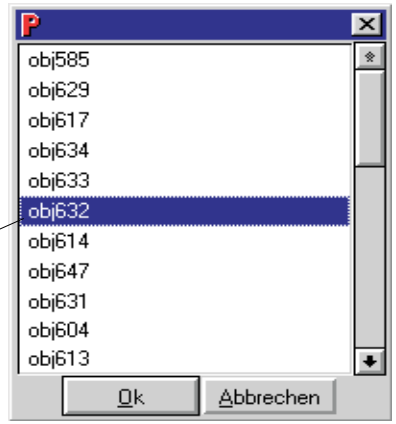
Hinweise:
Anzeige (im Kommandofenster) aller Namen der Objekte, deren Box-Mittelpunkte im Fenster liegen. ACHTUNG: Nur ein Objekt ist aktiv !

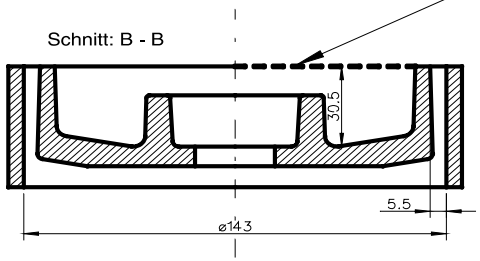
Selektion mittels Namensliste aus Menü

Kommando: xm@List

Prüfen z.B. mit: "set found"

Vor Aktivierung der Namensliste müssen mit der Fensterselektion "find -s" einige Objekte selektiert worden sein, die in der Variablen FOUND gespeichert wurden.





Nur ein Objekt ist aktiv !

isel®

Interaktionen:
1: Zuvor Fensterselektion mit "find -s"
2: Funktionsaufruf: Selektion aus Namensliste
3: Auswahl eines Objektes aus der Liste

Hinweise:
Anzeige der Objektnamen aus der Variablen FOUND. Jedes Objekt kann einzeln selektiert werden

Selektion aller Objekte

Kommando: find all

Alle Objekte der Zeichnung werden aktiv !
Die Selektionsfarben werden nicht angezeigt !
Diese Selektion ist nicht für alle Zeichenfunktionen zulässig !

Unzulässig ist z.B.: scale all -m
(da all keine Box besitzt)

Zulässig ist z.B.: scale all -md100,0

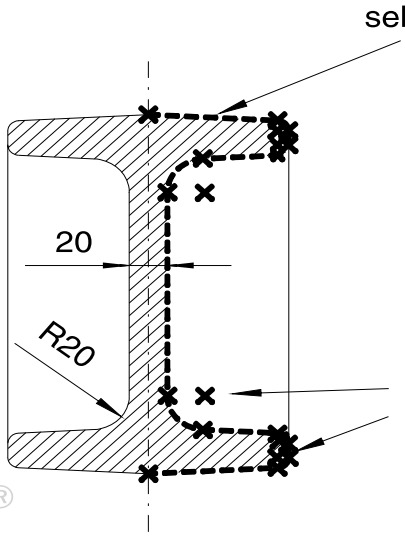
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf

Hinweise:
Keine Selektionsfarben !
Nicht für alle Zeichenfunktionen zulässig !

Punkte des zu selektierenden Objektes markieren

Kommando: find -lf;markpnt *



Die Markierungen verschwinden nach bzw. "redraw" Kommando

Die markierten Punkte sind Rastpunkte und werden zur Geometrie-Analyse genutzt

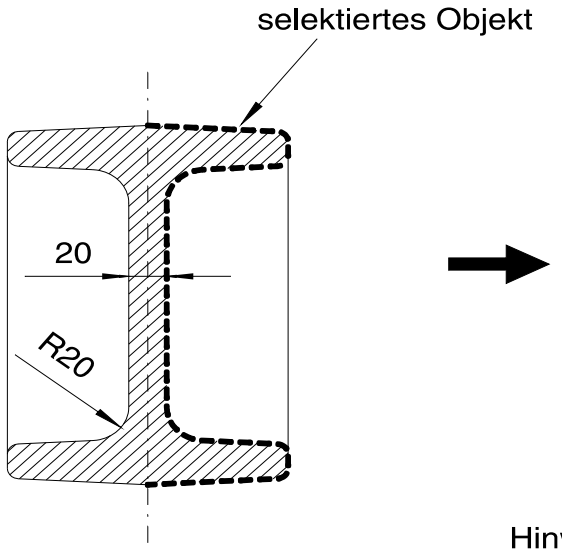
isel®

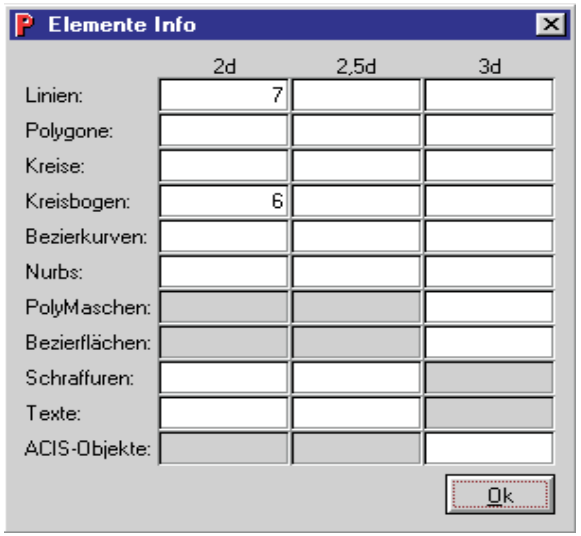
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Objekt selektieren

Hinweise:
Bei jedem "ma" des Objektes wird eine Markierung erzeugt (auch Kreis-Mittel-Punkte und Tangenten-Endpunkte).

Elemente-Informationen zum aktiven Objekt anzeigen

Kommando: einfo * -s





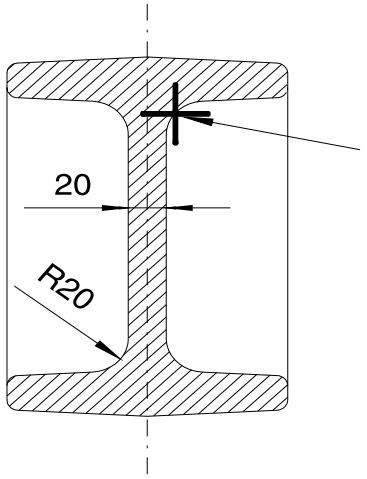
Hinweis: Ein Element = kleinste Geometrieeinheit

Interaktionen:
1: Zovor Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf

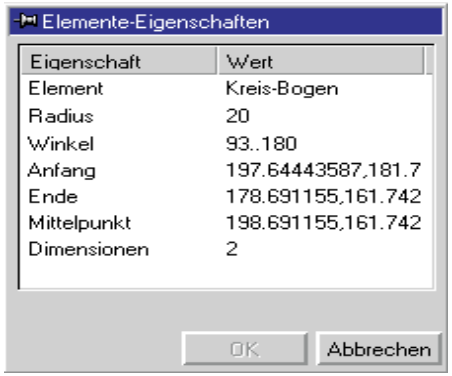
Hinweise:
Es werden Art und Anzahl der Elemente, aus denen das aktive Objekt besteht, angezeigt.

Geometrie-Information zu zu selektierendem Element

Kommando: edetail



selektiertes Element

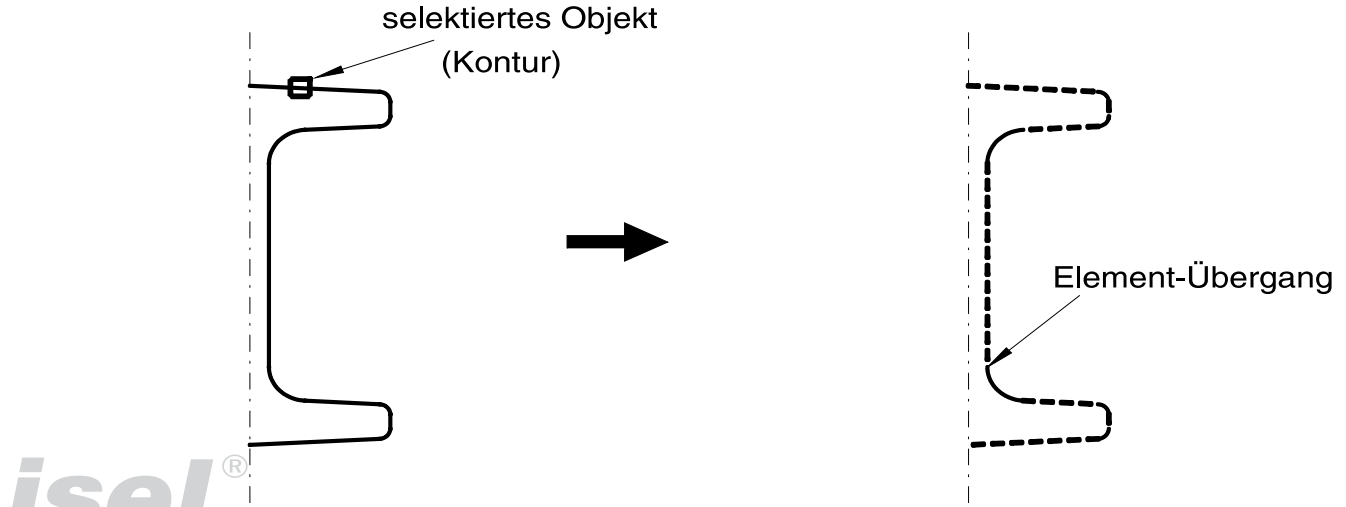


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Element selektieren
3: Weitere Elemente selektieren
4: Beenden mit <ESC> oder <F6> oder "Abbrechen"

Hinweise:
Zum selektierten Element werden die entsprechenden Geometrie-Informationen angezeigt.

Abwechselnde Färbung (rot und grün) der Elemente eines Objektes

Kommando: find -lf;cma *

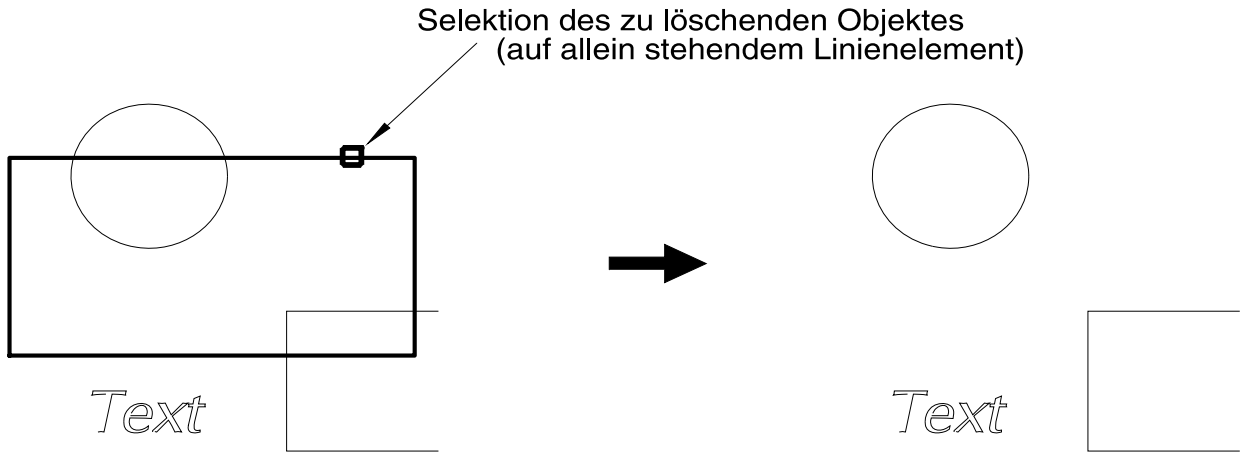


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Objekt selektieren

Hinweise:
Bei jedem "ma" (neues Element) eines Objektes wird die Farbe gewechselt.
Element-Übergänge werden sichtbar.

Löschen eines Objektes mit Selektion

Kommando: find -elf;del *

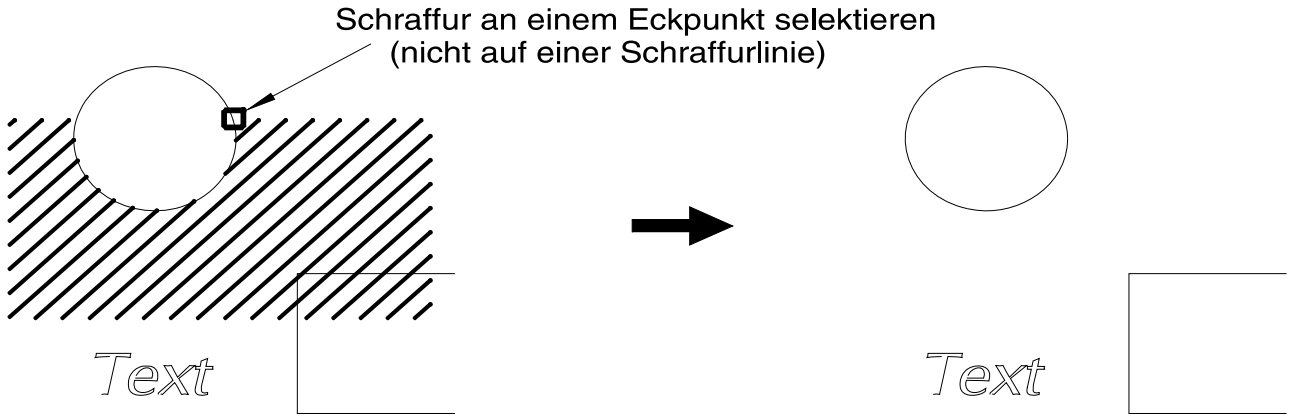


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion des zu löschenden Objektes

Hinweise:
Es wird immer nur ein Objekt gelöscht.
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist ohne Auswirkung.

Löschen eines Schraffur-Objektes

Kommando: find -efg4272;del *



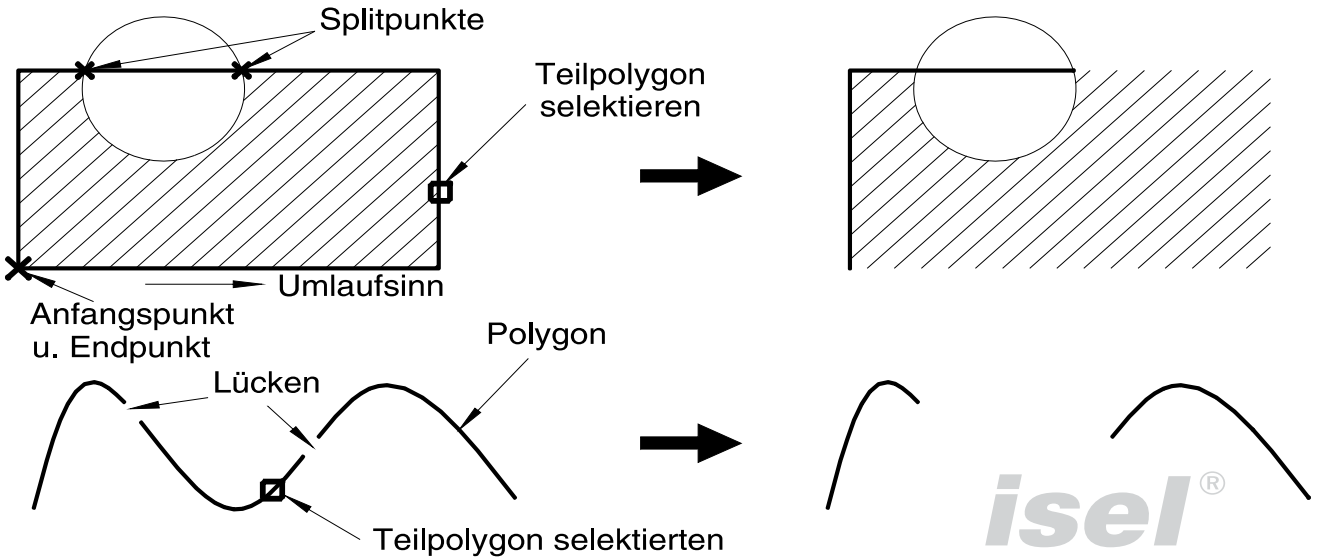
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion der Schraffur an einem Eckpunkt

Hinweise:
Es wird nur auf Schraffuren gerastet.
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Objektfang wirkt nur auf Schraffuren (group=4272)

Löschen eines Teilpolygons zwischen Splitpunkten oder Lücken

Kommando: delpoly

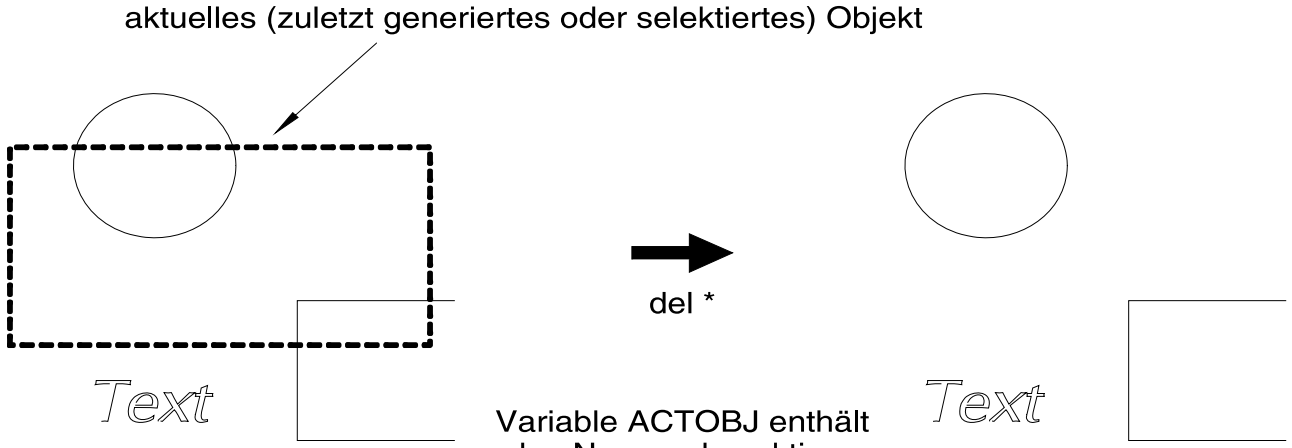


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion des zu löschenden Teilpolygons

Hinweise:
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Objektrastung wirkt nur auf Polygone (group=1)

Löschen des aktuellen (z.B. letzten) Objektes

Kommando: del *



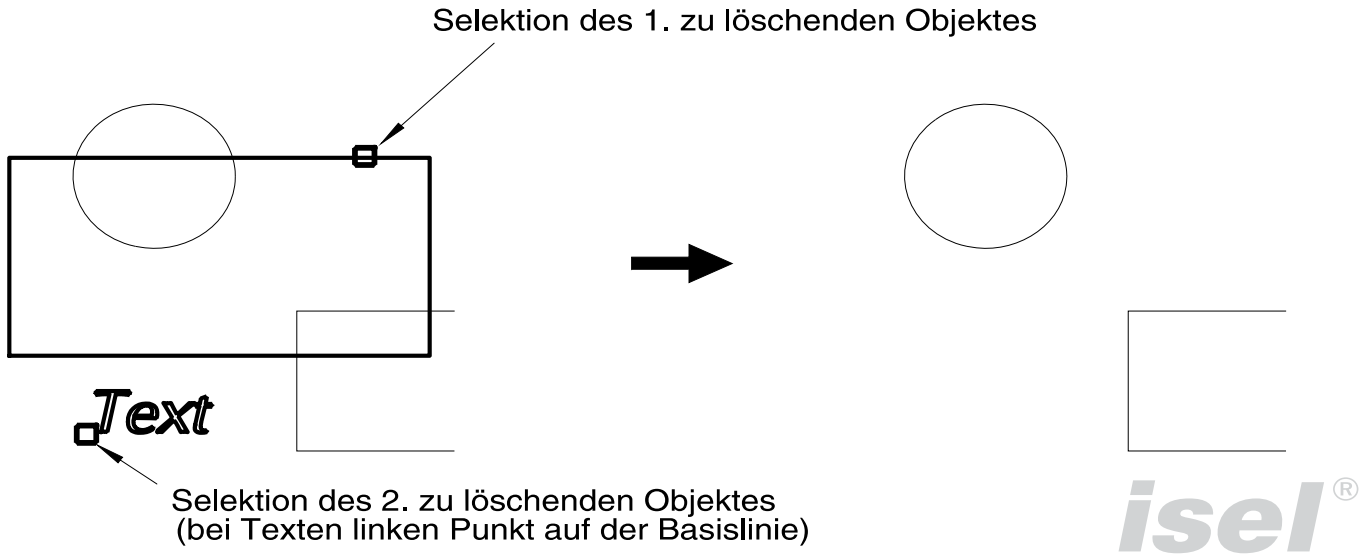
Variable ACTOBJ enthält den Namen des aktiven Objektes. Abfrage mit: set actobj

Interaktionen:
1: Objekt selektieren (oder zeichnen)
2: Funktionsaufruf: "del *"

Hinweise:
Ein selektiertes oder ein zuletzt generiertes Objekt ist "aktiv" (ACTOBJ). Nach d.Löschen ist kein Objekt aktiv.

Löschen mehrerer Objekte mit Fadenkreuz-Selektion

Kommando: mdel

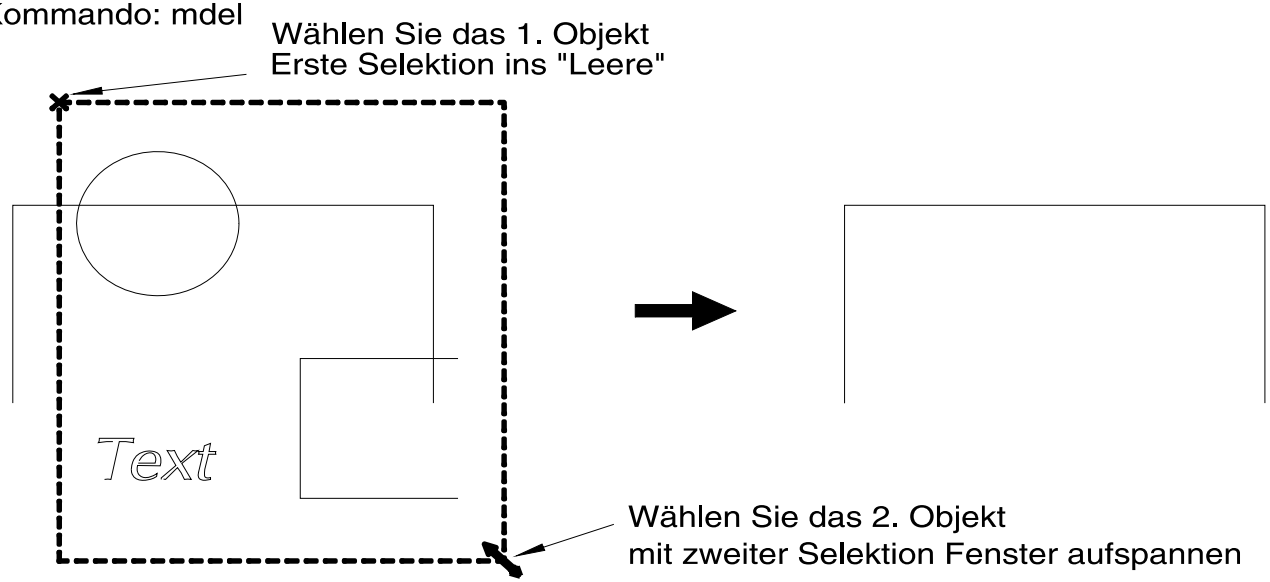


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf: mdel
2: Selektion der Objekte nacheinander
3: evtl. dazugehöriges Makro-Objekt löschen mit <F10>
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Löschen rückgängig mit UNDO.
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist wirksam.

Löschen mehrerer Objekte mit Fenster-Selektion

Kommando: mdel

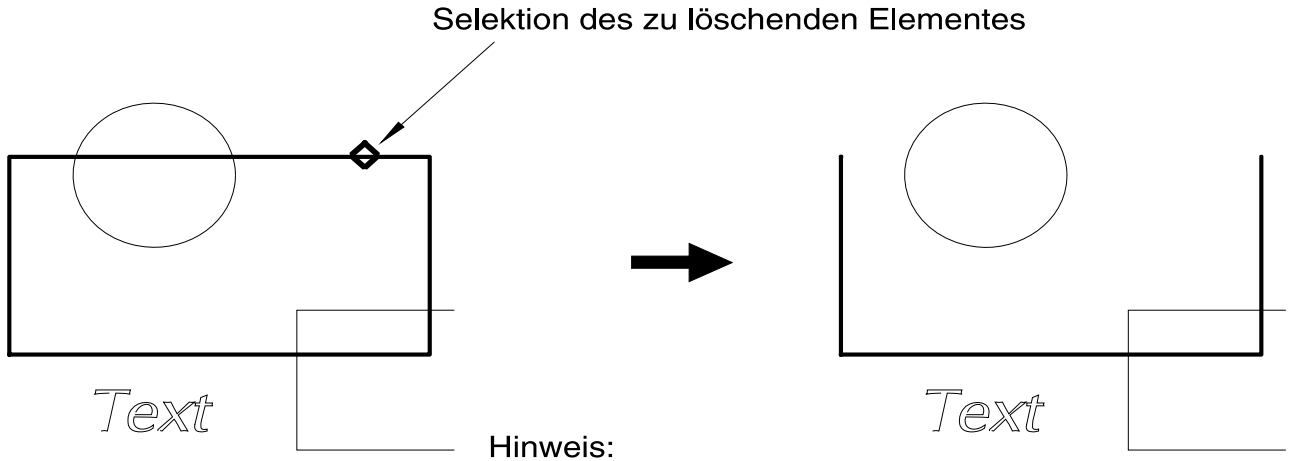


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf: mdel
2: Selektion ins "Leere" (neben allen Objekten)
3: Fenster aufspannen (Makro-Selektion mit <F10>)
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6>

Hinweise:
Löschung, wenn vollständig im Fenster
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist wirksam.
Rückgängig: UNDO

Elemente-Löschung (Teilobjekt-Löschung, mehrfach)

Kommando: trimx -mdu



Hinweis:
Ein Element ist die kleinste Geometrie-Einheit.
Objekte sollten so nicht gelöscht werden, da
sonst "Datenschrott" entsteht (Restpunkte).

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion eines Elementes
3: evtl. Selektion weiterer Elemente
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6>

Hinweise:
Farbrastung (COLSNAP) ist wirksam.
Gruppenrastung (GROUP) ist wirksam.
Vollständige Objekte nicht so löschen !
Sonst: Restpunkte !

Objekte einer Gruppe mit Angabe eines Nummernbereichs löschen

Kommando: ndel <gr-name> <nr-ber>

<gr-name>: Gruppen-Name (z.B. obj*)
<nr-ber>: Nummernbereich (z.B. 6..15)

obj1	obj11
obj2	obj12
obj3	obj17
obj4	obj13
obj5	obj18
obj6	obj14
obj7	obj19
obj8	obj15
obj9	obj20
obj10	obj16

ndel obj* 6..15

obj1	
obj2	
obj3	obj17
obj4	
obj5	obj18
	obj19
	obj20
	obj16

isel®

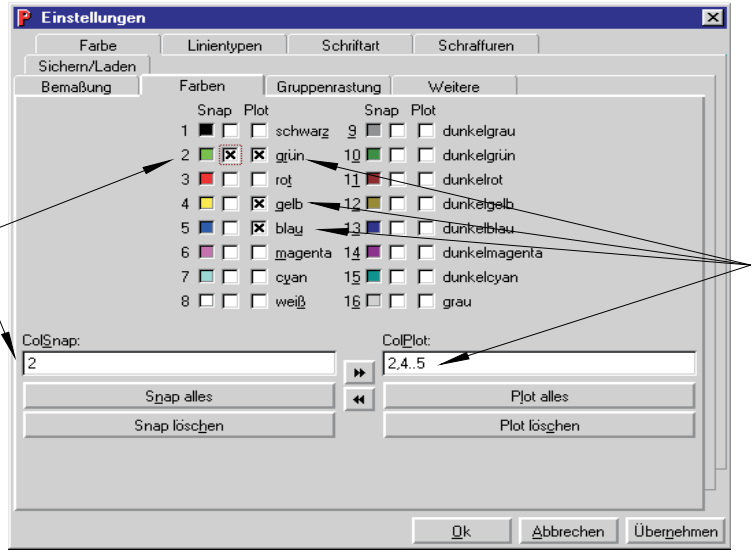
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Eingabe des Objekt-Gruppennamens
3: Eingabe des Nummern-Bereichs
4: Bestätigen des Löschvorgangs mit <J> -> Weiter

Hinweise:
Gezieltes Löschen von namentlich bekannten Objektgruppen ohne interaktive Selektion.

Farbrastung und Farbfilter

Kommando: settings

Nur Objekte mit der Farbe "2" sind selektierbar !



Nur Objekte mit den Farben 2,4 und 5 werden dargestellt.

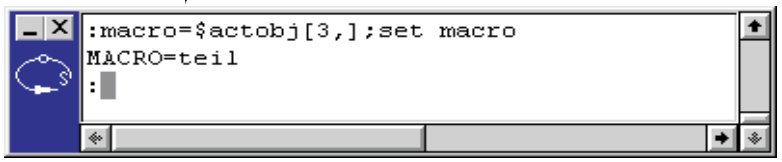
Interaktionen:
1: Settings-Dialog: "Farben" aufrufen
2: Gewünschte Farben aktivieren bzw. deaktivieren
3: Einstellungen "übernehmen"

colors-1

Hinweise:
COLSNAP: Nur Objekte mit den angegebenen Farben sind selektierbar.
COLPLOT: Objekte mit nicht angegebenen Farben werden ausgeblendet.

Strukturierung / Setzen der Variablen MACRO

Kommando: macro=teil
oder z.B.: macro=$actobj[3,] (MACRO wird Name des aktiven Objekts zugewiesen)
oder z.B.: macro=$macro ($ bedeutet dabei: Inhalt der Variablen MACRO)



Funktionsaufrufe zur Zeichnungsstrukturierung aus dem Button-Menü beziehen sich immer auf die Variable MACRO, die jeweils richtig gesetzt sein muß (z.B. macro=teil). Der zugehörige Button lautet: "Makro-Namen für Objektverkettung eingeben".

isel®

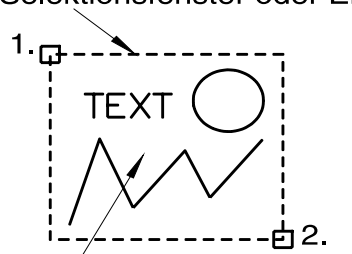
Interaktionen:
1: Button aktivieren und MACRO-Namen eingeben
2: Alternativ Kommando z.B. : macro=teil
3: Verkettung ausführen, z.B. macro $macro

Hinweise:
Das Setzen der Variablen MACRO hat keine Auswirkung auf die Zeichnung.
Anders als das Kommando: macro

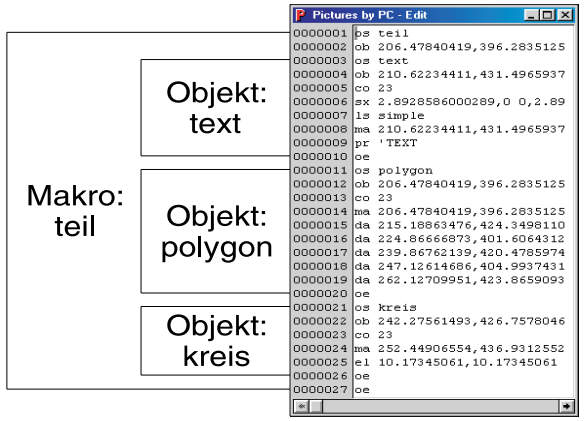
Strukturierung / Verkettung zu Makro-Objekten

1.) Festlegen des Makro-Namens (Setzen der Variable MACRO, MACRO=teil)
2.) Selektion der Objekte, die zum Makro gehören sollen.
Kommando, z.B.: macro teil
oder z.B.: macro $macro

Selektionsfenster oder Einzelselektion



Mit dem Makro-Objekt: "teil"
umschlossene Objekte:
text, polygon u.kreis

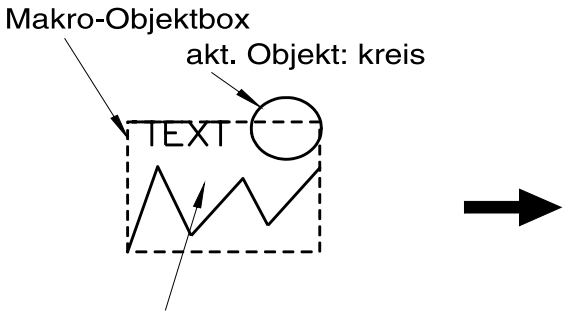


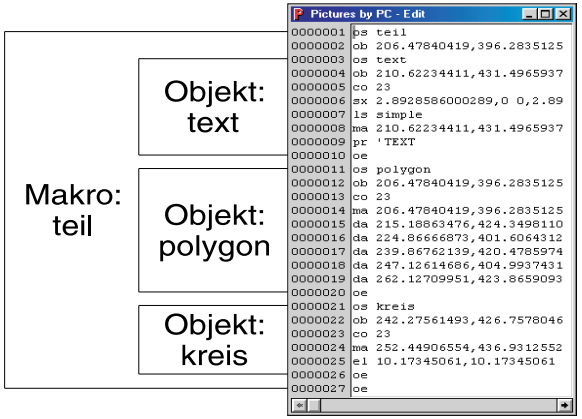
Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion: Makro-Namen eingeben
2: Festlegen des Makro-Namens (MACRO=teil)
3: Aufruf der Funktion: Objekte zu Makro verketten
4: Sel. der Objekte + Rechte Maustaste oder <F6>

Hinweise:
Die bestehenden Objekte werden mit dem Makro-Objekt teil umschlossen.
Sel. Objekte werden in der Farbe des akt. Objekt angezeigt.

Strukturierung / akt. Objekt mit Makro-Objekt verketten

Kommando: cat * $macro -i (i=insert)
alternativ: cat * teil -i
alternativ: cat kreis teil -i



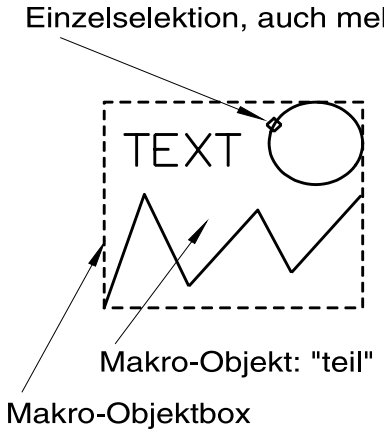


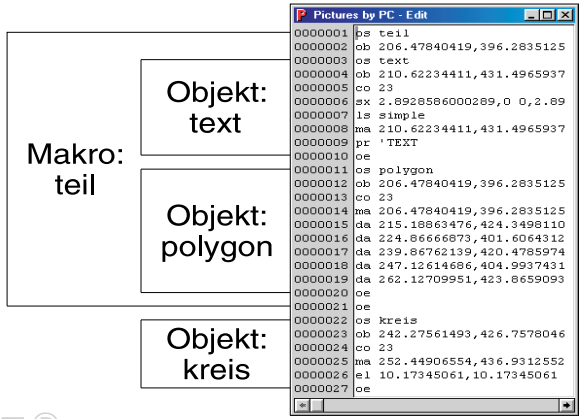
Interaktionen:
1: Zuvor Prüfen der Var. MACRO bzw. Obj.Existenz
2: Funktionsaufruf per Button oder Kommando

Hinweise:
Existiert noch kein Makro-Objekt ($macro), erscheint eine Fehlermeldung. Obj. zuvor generieren.

Objekte aus Makro-Struktur herauslösen

Kommando: exmac (anschließend Objektselektion)
oder z.B.: exmac *
oder z.B.: exmac kreis





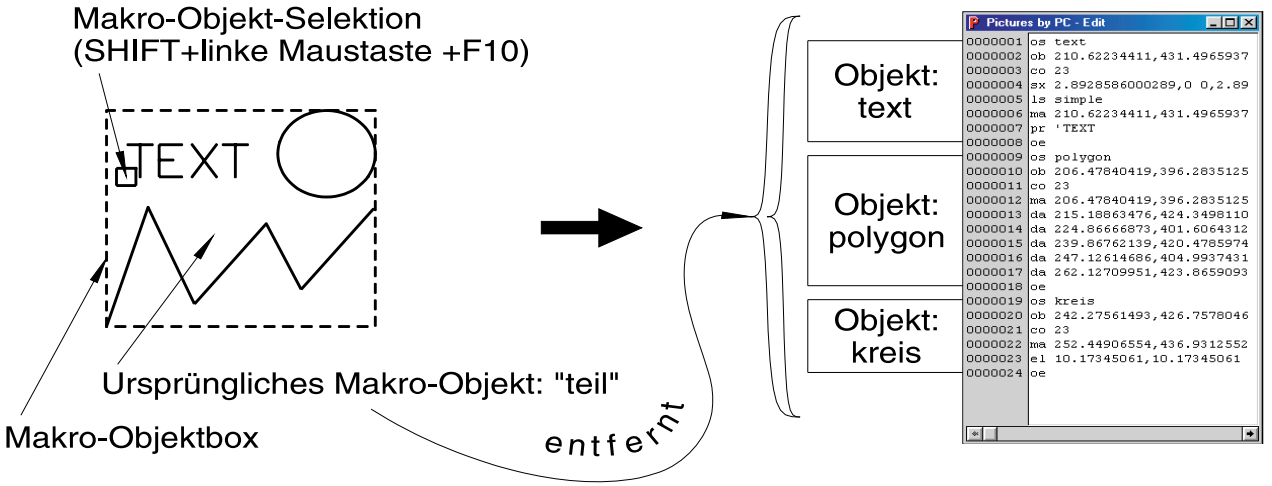
isel®

Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion
2: Sel. der zu entnehmenden Objekte
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Das sel. Objekt wird automatisch aus dem nächst höheren Makro-Objekt entnommen.

Entfernen eines Hüllobjekts (eines Makronamens)

Kommando: rmmac (anschließende Makro-Objekt-Selektion)
oder z.B.: rmmac teil

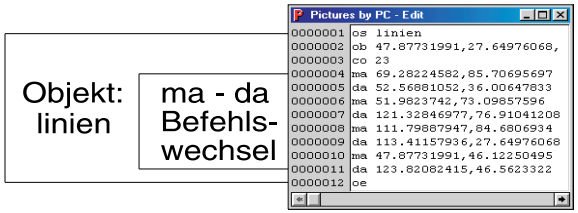


Interaktionen:
1: Sel. des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion: Makro-Namen entfernen

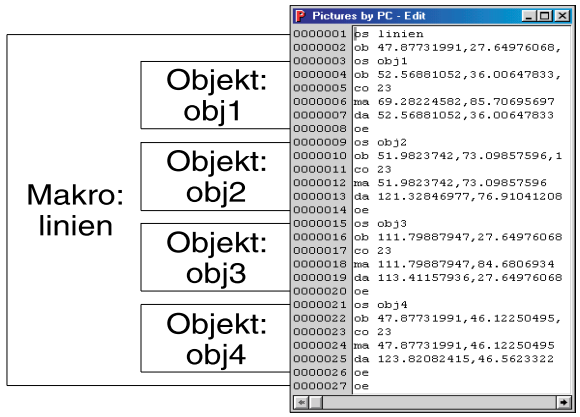
Hinweise:
Wird die Funktion bei nicht gesetzter Variable MACRO über einen Button aufgerufen, erscheint ein Dialog zur Makro-Eingabe.

Strukturierung / Auflösung der Makro-Objekt-Struktur

Kommando: mkobj linien
alternativ: mkobj *
alternativ: mkobj 3:



Die neu entstehenden Objekte erhalten automatisch einen Objektnamen: obj*



Achtung: Ohne Angabe eines Makro-Objekts oder bei nicht gesetzter Variable MACRO wird der gesamte Pufferinhalt in Einzelobjekte aufgelöst!
Eventuell vorhandene Unterobjektnamen werden gelöscht!

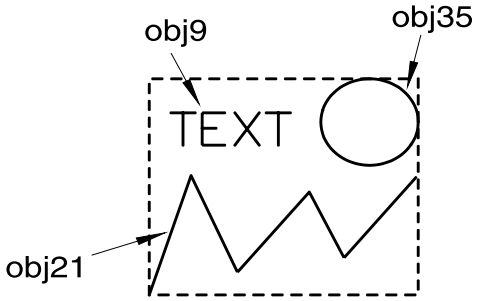
Interaktionen:
1: Sel. des aufzulösenden Makros oder Objekts
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Aus einem Polygon, das mehrere ma-da-Befehlswechsel enthält, wird aus jedem ma-Befehl dem unmittelbar ein da-Befehl folgt, ein neues Objekt.

Strukturierung / Objekte neu numerieren

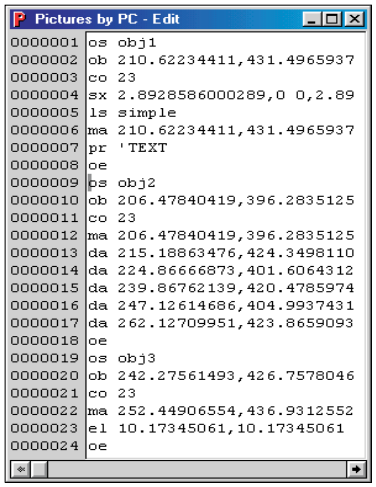
Kommando: obrename (alle Objekte werden neu durchnumeriert)

oder z.B.: obrename -n obj* (namelist, nur Objekte mit Vorsilbe obj werden neu numeriert)



(nach trans, load -a oder
Löschen einiger Objekte)

alle mit obj beginnenden Objektnamen wurden neu numeriert



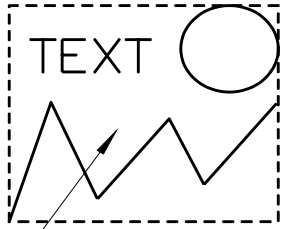
isel®

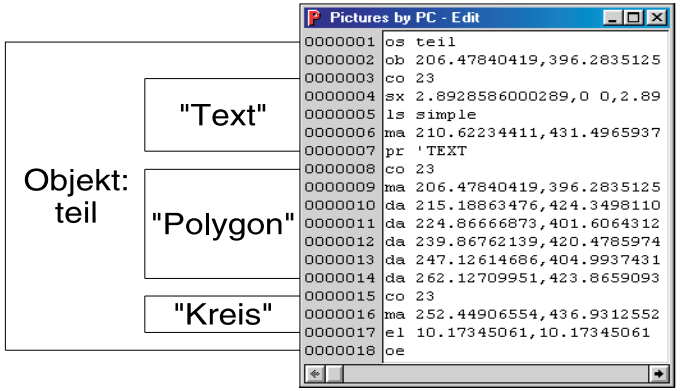
Interaktionen:
1: Kommandoeingabe oder Funktionsaufruf

Hinweise:
Bei Eingabe von "obrename -x obj*" werden alle Objekte, außer die mit der Vorsilbe "obj", neu numeriert (-x exclude).

Datenkomprimierung mit Verlust der Unterobj.-Namen

Kommando: pack teil -o





isel®

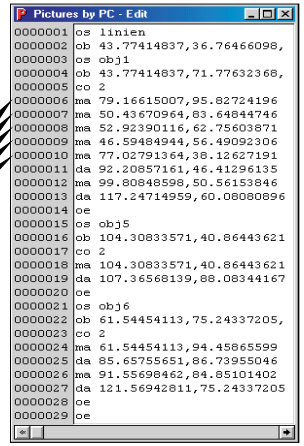
Interaktionen:
1: Selektion des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Die Objektnamen innerhalb des Makros gehen verloren, der ehem. Makroname wird zum Objektnamen

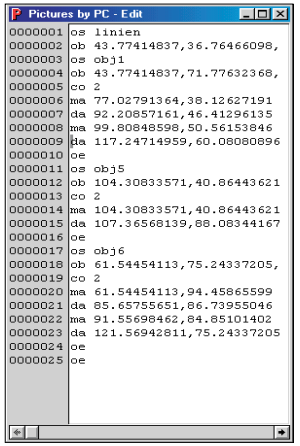
Strukturierung / Komprimierung interner Vektordaten

Kommando: pack linien -m (-m ma, move absolut)
oder z.B.: pack * -m

mehrere ma-Befehle hintereinander (z.B. nach trim)



überflüssige ma-Befehle entfernt



Interaktionen:
1: Selektion des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Achtung! Dieses Kommando entfernt auch Referenzpunkte aus Bibliothekssymbolen. (Ggf. vorher prüfen)

Farbrastung als andockbares Toolmenü

Tools

COLSAP=4
(Nur Objekte mit der Farbe "4"
sind selektierbar !)

COLSAP=
(Selektion von allen Objekten
ohne Farbeinschränkung)

isel®

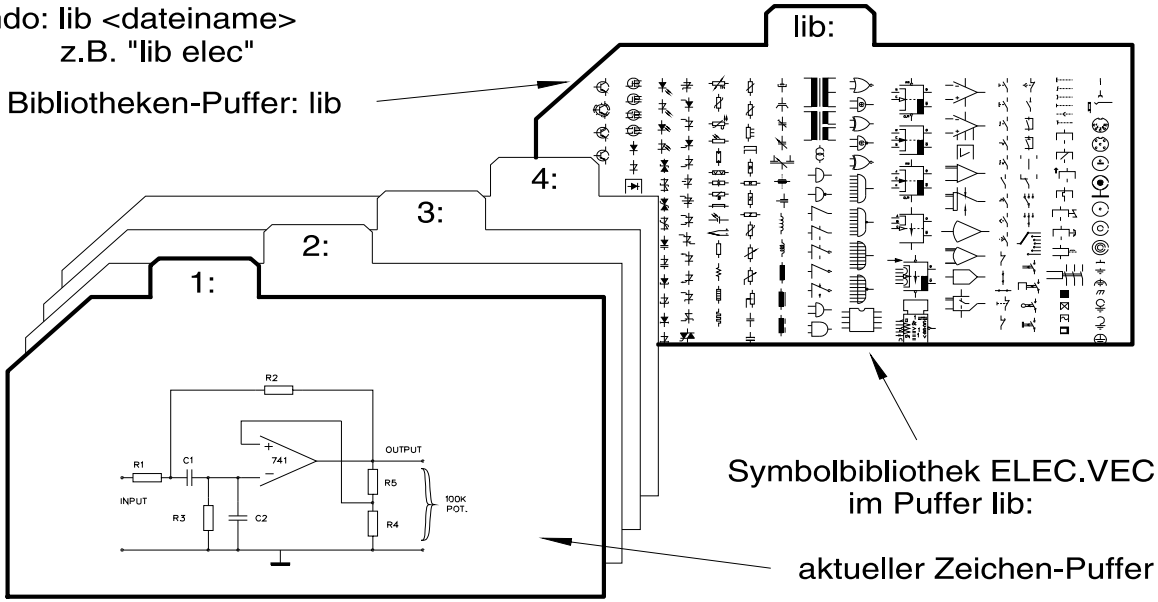
Interaktionen:
1: Eine Selektionsfarbe anklicken
oder
2: Alle Selektionsfarben anklicken (erstes Button)

Hinweise:
Nur Objekte mit der ausgewählten Farbe sind selektierbar.
Rastung auf alle Farben: COLSNAP=

Bibliothek laden (Symbole in Puffer lib: laden)

Kommando: lib <dateiname>
z.B. "lib elec"

Bibliotheken-Puffer: lib



Symbolbibliothek ELEC.VEC
im Puffer lib:

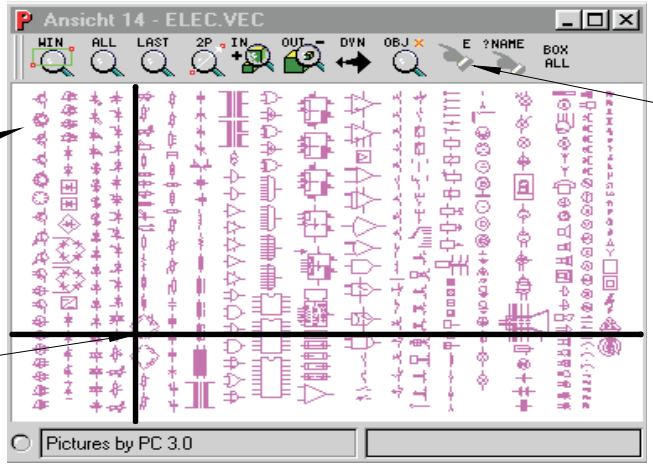
aktueller Zeichen-Puffer

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Bibliotheks-Namen angeben
3: Symbole aus ELEC werden in Puffer lib: geladen
4: Evtl. wird Info-Text in der Kommandozeile angezeigt

Hinweise:
Die geladene Symbolbibliothek wird erst nach Öffnen des Fensters für die Bibliotheksverwaltung sichtbar.

Symbole einer Bibliothek im Fenster verwalten

Kommando: libw



Bibliotheks-Fenster

Selektiertes Bibliotheks-symbol

Selektions-Button

Name des Bibliotheks-Symbols im Kommando-Fenster

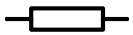
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Bibliotheks-Fenster neben Haupt-Ansicht plazieren
3. Bibliotheks-Symbol am Einfügepunkt selektieren

Hinweise:
Bibliothek muß in lib: geladen sein.
Im Bibliotheks-Fenster können Ausschnitte skaliert oder verschoben werden.

Bibliotheks-Symbol in die Zeichnung kopieren

Kommando: dynget

Symbol: "r1" (Winkel=0)



Symbol: "r1" um 90° gedreht

Skalierungsfaktor gegenüber der Originalgröße in der Bibliothek (Variable: getscale)

Der Einfügewinkel ändert sich mit den Tasten <PDN> oder <PUP> um die angegebene Schrittweite.

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Symbol im Bibliotheks-Fenster selektieren
3. Symbol ggf. mit "Bild"-Pfeil-Tasten drehen
4. Bibliotheks-Symbol in der Zeichnung plazieren

Hinweise:
Der Selektionspunkt im Bibliotheken-Buffer ist der Referenzpunkt beim Plazieren auf der Zeichenfläche.

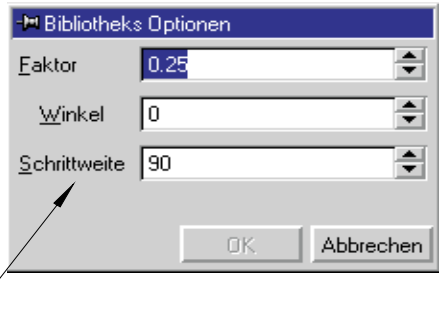
Bibliothek-Symbol per Namen aufrufen

Kommando: dynget <Symbol-Name>

Symbol-Name= "r1"

Symbol: "r1" (Winkel=0)

Symbol: "r1" um 90° gedreht



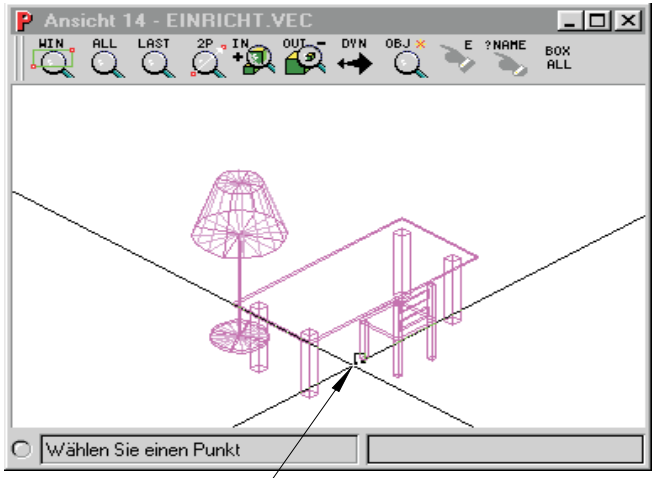
Der Einfügewinkel ändert sich
mit den Tasten <PDN> oder <PUP>
um die angegebene Schrittweite.

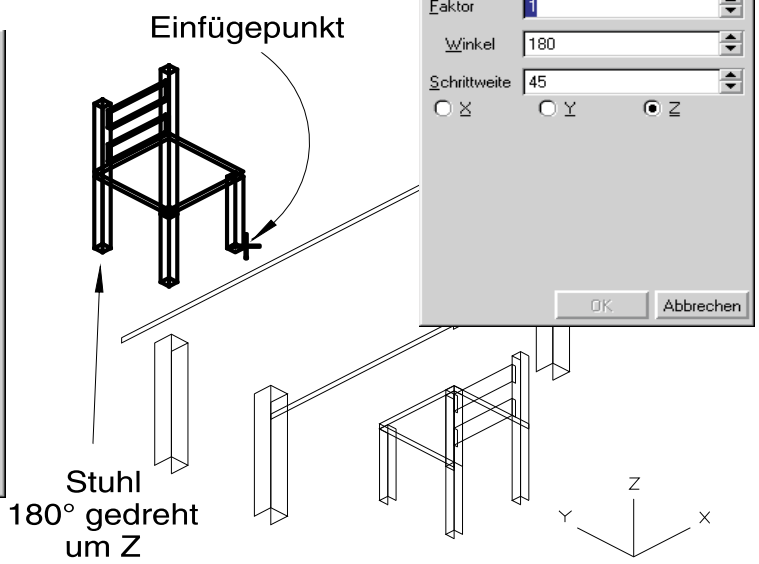
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Symbol-Namen eingeben
3. Bibliothek-Symbol ggf. m."Bild"-Pfeil-Tasten drehen
4. Symbol-Mitte in der Zeichnung plazieren

Hinweise:
Bei diesem Symbol-Aufruf ist die Auswahl aus einem zuvor gedruckten Bibliotheks-Katalog zu empfehlen.
(vgl. "libcat.prc")

Dynamisches Plazieren von 3D-Bibliotheks-Symbolen

Kommando: dynget -3



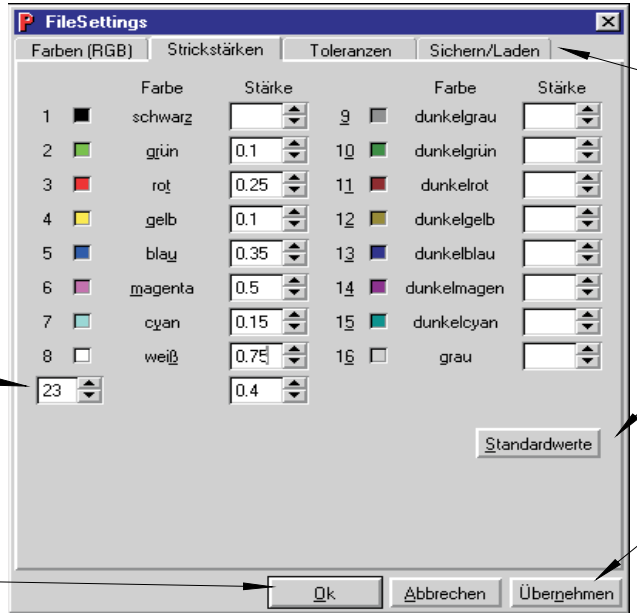


Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Selektion im Bibliotheken-Fenster am Referenzpunkt
3. Skalierungsfaktor, Drehachse und -winkel festlegen
4. 3D-Symbol in der Zeichnung plazieren

Hinweise:
Der Selektionspunkt im Bibliotheken-Buffer ist der Referenzpunkt beim Plazieren auf der Zeichenfläche.

Linienbreiten in einer Zeichnung festlegen

Kommando: fsettings



Werte können gesichert und geladen werden

Standardwerte wiederherstellen

Einstellungen in Zeichnung übernehmen

Für Farbnummern höher als 16

Linienbreite in GDU: positive Zahl
Linienbreite in mm: negative Zahl

Menü beenden, Werte übernehmen

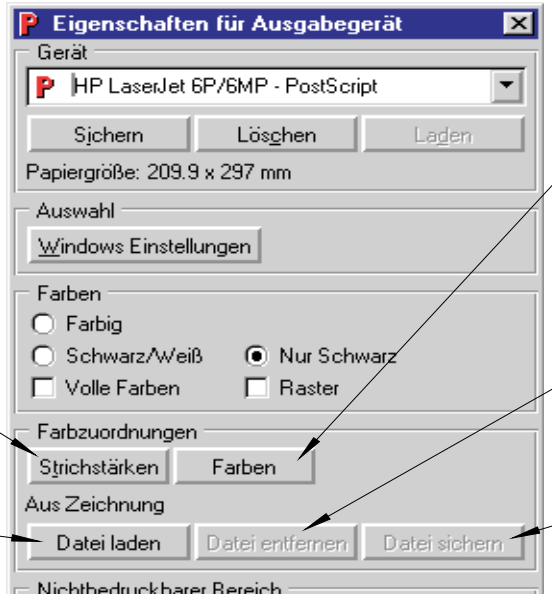
Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (FILE-SETTINGS)
2: Den Farben Linienbreiten zuordnen
3: Werte in Zeichnung speichern
4: Wertesicherung möglich (s.o)

Hinweise:
Die Linienbreiten werden zeichnungsspezifisch gespeichert. Die Informationen stehen am Pufferanfang.
Wertesicherung möglich

Linienbreiten beim Drucken festlegen

Datei + Drucken ... + Eigenschaften ...

Kommando: output



Zuweisung der Linien-breiten wie im FileSettings-Dialog

RGB-Zuweisung zu den Farbnummern

Verbindung mit anderer VEC-Datei wieder lösen

Zuweisung aus anderer VEC-Datei verwenden

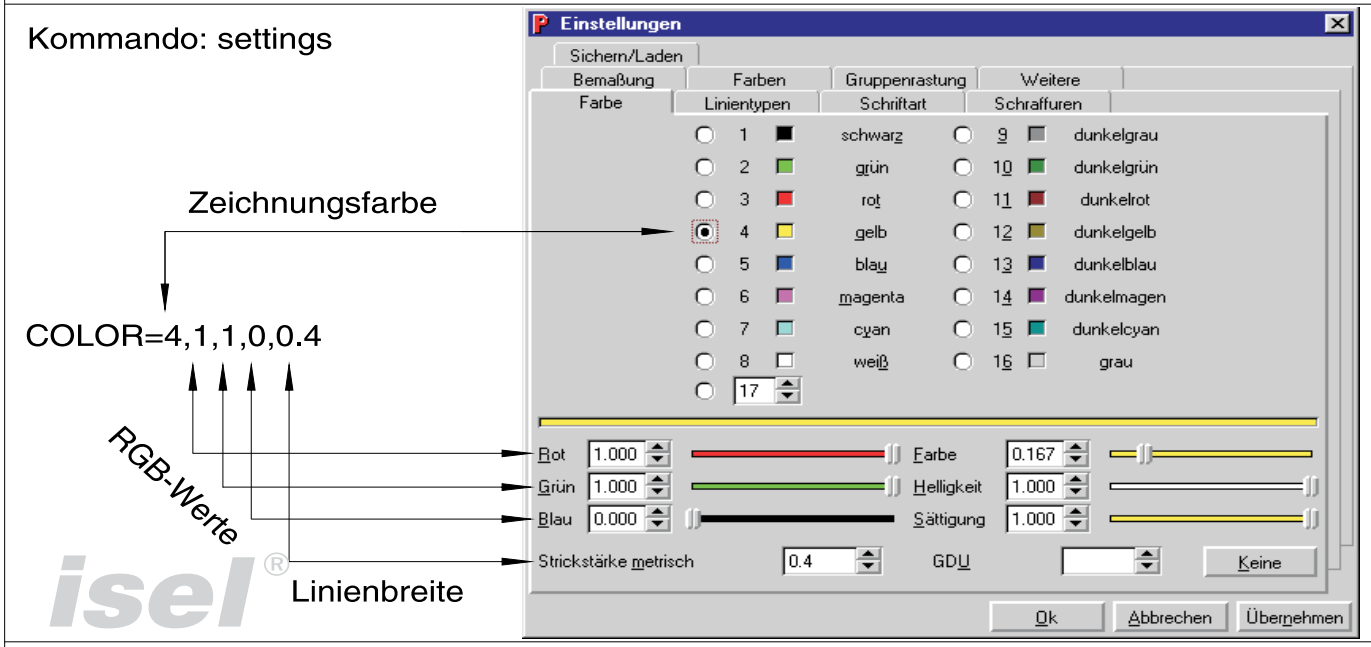
geänderte Zuweisung in der anderen VEC-Datei sichern

Interaktionen:
1: Druck-Menü aufrufen
2: Dialogbox: Eigenschaften aktivieren
3: Farbzuordnung bearbeiten
4: "ok" und "Ausgabe"

Hinweise:
Die Linienbreiten können aus einer anderen Zeichnung (VEC-Datei) geladen werden, ohne die auszugebende Zeichnung zu ändern.

Linienbreite der aktuellen Zeichnungsfarbe

Kommando: settings



Interaktionen:
1: Settings-Dialog: "Farbe" aufrufen
2: Nummer der aktuellen Farbe auswählen
3: ggf. andere RGB-Werte zuweisen
4: Einstellungen in Variable COLOR "übernehmen"

linew-3

Hinweise:
Neue Zeichnungsobjekte werden mit diesen Einstellungen generiert.
Diese Zuweisungen können mit "File-Settings" nicht geändert werden!

Wiederholteile durch Objekt-Referenzen (Objekt-Master u. Slaves)

Kommandos: scale, scale3, rot, rot3

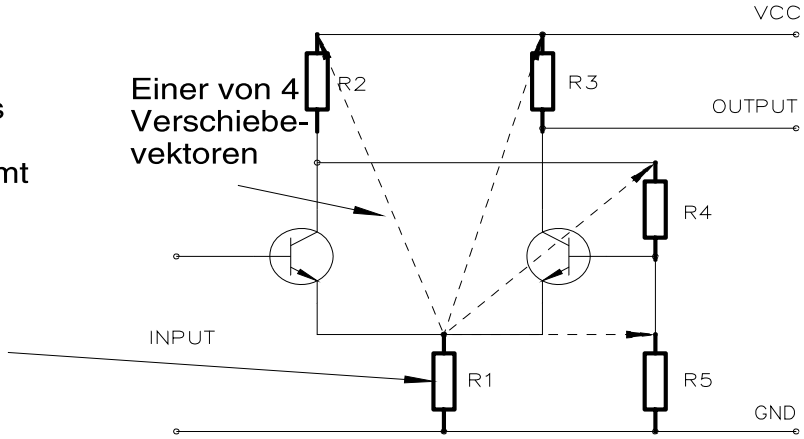
-v0 Objekt unsichtbar, Referenzobjekt sichtbar (Zeichenbefehl:or)

-v1 Objekt sichtbar, Referenzobjekt sichtbar (Zeichenbefehl: ov)

z.B.: find r1-1;vector -up;scale * r1-* -md$vector -v1

Referenzobjekt,das mehrfach in der Zeichnung vorkommt (Name hier: r1-1)

Änderungen am Referenzobjekt wirken sich auf alle Bezugs-objekte aus



Interaktionen:

1. Funktionsaufruf mit Option -v0 oder -v1

Hinweis:

Fadenkreuz-Selektion ggf. problematisch

Makros mit Fenster selektieren

Hinweise:

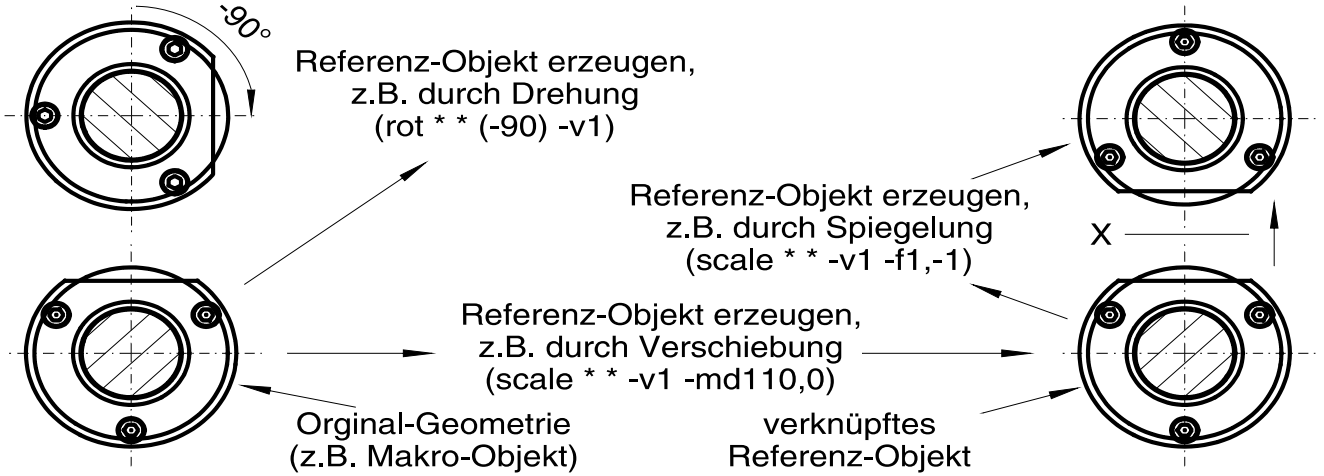
Änderungen im Objekt wirken sich auto-matisch in allen Objekt-Referenzen aus.

Selektion des Referenzobjekts aktiviert alle Abhängigen.

Referenz-Objekt assoziativ manipulieren (verschieben, drehen, spiegeln)

Kommandos: scale, scale3, rot, rot3

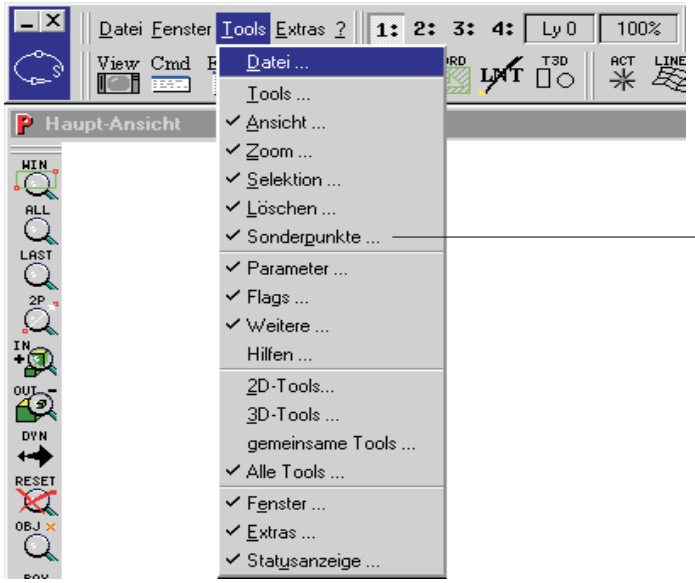
Optionen: -v0 Objekt unsichtbar, Referenzobjekt sichtbar (Zeichenbefehl:or)
-v1 Objekt sichtbar, Referenzobjekt sichtbar (Zeichenbefehl: ov)

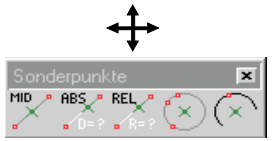


Interaktionen:
1. Funktionsaufruf mit Option -v0 oder -v1
Hinweis:
Fadenkreuz-Selektion ggf. problematisch
Makros mit Fenster selektieren

Hinweise:
Die Referenz verweist auf die nur einmal vorhandene Orginal-Geometrie. Referenz-Objekte sind selbst duplizierbar. - Sinnvoll bei Wiederholteilen.

Sonderpunkte: Menü erzeugen und plazieren





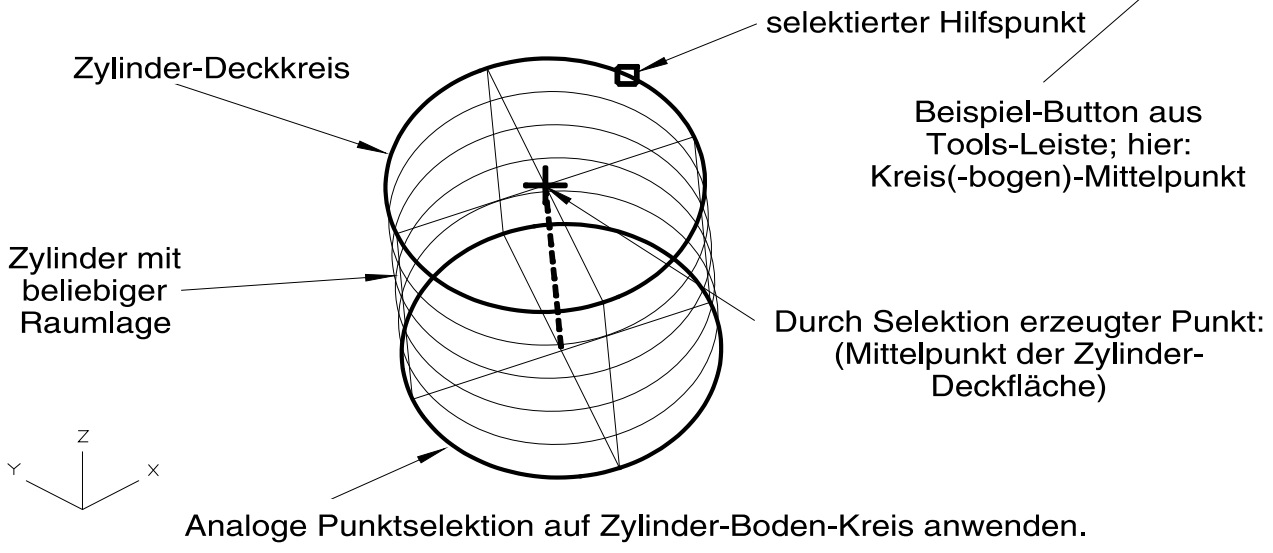
Sonderpunkt-Menü auf dem Bild-schirm plazieren

Interaktionen:
1. Aufklappen DropDown-Menü: Tools
2: Sonderpunkte aktivieren
3: Sonderpunkte-Menü plazieren

Hinweise:
Die Sonderpunkt-Buttons können nur innerhalb einer allgemeinen Selektion gedrückt werden.

Konstruktion mit Sonderpunkten: Bogen-Mittelpunkt

Beispiel: Achse eines beliebig orientierten Zylinders mit Sonderpunkten konstruieren
rb -3 -o? -2 (jeweils Sonderpunkte-Button vor der Punktselektion betätigen)

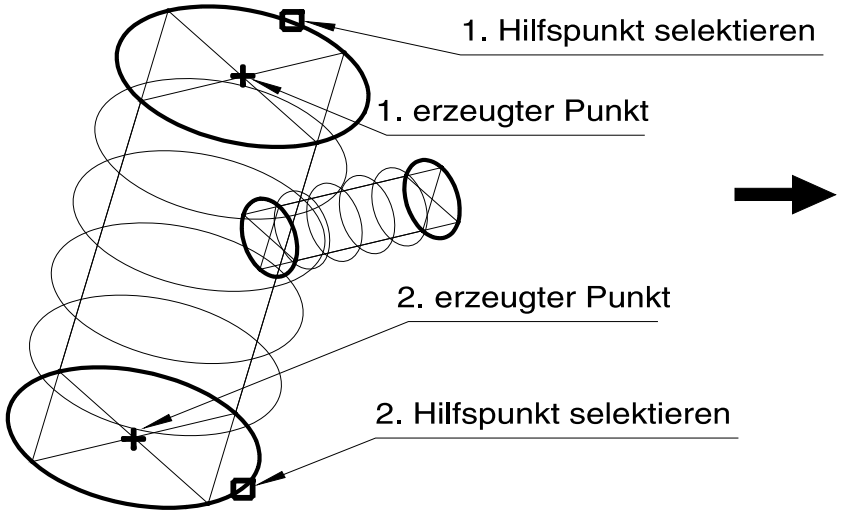


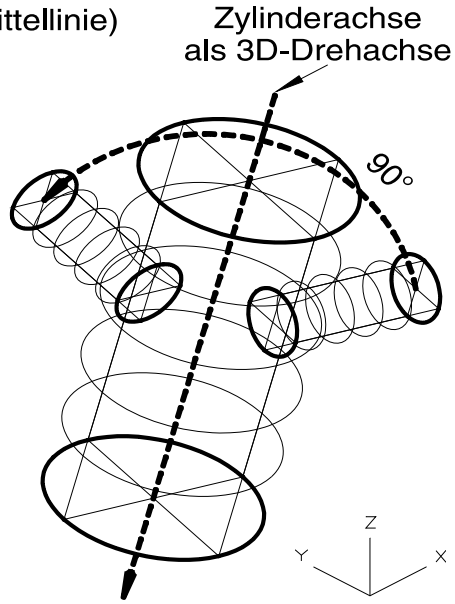
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B. 2-Punkte-Linie (3D)
2. Bei Aufforderung "Wählen Sie den 1. Punkt"
3: Sonderpkt.-Button "Bogenmittelpunkt" drücken (s.o)
4: Pkt. auf Zylinder-Deckkreis selekt., dito für Boden

Hinweise:
Diese Konstruktionshilfe ist in 2D- od. 3D nutzbar. Selektion d. Kreisrand-punktes selektiert dessen Mittelpunkt.

Konstruktion mit Sonderpunkten: Bogen-Mittelpunkt

Beispiel: Drehen um eine beliebige 3D-Achse (z.B. Zylinder-Mittellinie)
rot3x * $dpl ? -p ?..?





Jeweils Sonderpunkte-Button vor der Punktselektion betätigen

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B. 3D-Drehen um beliebige Achse
2. Als "1. Punkt der Achse" -> Sonderpunkt: Kreismitte
3: Sonderpunkt: Kreis auf Zylinderboden selektieren
4: Wiederholung Interaktion 2 + 3 mit 2. Punkt d.Achse

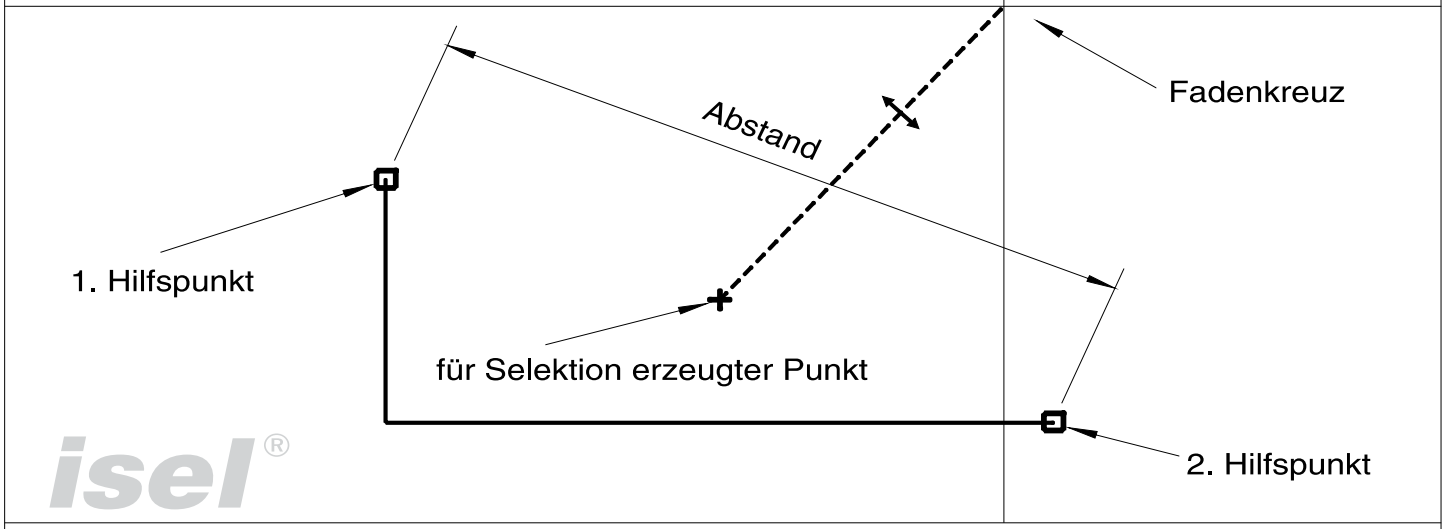
Hinweise:
Diese Konstruktionshilfe ist in 2D- od. 3D nutzbar. Selektion d. Kreisrand-punktes selektiert dessen Mittelpunkt.

Konstruktion mit Sonderpunkten: Abstandsmitte

z.B.

+

Sonderpunkte innerhalb von Zeichenfunktionen: Mitte zwischen zwei Hilfspunkten
Beispiel 2-Punkt-Linie: "rb -2 -o?" -> "Wählen Sie den ersten Punkt:" -> dann



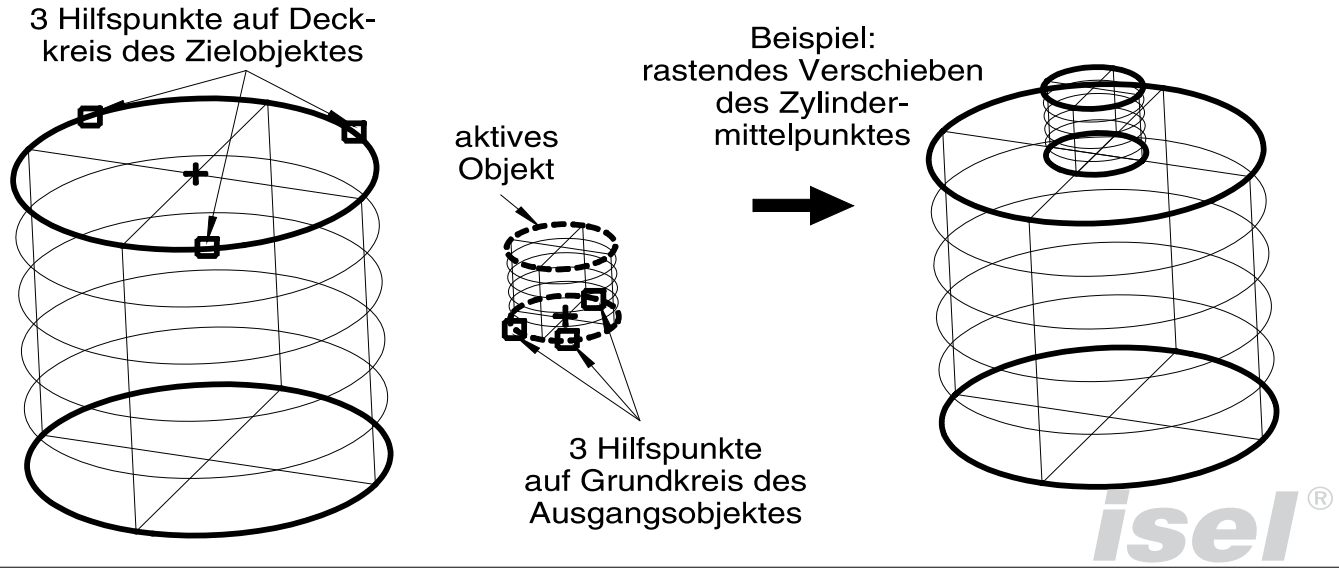
isel®

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B."rb -2 -o?" 2-Pkt.Linie zeichnen
2: Nach Selektionsaufforderung Sonderpunkt wählen
3: Sonderpunkt: 1. Hilfspunkt wählen
4: Sonderpunkt: 2. Hilfspunkt wählen

Hinweise:
Gilt in 2D- oder 3D-Funktionen.
Selektionspunkt liegt genau in der Mitte zwischen 1. und 2. Hilfspunkt.

Konstruktion m.Sonderpunkten:Mittelpkt e. 3-Pkt.Kreise

Beispiel: Mitte eines Zylinder-Grundkreises auf Kreiszentrum verschieben (3D)



Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B. rastendes 3D-Verschieben
2: Nach Selektionsaufforderung Sonderpunkt wählen
3: Sonderpunkt: 3 Punkte auf Ausgangsobjekt wählen
4: Wiederholung Interaktion 2 + 3 mit Zielobjekt

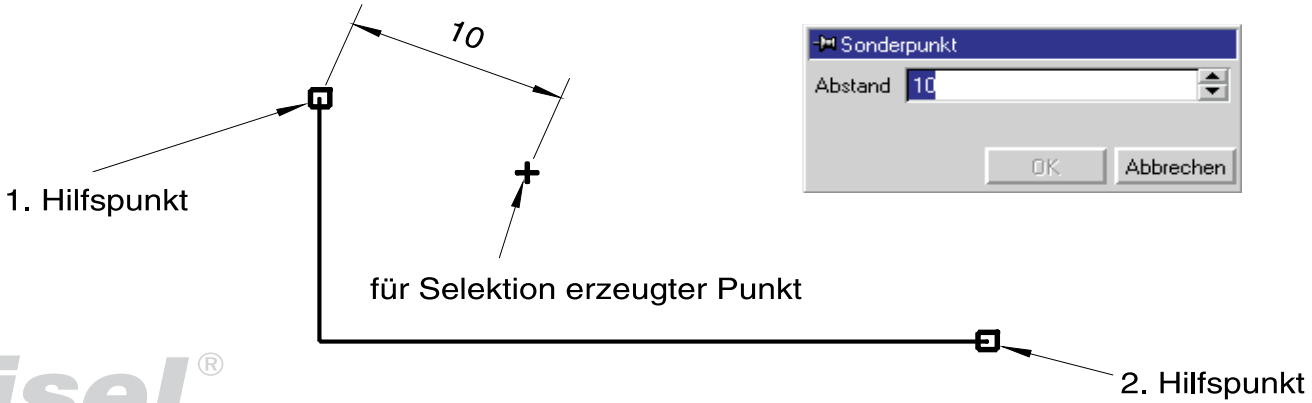
Hinweise:
Gilt in 2D- oder 3D-Funktionen.
Selektionspunkt liegt im Zentrum eines durch 3 Hilfspunkte beschriebenen 3-Punkt-Kreises.

Konstruktion mit Sonderpunkten: Absoluter Abstand in Richtung

+

Sonderpunkte innerhalb von Zeichenfunktionen: Abstand in Richtung zweier Hilfspunkte

Beispiel: "al" -> "Wählen Sie den ersten Punkt:" -> dann



isel®

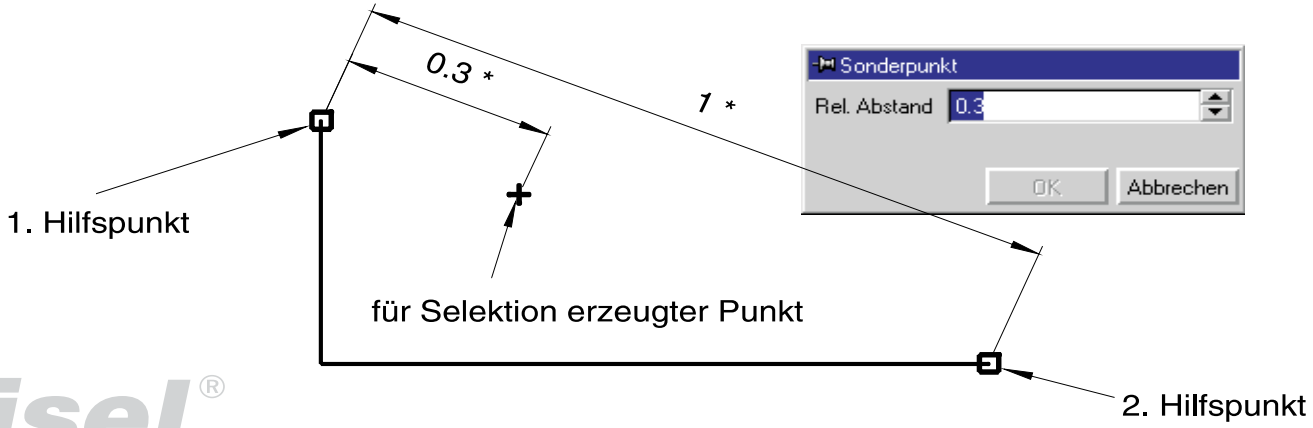
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B. "al"- Linie zeichnen
2: Nach Selektionsaufforderung Sonderpunkt wählen
3: Sonderpunkt: 1. Hilfspunkt wählen
4: Sonderpunkt: 2. Hilfspunkt wählen

Hinweise:
Gilt in 2D- oder 3D-Funktionen.
Selektionspunkt hat den angegebenen Abstand vom 1. Hilfspunkt in Richtung zum 2. Hilfspunkt.

Konstruktion mit Sonderpunkten: Relativer Abstand in Richtung

Sonderpunkte innerhalb von Zeichenfunktionen: Abstand in Richtung zweier Hilfspunkte

Beispiel: "al" -> "Wählen Sie den ersten Punkt:" -> dann



isel®

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: z.B. "al"- Linie zeichnen
2: Nach Selektionsaufforderung Sonderpunkt wählen
3: Sonderpunkt: 1. Hilfspunkt wählen
4: Sonderpunkt: 2. Hilfspunkt wählen

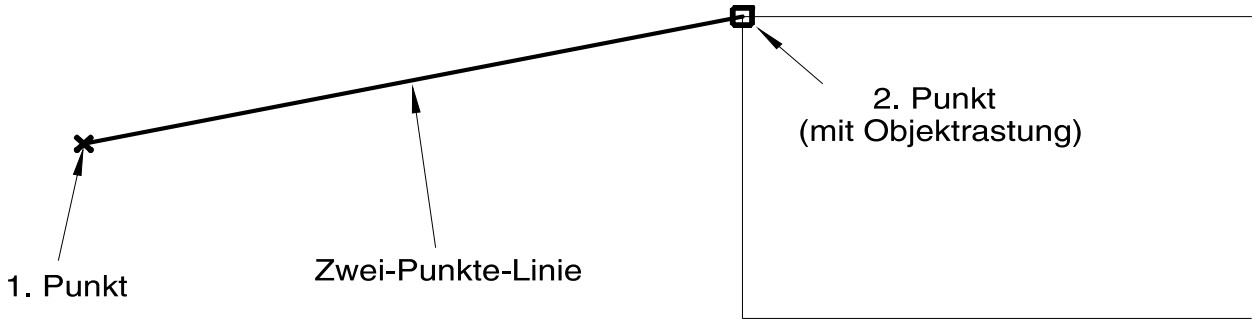
Hinweise:
Gilt in 2D- oder 3D-Funktionen.
Selektionspunkt hat den angegebenen relativen Abstand vom 1. Hilfspunkt zum 2. Hilfspunkt.

2D - Zeichnen

isel®

Linie durch zwei Punkte

Kommando: rb -2 -o? (-2 = 2-Punkte, -o? = mit Objektrastung, -3 = 3D)

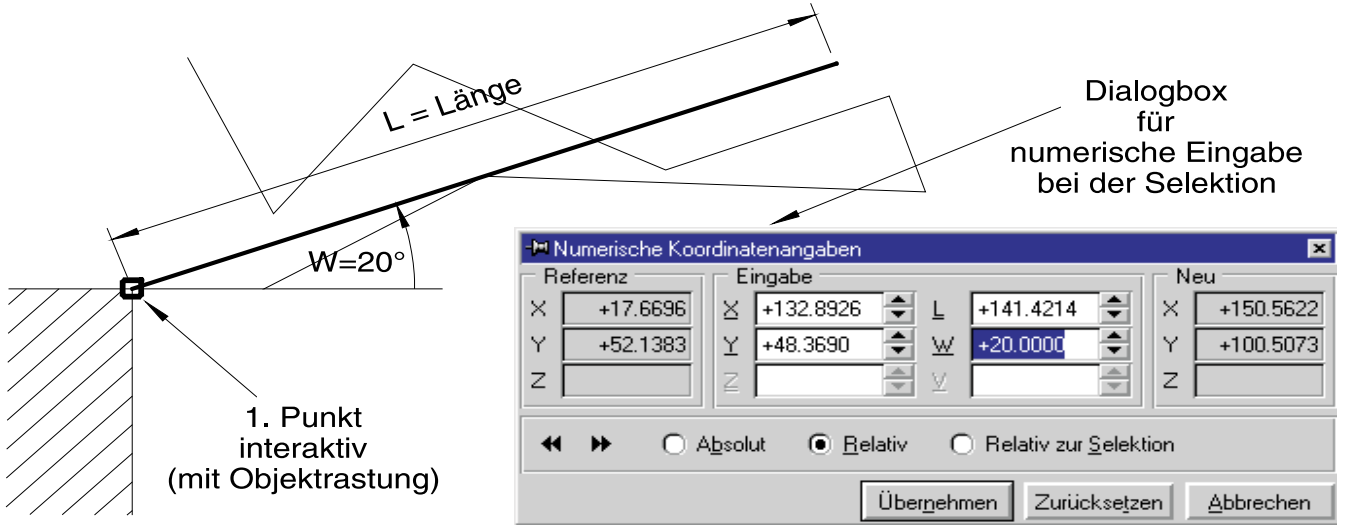


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion des ersten Punktes
3: Selektion des zweiten Punktes

Hinweise:
Die Punktselektion kann numerisch erfolgen: Taste "n"

Linie von einem Punkt mit Winkelangabe und Länge

Kommando: rb -2 -o? (-2 = 2-Punkte, -o? = mit Objektrastung, -3 = 3D)

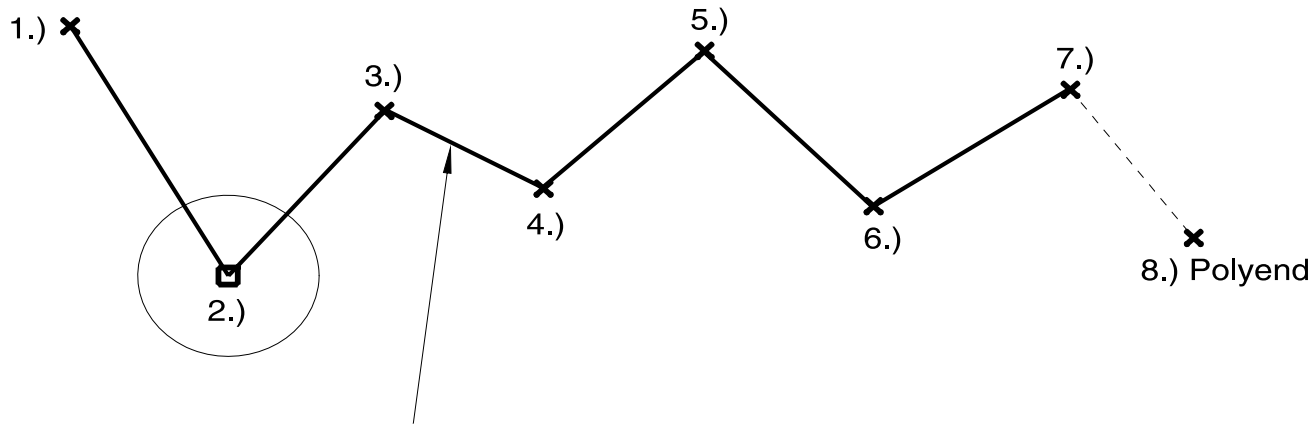


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion des ersten Punktes
3: Tastatureingabe: "w" (wie Winkel)
4: Winkel in Dialogbox eintragen und "Übernehmen"

Hinweise:
In diesem Zusammenhang muß "relativ" eingestellt sein, sonst beziehen sich die Angaben auf den Koordinatenursprung (0,0)

Polygon durch selektierte Punkte

Kommando: rb -o? (-o? = mit Objektrastung)



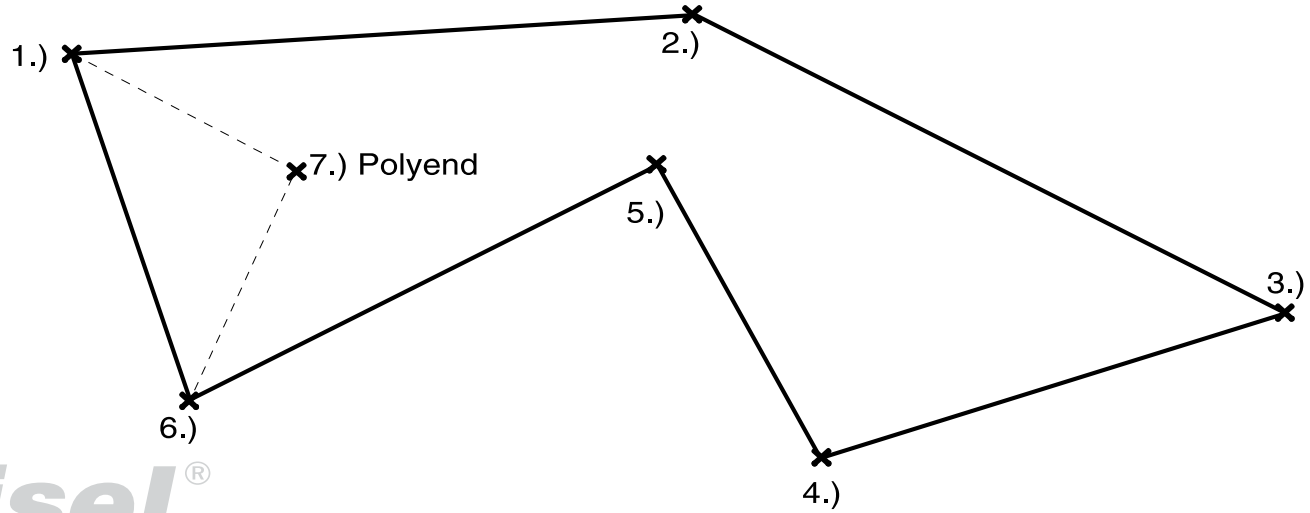
Polygon: Punkte 1,3..7 ohne Objektrastung
Punkt 2 mit Objektrastung (Kreismittelpunkt)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion des ersten Punktes
3: Selektion weiterer Punkte
4: Abschluß mit "Polyend" (<F6> oder rechte Maustaste)

Hinweise:
Die Punktselektion kann numerisch erfolgen: Taste "n"

Geschlossenes Polygon durch selektierte Punkte

Kommando: rb -c -o? (-c = (closed) geschlossen, -o? = mit Objektrastung)

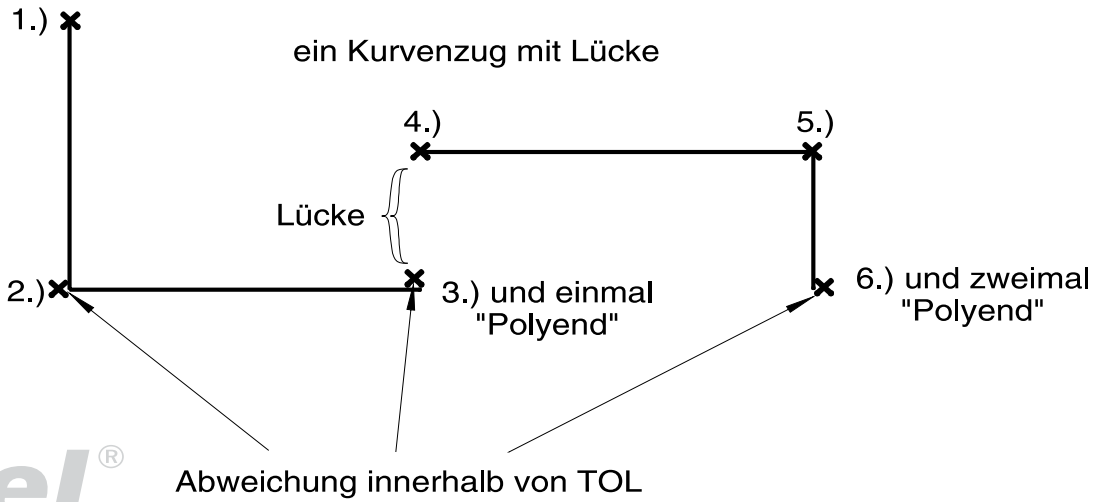


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion des ersten Punktes
3: Selektion weiterer Punkte
4: Abschluß mit "Polyend" (<F6> oder rechte Maustaste)

Hinweise:
Die Punktselektion kann numerisch erfolgen: Taste "n"

Achsenparallele Linien (mehrfach)

Kommando: al -p (-p = (perpenticular) achsenparallel)



Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte
3: Abschluß eines Teilstücks mit einmal "Polyend"
4: Funktionsabschluß mit zweimal "Polyend"

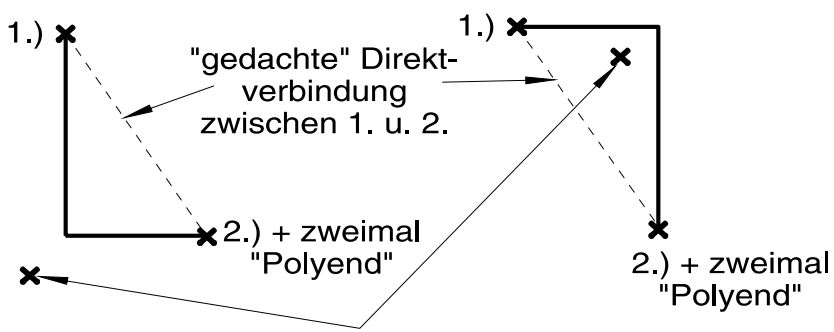
al-p-1

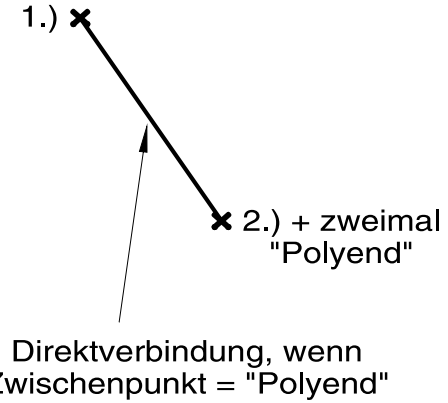
Hinweise:
Linie wird erzeugt, wenn die Achsen-Abweichung des jeweils 2. Punktes innerhalb der Toleranz (TOL) liegt.
Sonst: Zwischenpunkt wählen !

Achsenparallele Linien mit Zwischenpunkt

Kommando: al -p (-p = (perpenticular) achsenparallel)

Zwei mögliche achsenparallele Verbindungen:





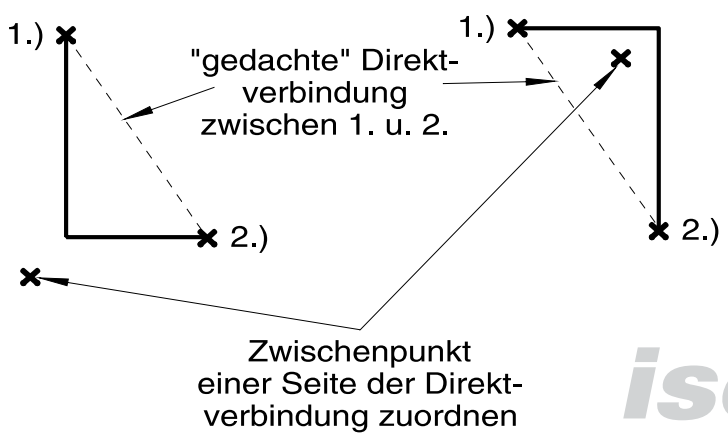
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ersten Punkt selektieren
3: Zweiten Punkt (außerhalb von TOL) selektieren
4: Zwischenpunkt wählen, Abschluß: zweimal "Polyend"

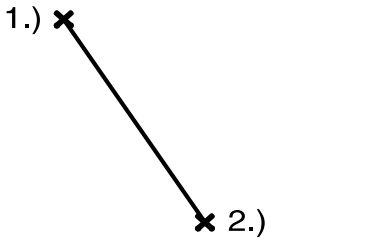
Hinweise:
Die Wahl des Zwischenpunktes bestimmt bei Toleranzüberschreitung die Lage der achsenparallelen Linien.

Achsenparallele 2-Punkte-Linie

Kommando: al -sp (-s = (single) 2-Punkte-Linie, -p = (perpenticular) achsenparallel)

Zwei mögliche achsenparallele Verbindungen:





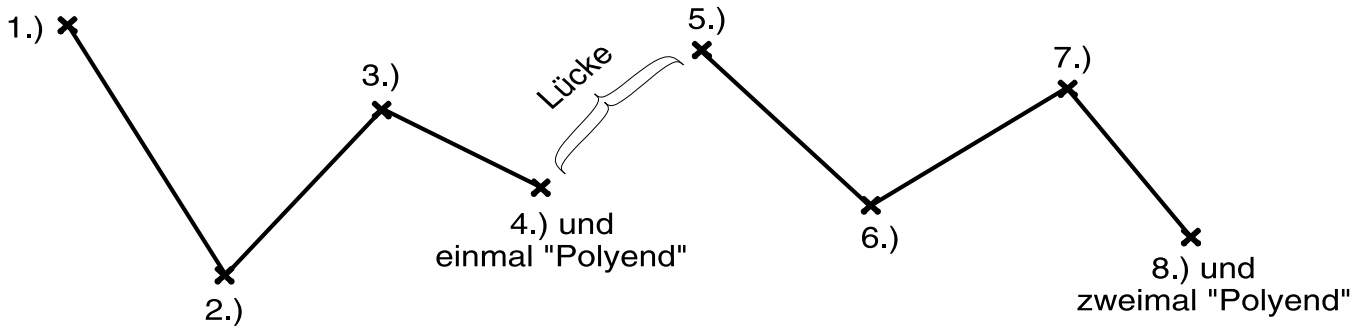
Direktverbindung, wenn
Zwischenpunkt = "Polyend"

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ersten Punkt selektieren
3: Zweiten Punkt selektieren
4: ggf. Zwischenpunkt wählen

Hinweise:
Die Wahl des Zwischenpunktes bestimmt bei Toleranzüberschreitung die Lage der achsenparallelen Linien.

Verbundene Einzellinien

Kommando: al



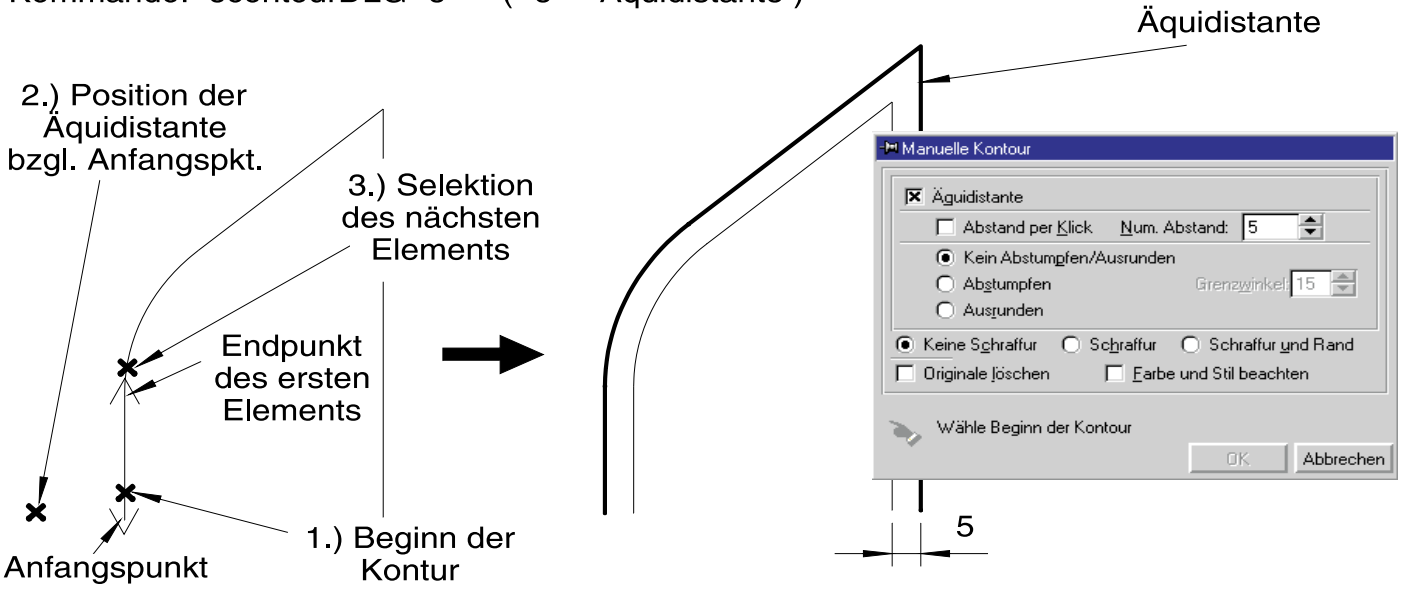
isel® In einem Zuge aneinandergereihte Einzellinien mit Lücke

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte
3: Abschluß eines Teilstücks mit einmal "Polyend"
4: Funktionsabschluß mit zweimal "Polyend"

Hinweise:
Jede Linie zwischen zwei verbundenen Punkten ist ein Objekt.

Äquidistante mit manueller Konturverfolgung

Kommando: econtourDLG -e (-e = Äquidistante)

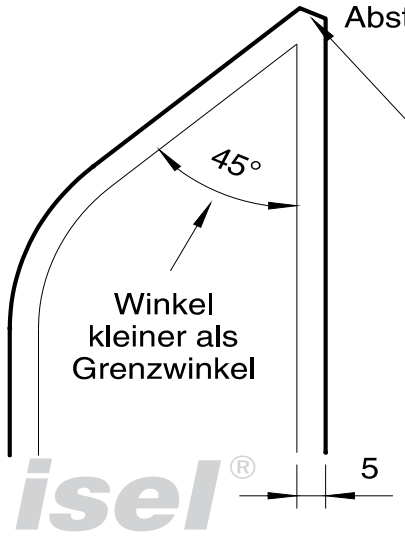


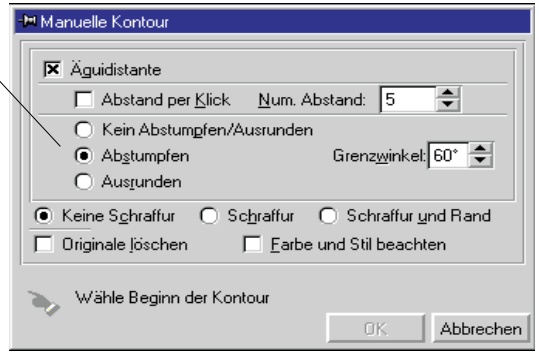
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion des ersten Konturelements (Konturbeginn)
3: Position der Äquidistanten bzgl. Anfangspunkt
4: Sel. jeweils nächstes Element, Abschluß: "Polyend"

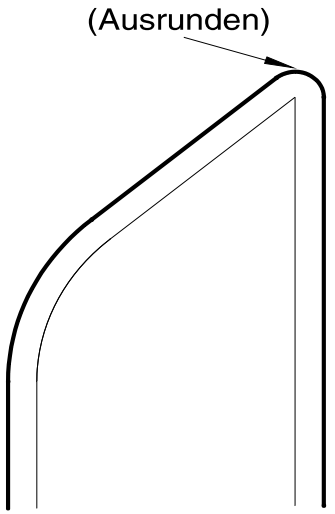
Hinweise:
Das nächste Element ist in der Nähe des jeweils letzten Endpunktes zu selektieren.

Äquidistante mit Abstumpfung bzw. Ausrundung

Kommando: econtourDLG -e (-e = Äquidistante)





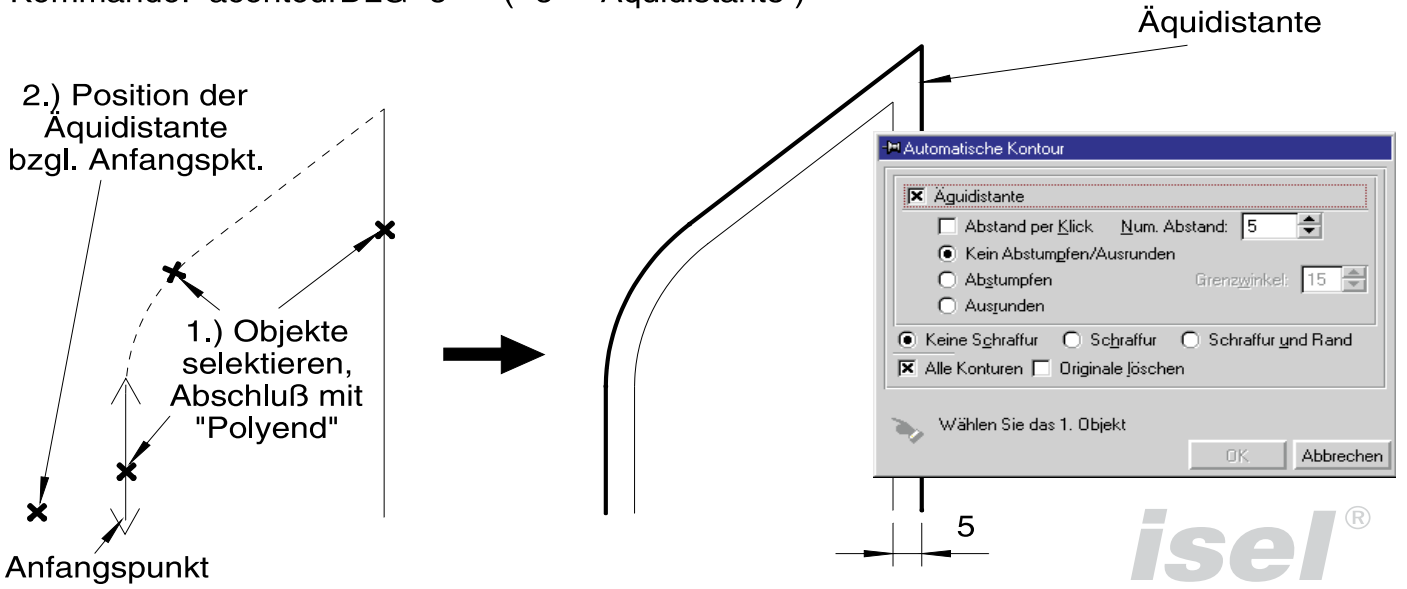


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Parameter in Dialogbox einstellen
3: Selektion entsprechnd Aufforderung
4: "Polyend" bei Konturende

Hinweise:
Das nächste Element ist in der Nähe des jeweils letzten Endpunktes zu selektieren.

Automatische Äquidistante

Kommando: acontourDLG -e (-e = Äquidistante)

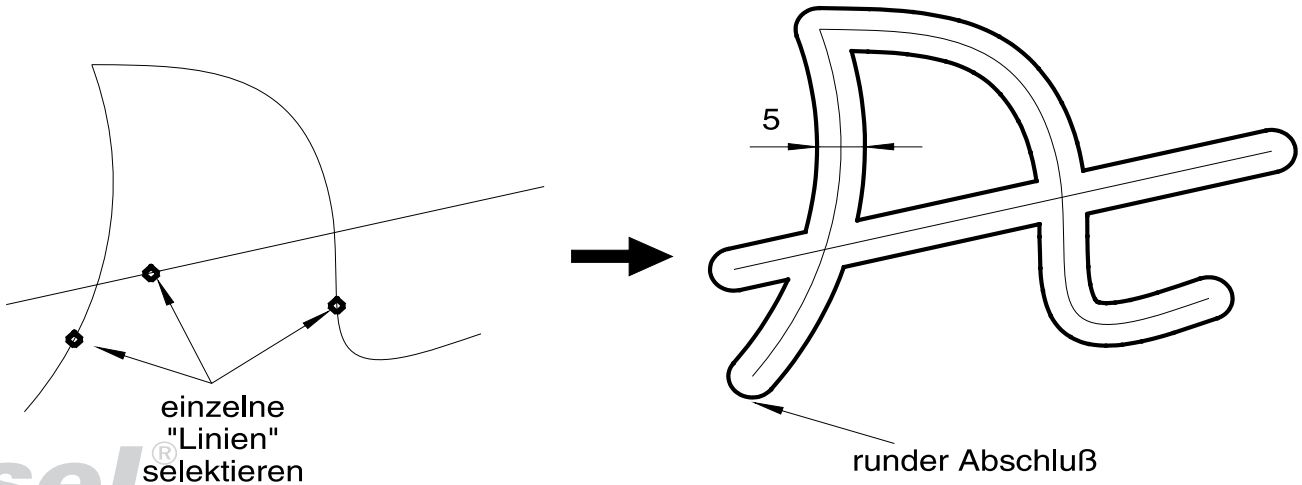


Interaktionen:
1: Kommandoaufruf (mittels Button), Dialogbox füllen
2: Selektion aller Konturobjekte (bel. Reihenfolge)
3: Objektwahl mit "Polyend" abschließen
4: Position der Äquidistanten bzgl. Anfangspunkt

Hinweise:
Bei Lücken auf der Kontur muß für jedes zusammenhängende Teilstück die jeweilige Position der Äquidistanten entschieden werden.

Automatische Linienverbreiterung von Einzellinien

Kommando: wlines -w 5 (-w = (width) Breite der Linien, ohne "-w": Breite wird abgefragt)

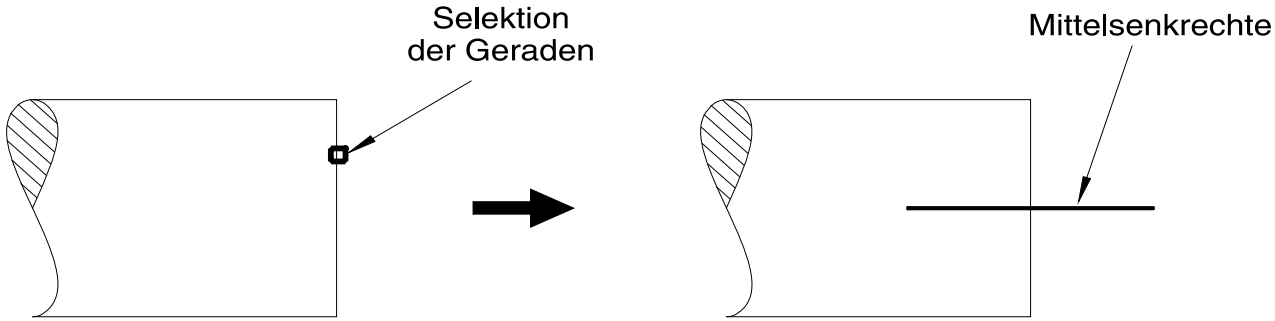


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Breite eingeben: (z.B.: 5)
3: Linien selektieren
4: Abschluß mit "Polyend" (<F6> oder rechte Maustaste)

Hinweise:
Zulässige Geometrien ("Linien"):
Linien, Polygone, Kreise, Ellipsen,
Bogen und 4-Pkt-Beziers

Millelsenkrechte auf einer Geraden

Kommando: angpl -m (-m = Mittelsenkrechte)

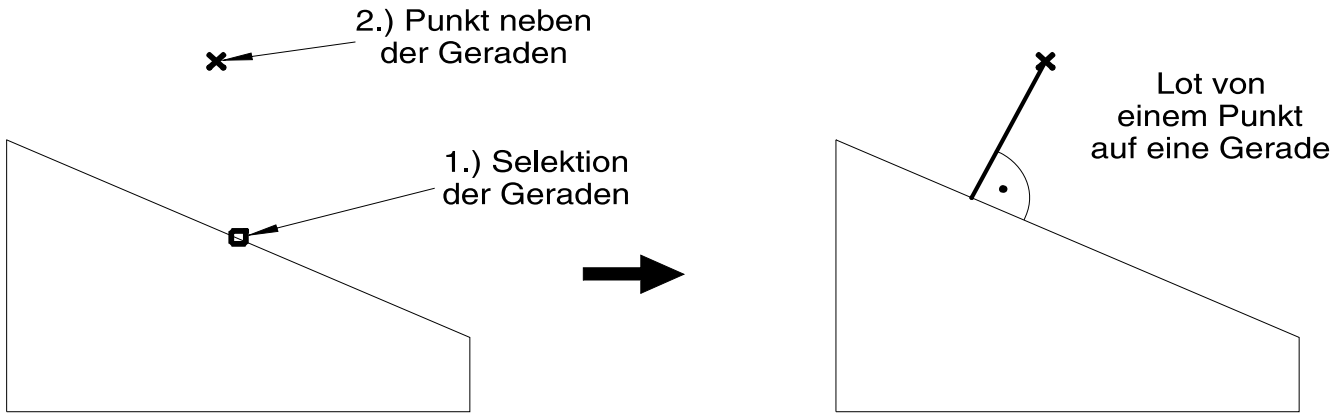


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion einer Geraden

Hinweise:
Die Rastung ist nur auf Geraden möglich, unabhängig von GROUP.

Lot auf eine Gerade

Kommando: angpl

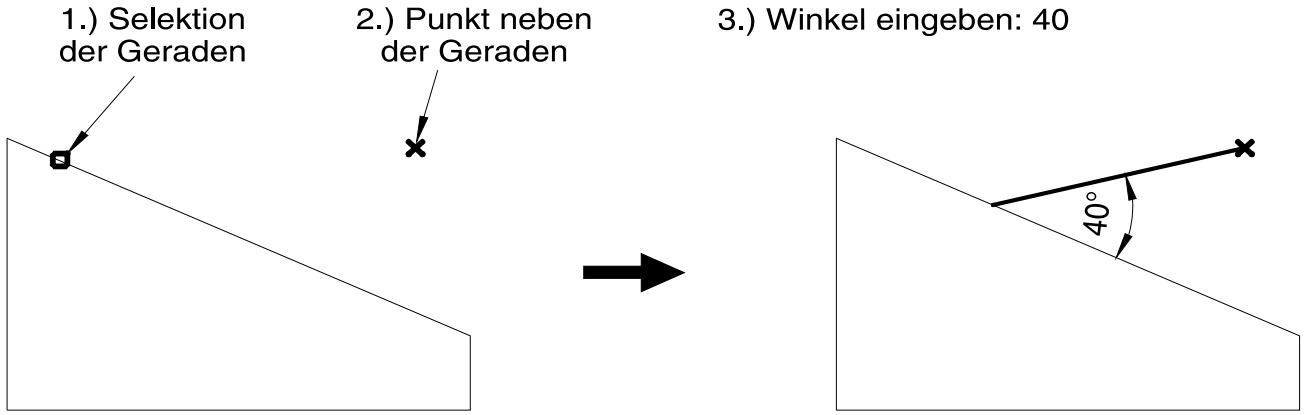


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion einer Geraden
3: Selektion eines Punktes neben der Geraden

Hinweise:
Bei entsprechender Punktwahl wird das Lot auch auf die "gedachte" Verlängerung der Geraden gefällt.

Neigungsgerade von einem Punkt auf eine Gerade

Kommando: angpl " " ? (statt "?" kann Winkel direkt angegeben werden)



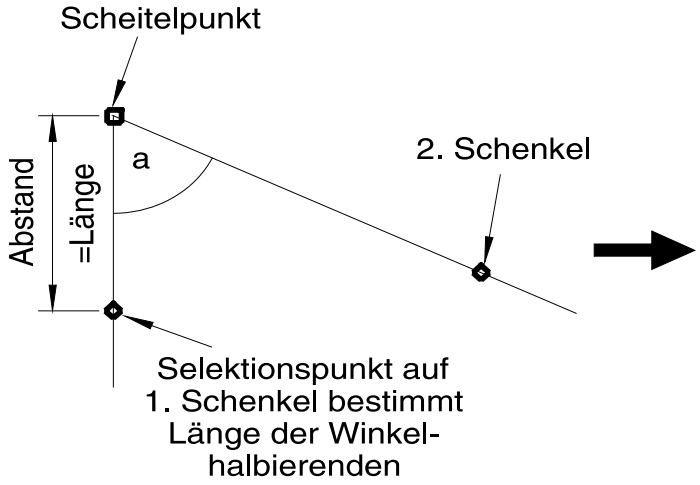
isel®

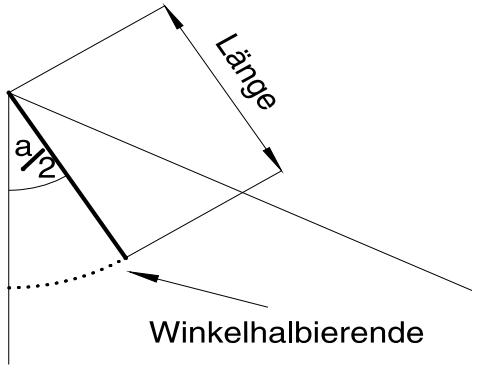
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion einer Geraden
3: Selektion eines Punktes neben der Geraden
4: Winkel eingeben (Im Beispiel: 40)

Hinweise:
Bei entsprechender Punktwahl wird das Lot auch auf die "gedachte" Verlängerung der Geraden gefällt.

Erzeugung einer Winkelhalbierenden

Kommando: halfang



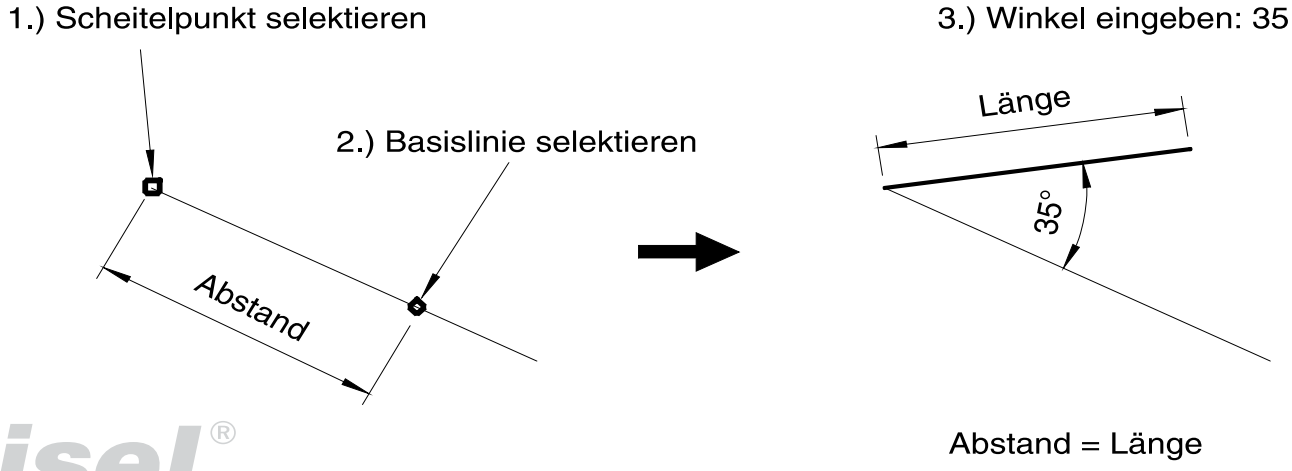


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion des Scheitelpunktes
3: Selektion des 1. Schenkels (bestimmt Länge)
4: Selektion des zweiten Schenkels

Hinweise:
Bei der Selektionsreihenfolge der Schenkel den Gegenuhrzeiger-Drehsinn beachten !

Konstruktion eines Winkels

Kommando: mkang (Der Winkel kann direkt als Parameter angegeben werden.)

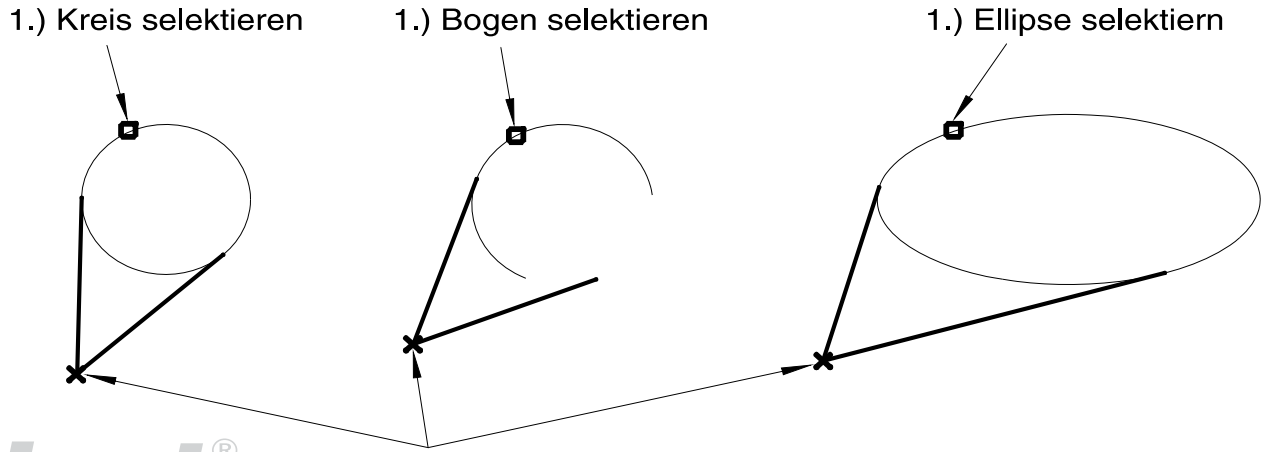


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion des Scheitelpunktes
3: Selektion der Basislinie
4: Eingabe des Winkels (relativ)

Hinweise:
Die Winkelangaben sind relativ zur Lage der Basislinie.

Tangenten von einem Punkt an einen Kreis (Ellipse)

Kommando: tang

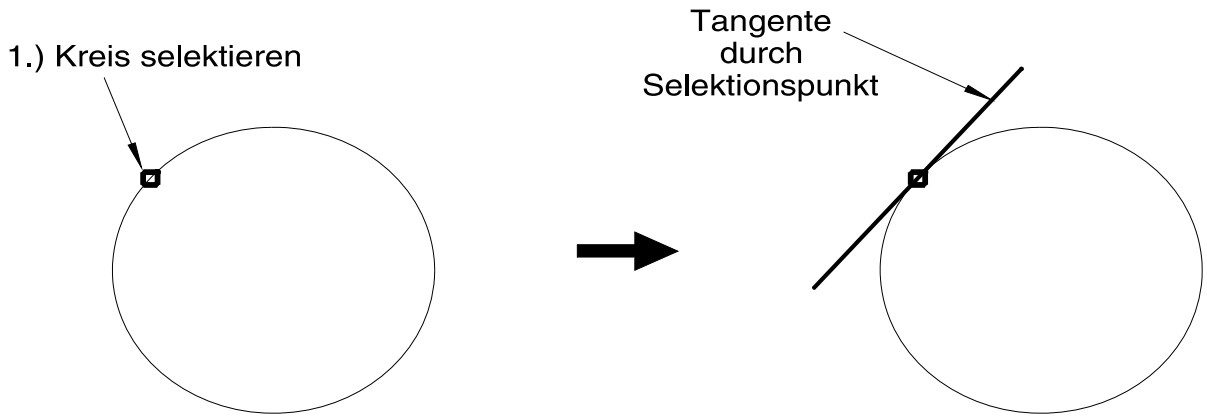


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Kreis, Ellipse oder Bogen selektieren
3: Punkt selektieren

Hinweise:
Die evtl. nicht benötigte Tangente (eine von beiden) kann gelöscht werden.

Tangente in einem Kreispunkt

Kommando: tang -c

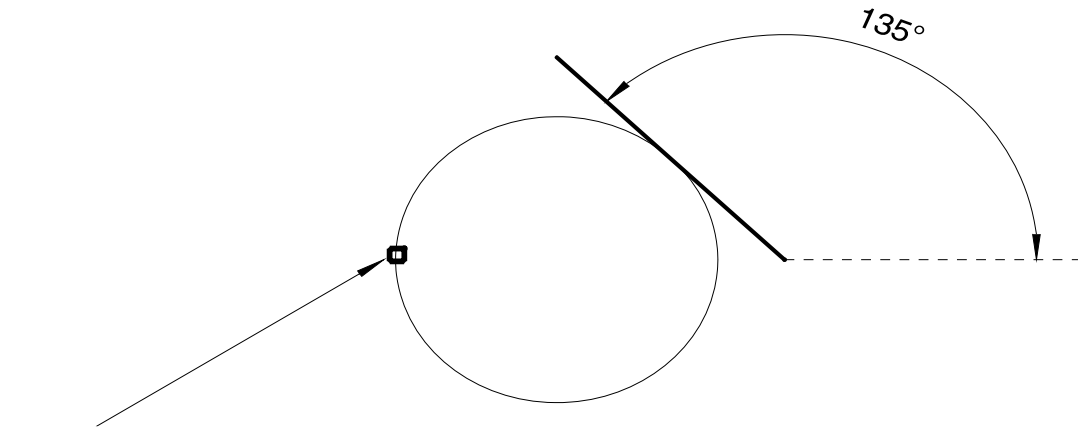


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Kreis, Ellipse oder Bogen selektieren

Hinweise:
Die Länge der Tangente entspricht dem Durchmesser (bei Ellipsen: Dem größeren Durchmesser)

Tangente in Kreispunkt mit Neigungswinkel

Kommando: tang -s 135 (-s = (slope) Neigung mit Winkelparameter)

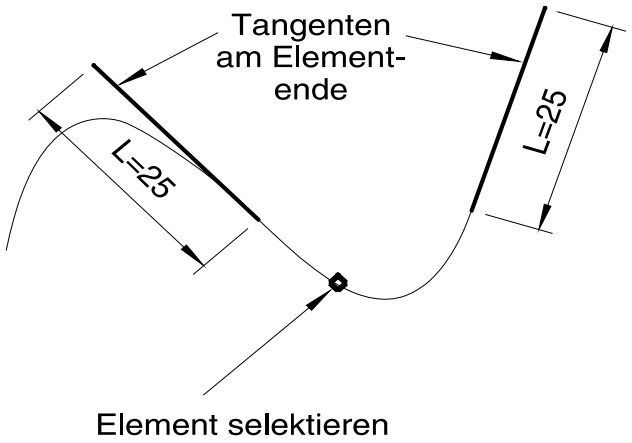


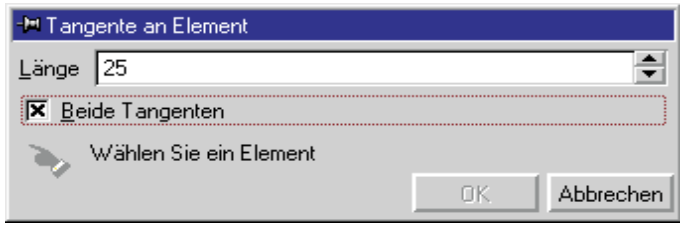
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Winkel eingeben (absolut) z.B.: 135
3: Kreis, Ellipse oder Bogen selektieren

Hinweise:
Die Länge der Tangente entspricht dem Durchmesser (bei Ellipsen: Dem größeren Durchmesser)

Tangente(n) am Elementende mit Längeneingabe

Kommando: eetang



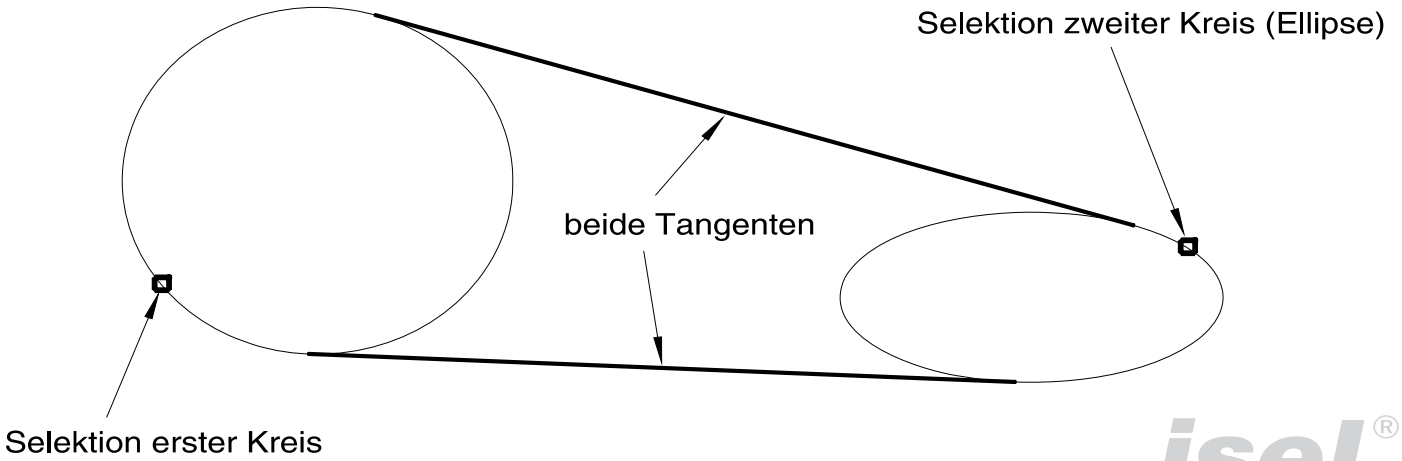


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Parameter in Dialogbox eintragen
3: Selektion des Elementes

Hinweise:
Unterschied zwischen Objekt und Element beachten !

Tangenten an zwei Kreise

Kommando: tang2c

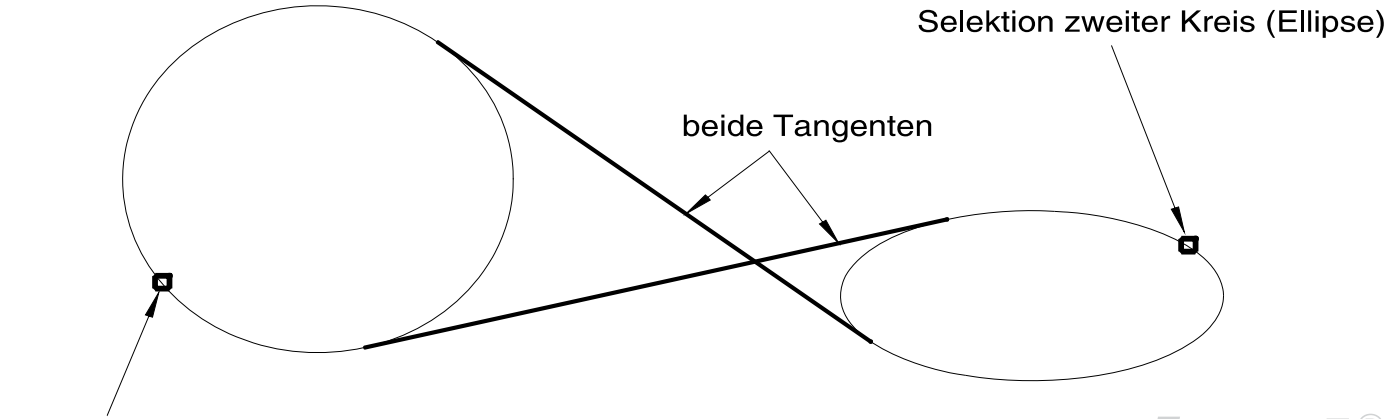


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ersten Kreis, Ellipse od. Bogen selektieren
3: Zweiten Kreis, Ellipse oder Bogen selektieren

Hinweise:
Die evtl. nicht benötigte Tangente (eine von beiden) kann gelöscht werden.

Gekreuzte Tangenten an zwei Kreise

Kommando: tang2c -x (-x = gekreuzte Tangenten)

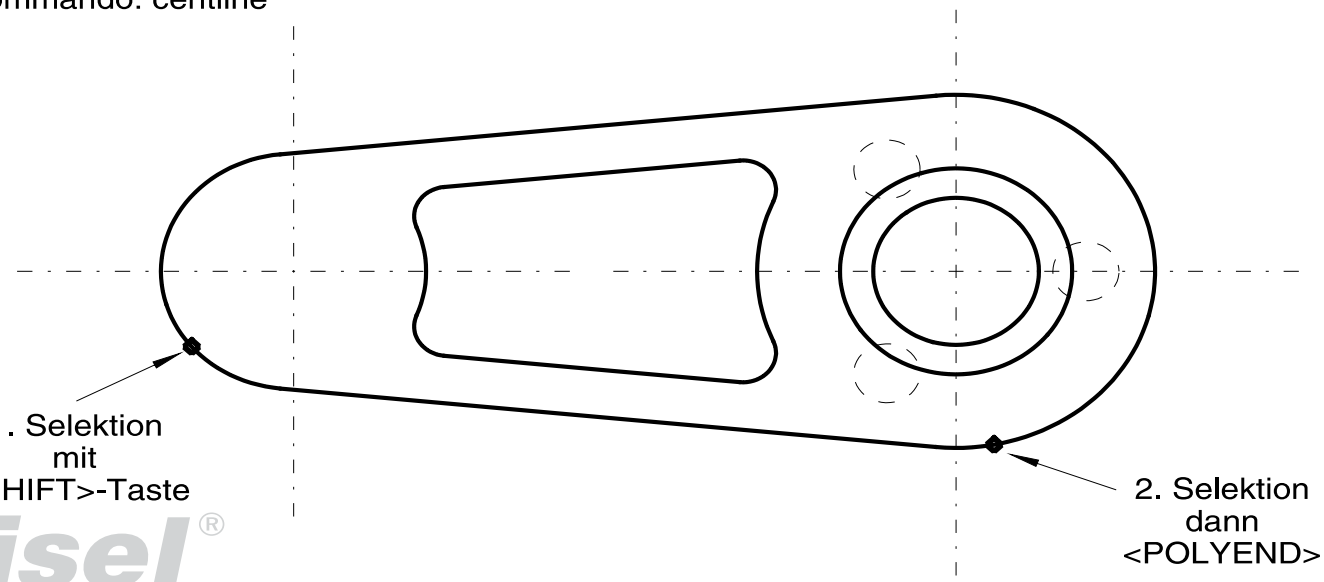


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ersten Kreis, Ellipse od. Bogen selektieren
3: Zweiten Kreis, Ellipse oder Bogen selektieren

Hinweise:
Die evtl. nicht benötigte Tangente (eine von beiden) kann gelöscht werden.

Zentrumslinien zu 2D-Kreisbögen

Kommando: centline

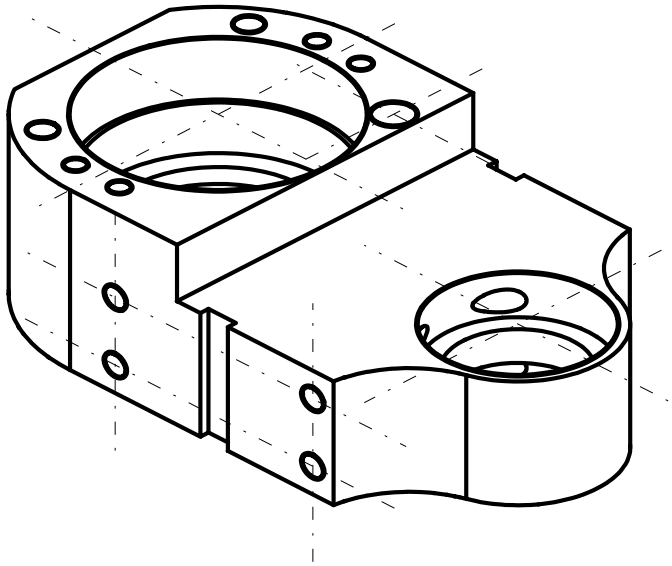


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Kreis (-bogen) selektieren, mehrere mit <SHIFT>
3: Makro ggf. mit <F10> (nach <SHIFT>) aktivieren
4: <POLYEND>, wenn Selektion mit <SHIFT> , <F10>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Zentrumslinien zu 2D-Kreisbögen

Kommando: centline



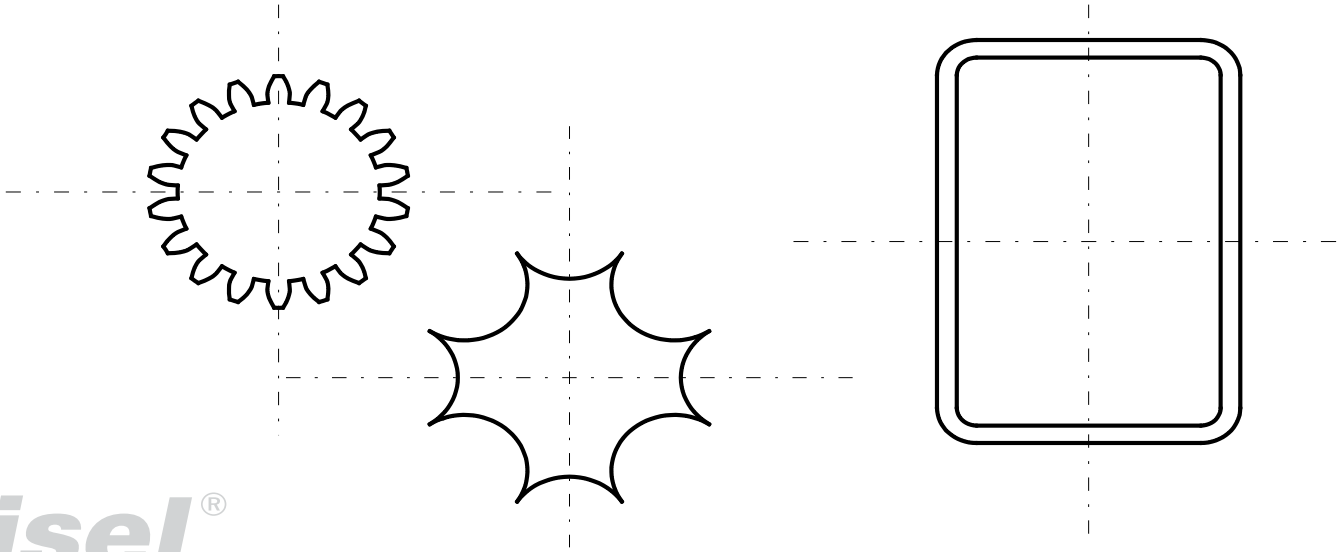
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Kreis (-bogen) selektieren, mehrere mit <SHIFT>
3: Makro ggf. mit <F10> (nach <SHIFT>) aktivieren
4: <POLYEND>, wenn Selektion mit <SHIFT> , <F10>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Zentrumslinien zu einem Objekt (BOX)

Kommando: centline -o (-o: objects)

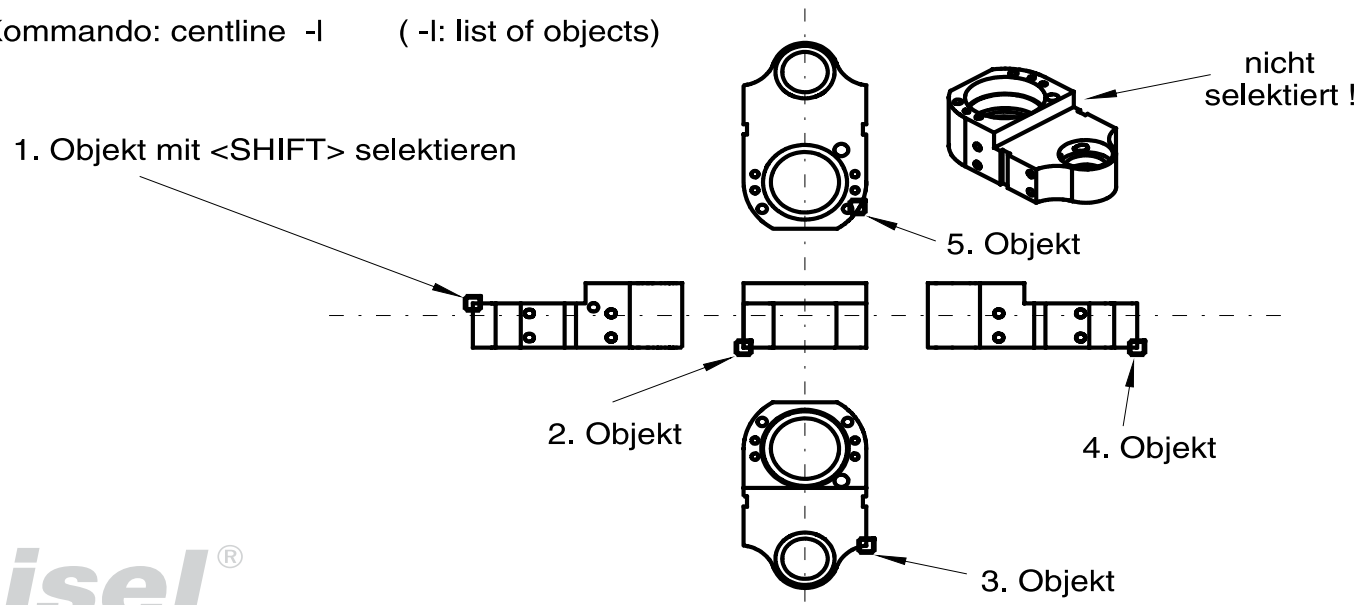


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Objekt selektieren, mehrere mit <SHIFT>
3: Makro ggf. mit <F10> (nach <SHIFT>) aktivieren
4: <POLYEND>, wenn Selektion mit <SHIFT> , <F10>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Achsenkreuz auf ein Zentrum mehrerer Objekte

Kommando: centline -l (-l: list of objects)



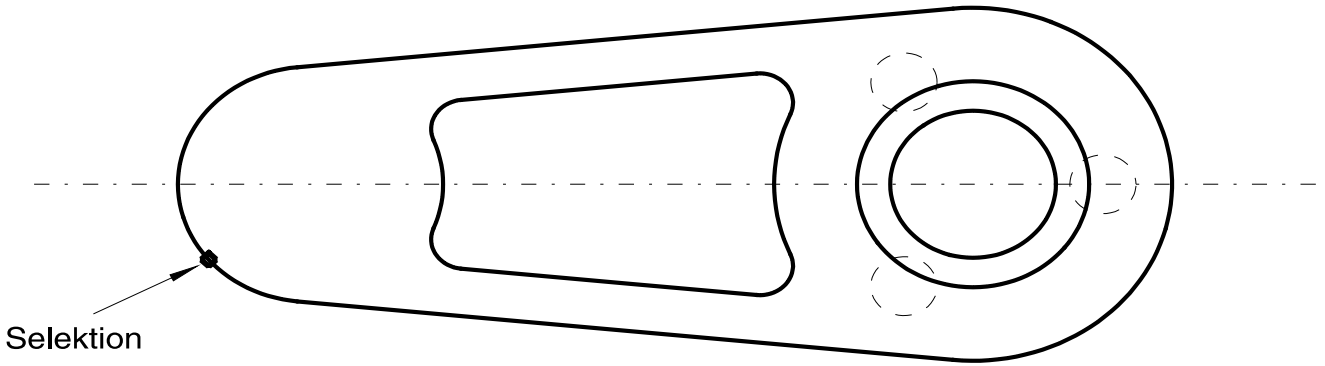
isel®

Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Objekt mit <SHIFT> selektieren
3: weitere Objekte (Makro ggf. mit <F10>) selektieren
4: Abschluß mit <POLYEND>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Horizontale Mittellinie eines Objektes

Kommando: centline -oh (-o: object, -h: horizontal)

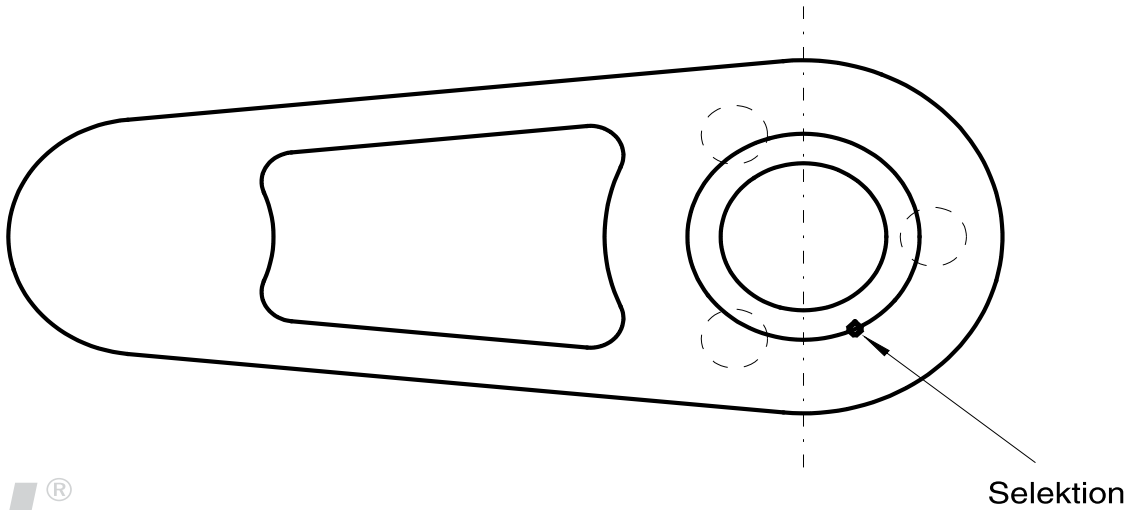


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Objekt selektieren, mehrere mit <SHIFT>
3: Makro ggf. mit <F10> (nach <SHIFT>) aktivieren
4: <POLYEND>, wenn Selektion mit <SHIFT> , <F10>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Vertikale Mittellinie eines Objektes

Kommando: centline -ov (-o: object, -v: vertikal)



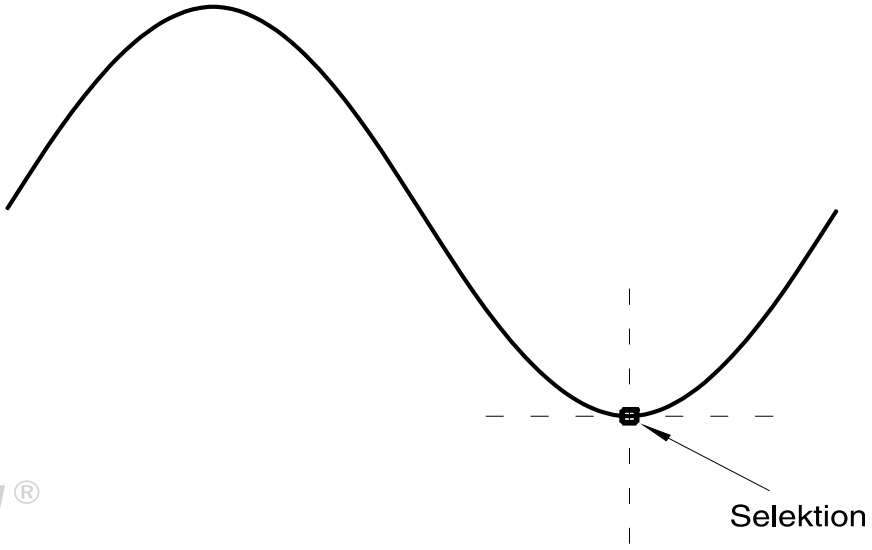
isel®

Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Objekt selektieren, mehrere mit <SHIFT>
3: Makro ggf. mit <F10> (nach <SHIFT>) aktivieren
4: <POLYEND>, wenn Selektion mit <SHIFT> , <F10>

Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Achsenkreuz auf beliebigen Punkt

Kommando: centline -p (-p: point)



Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Punkt selektieren

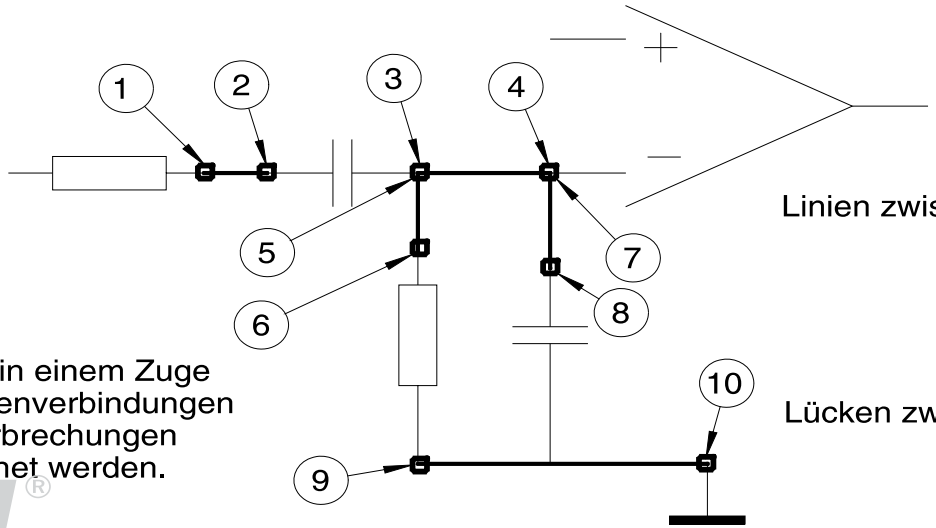
Hinweise:
Linientyp in einstellbar in Variable:
CENTLINE_TYPE
Farbe in: CENTLINE_COLOR

Unterbrochenes Polygon (Gerade, Lücke,Gerade usw.)

+

+

Kommando: mpoly -m1 -o all (-m1 = Unterbrechungen, -o = Objektrastung)



Linien zwischen: 1 - 2
3 - 4
5 - 6
7 - 8
9 - 10

Lücken zwischen: 2 - 3
4 - 5
6 - 7
8 - 9

Es können in einem Zuge mehrere Linienverbindungen mit Unterbrechungen gezeichnet werden.

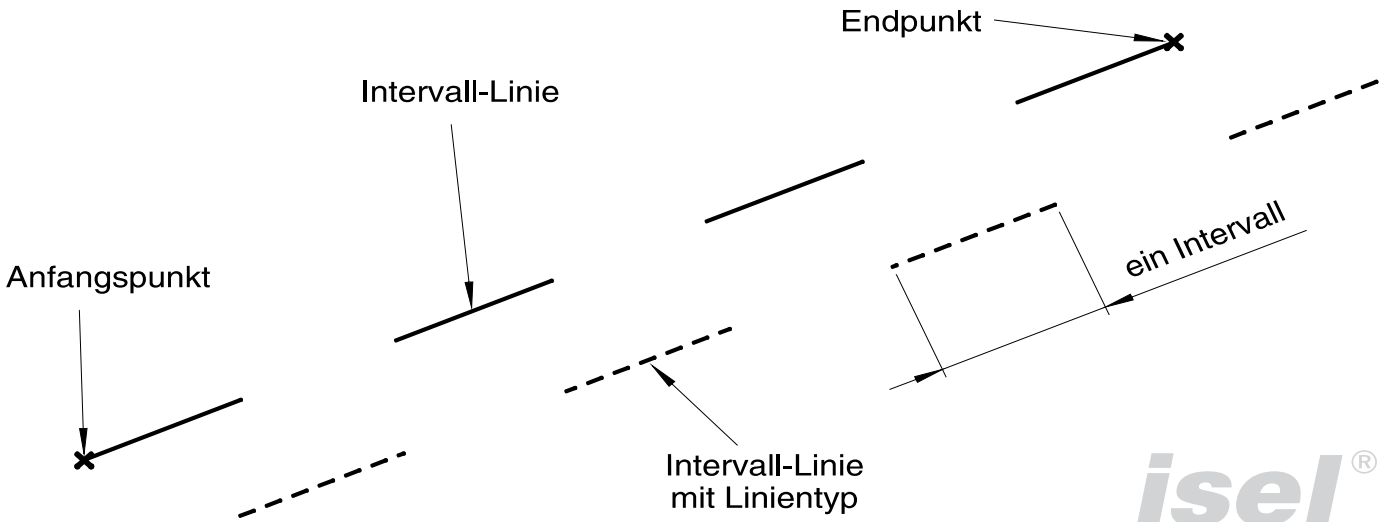
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Punkte selektieren
3: Abschluß mit "Polyend"

Hinweise:
Linien zwischen 1. und 2., 3. und 4., 5. und 6., usw Punkten.
Lücken zwischen 2. und 3., 4. und 5., usw. Punkten.

Regelmäßig unterbrochene 2-Pkt.-Linie mit Intervallen

Kommando: linetype * # (# = ungeradzahlige Anzahl der Intervalle, z.B.: 7)

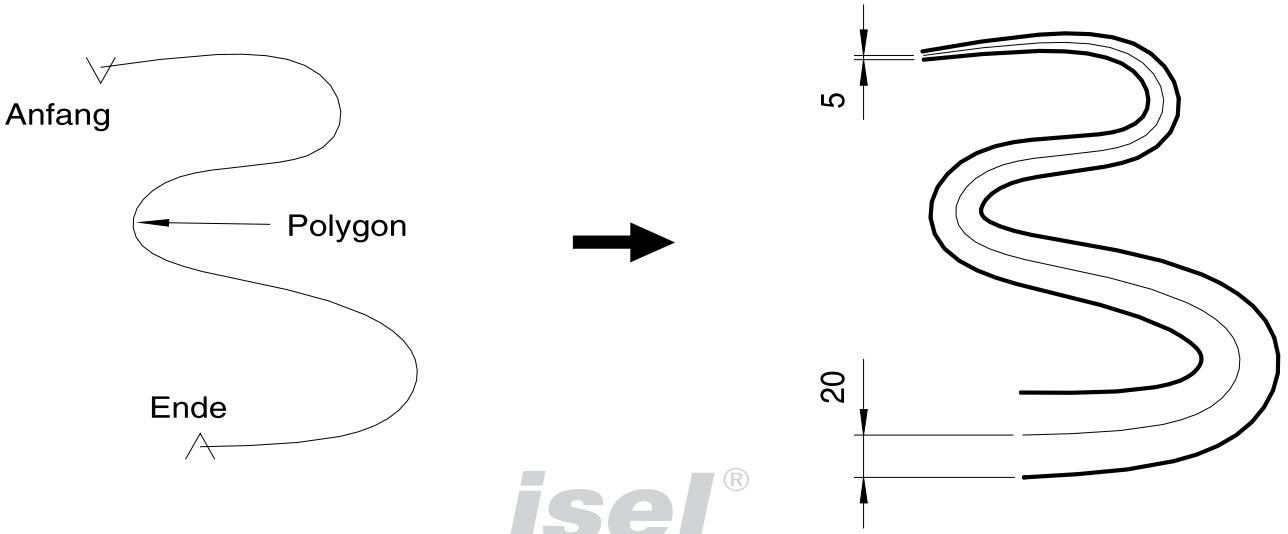


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Anzahl der Intervalle eingeben
3: Anfangspunkt selektieren
4: Endpunkt selektieren

Hinweise:
Die Intervall-Linie ist nicht zu verwechseln mit einer Linie mit Linientyp (Variable: LINETYPE) !

Beidseitige Verbreiterung an Polygon

Kommando: equi " " 5..20 -ms (-ms = Anfang und Ende werden markiert)



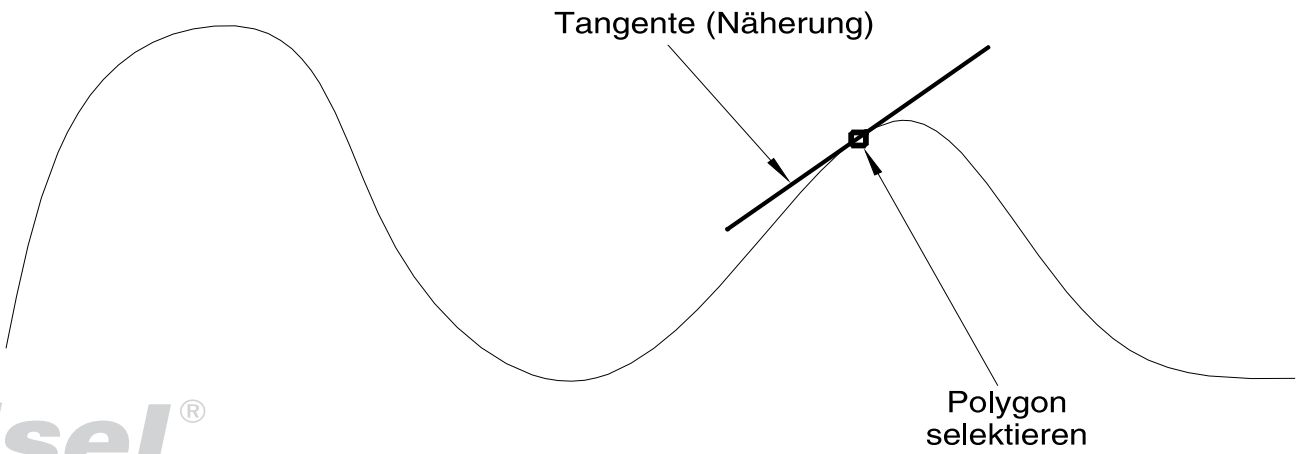
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Verbreiterungsbereich eingeben (z.B.: 5..20)
3: Polygon(e) selektieren
4: Abschluß mit "Polyend" (<F6> oder rechte Maustaste)

Hinweise:
Der Wert für den Verbreiterungsbereich bezieht sich auf jeweils eine Seite !

Tangente durch Polygonpunkt

Kommando: tangp -c (-c = (curve) durch Polygonpunkt)

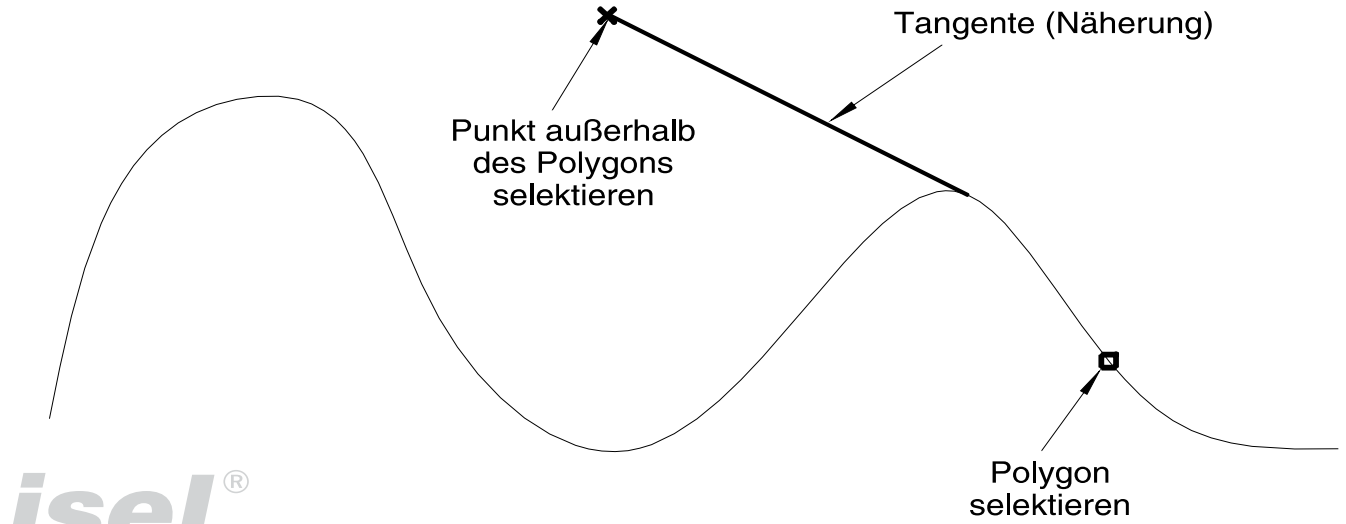


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Punkt auf dem Polygon selektieren

Hinweise:
Die Länge der Tangente ist abhängig von der Krümmung des Polygons.
(starke Krümmung = kurze Tangente)

Tangente an Glättungs-Polygon durch Punkt außerhalb

Kommando: tangp



isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Polygon selektieren
3: Punkt außerhalb des Polygons selektieren

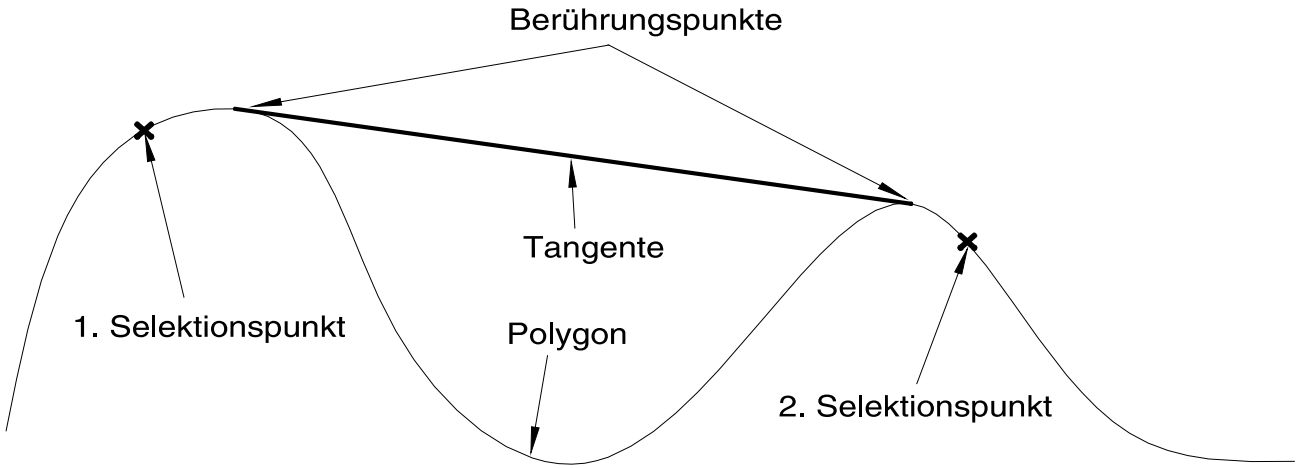
Hinweise:
Die Wahl der Selektionspunke beeinflußt die Lage der Tangente.

Tangente an zwei Elemente (auch Polygon)

+

+

Kommando: t2e



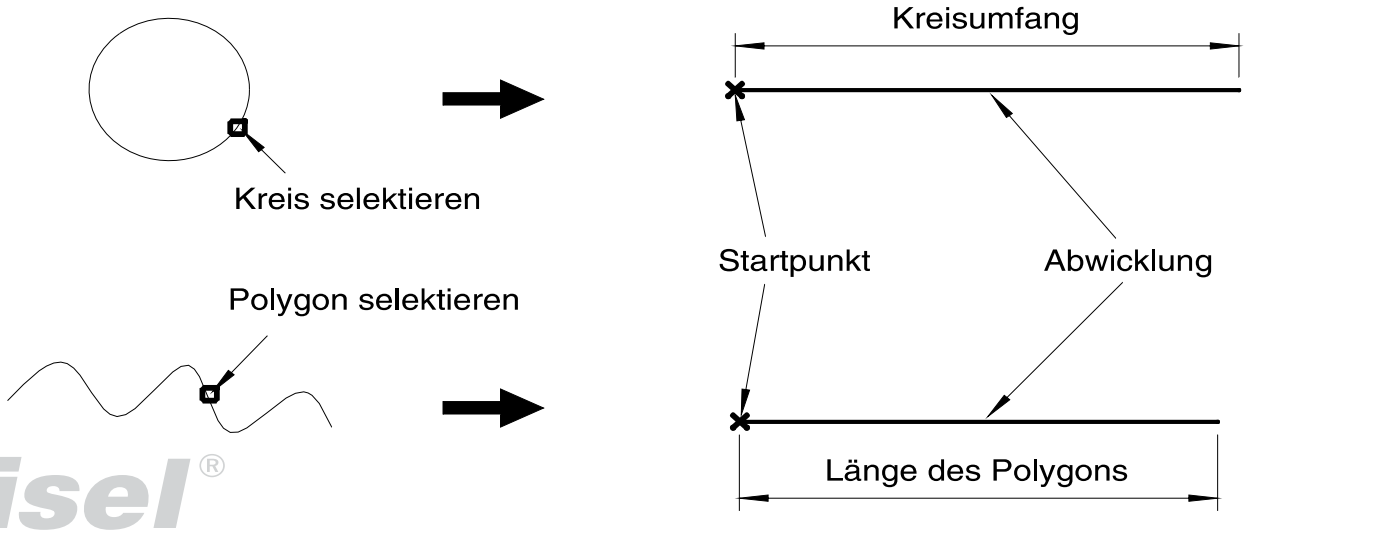
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ersten Punkt selektieren
3: Zweiten Punkt selektieren

Hinweise:
Die Wahl der Selektionspunke muß so erfolgen, daß die Berührungspunkte zwischen den Selektionspunkten liegen !

Abwicklung von Ellipsen und Polygonen

Kommando: wind



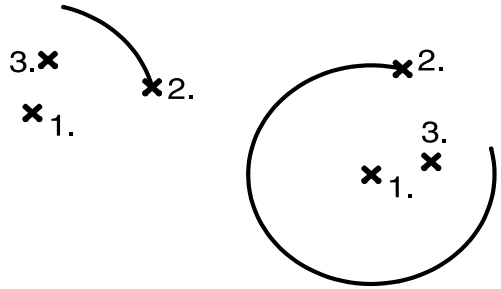
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Objekt selektieren
3: Startpunkt für Abwicklung festlegen

Hinweise:
Zulässige Objekte:
Kreise und Polygone

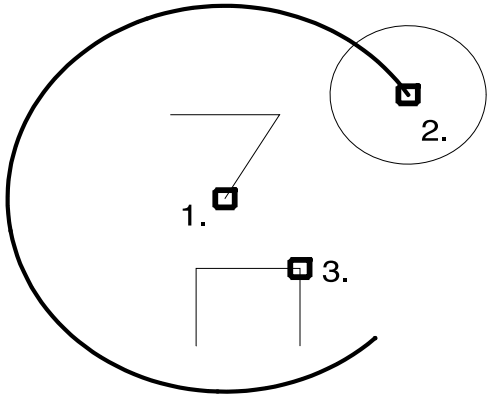
Kreisbogen (Selektion von Mittel-, Start- und Endpunkt)

Kommando: rbarc -o?

ohne Objektrastung



mit Objektrastung



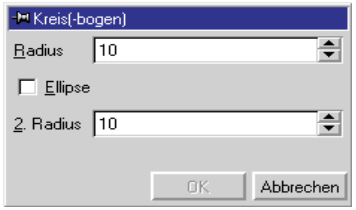
Selektionsreihenfolge beachten:
Der Kreisbogen wird im mathematisch positiven Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) zwischen Start- und Endpunkt erzeugt.

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Mittelpunktes
3: Selektion des Bogenstartpunktes
4: Festlegung des Bogenwinkels (Selektion Endpunkt)

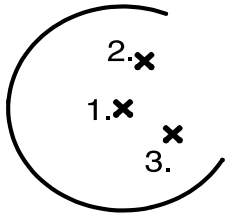
Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

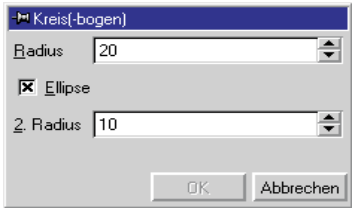
Elliptischer Bogen / Kreisbogen (Radius, Zentrum)

Kommando: rbarc -o? -r!

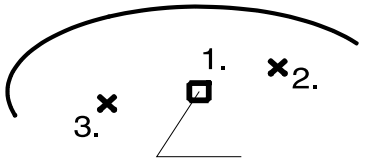


ein Radius = Kreisbogen





2 verschiedene Radien
= Elliptischer Bogen



Der Bogen wird im mathematisch positiven Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) erzeugt.

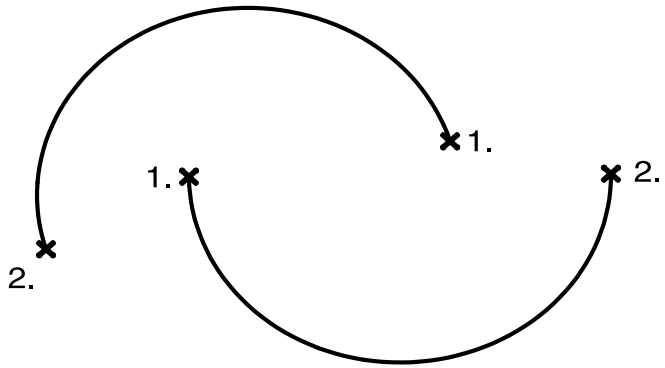
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe Radius (Radien), Selektion des Mittelpunktes
3: Festlegung des Startwinkels (Selektion Anfangspunkt)
4: Festlegung des Endwinkels (Selektion Endpunkt)

Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

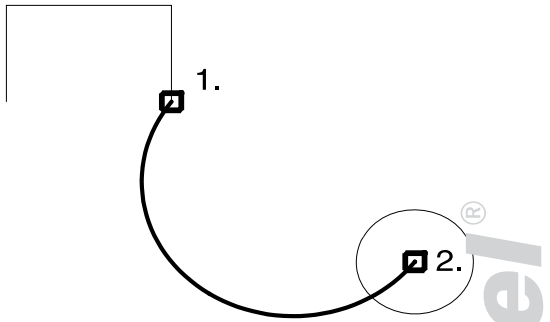
Halbkreis durch 2 Punkte

Kommando: rbarc -o? -2

ohne Objektrastung



mit Objektrastung



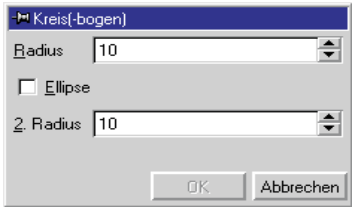
Der Bogen wird im mathematisch positiven Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) erzeugt.

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Bogenstartpunktes
3: Selektion des Bogenendpunktes
4: Radius wird vom System berechnet

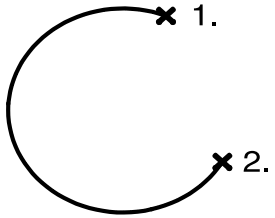
Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

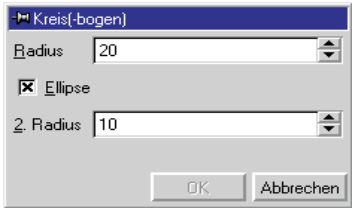
Elliptischer Bogen / Kreisbogen (Radius, SP-EP)

Kommando: rbarc -o? -2 -r!

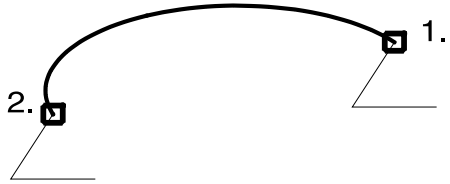


ein Radius = Kreisbogen





2 verschiedene Radien
= Elliptischer Bogen



Der Bogen wird im mathematisch positiven Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) erzeugt.

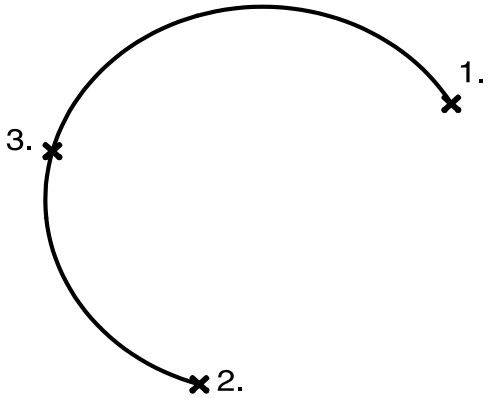
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe des Radius (der Radien)
3: Selektion des Bogenstart- und Bogenendpunktes
4: Mittelpunkt wird vom System berechnet

Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

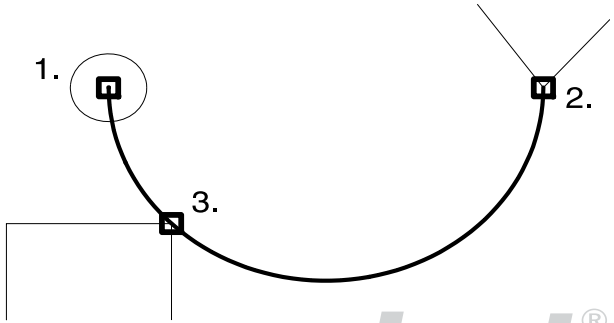
Kreisbogen durch 3 Punkte

Kommando: rbarc -o? -3

ohne Objektrastung



mit Objektrastung



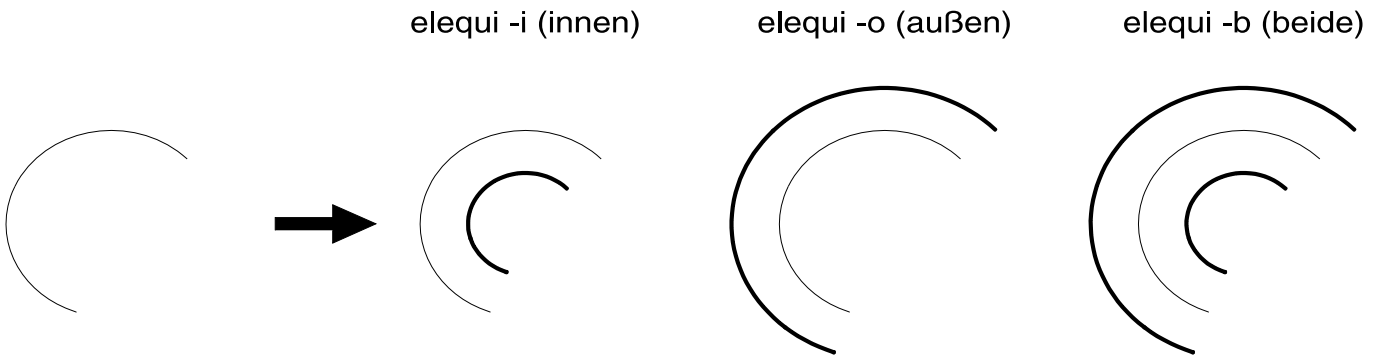
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes (Startpunkt)
3: Selektion des 2. Punktes (Endpunkt)
4: Selektion des 3. Punktes (Zwischenpunkt)

Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

Äquidistante Kreisbogen erzeugen

Kommando: elequi

Beispiel: elequi -i -d5 (-d Distanz)



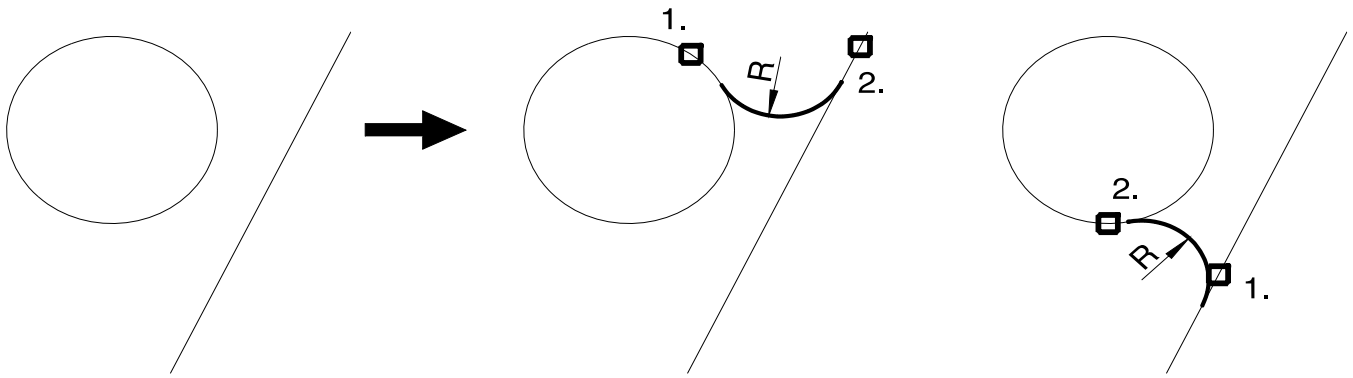
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe von Abstand und Lage
3: Selektion des Kreisbogens

Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

Tangentialer Kreisbogen, Radius numerisch

Kommando: ct2e "" "" ? (anstelle von '?' kann der Radius eingegeben werden)

Lage des Tangentialbogens abhängig von Selektionspunkten



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe des Radius
3: Selektion der Elemente

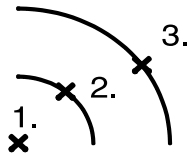
Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

isel®

Erzeugung von Kreisringsegmenten

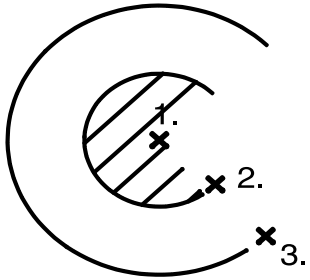
Kommando: ring -s (-s=segment, Start- und Endwinkel werden abgefragt)

ring -s



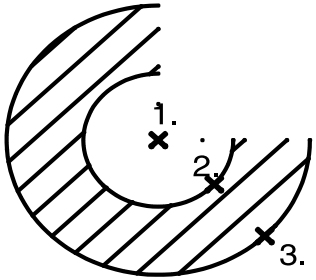
0..90°

ring -si
(-i=innen schraffiert)



45..305°

ring -so
(-o=außen schraffiert)



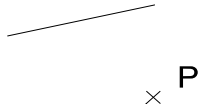
90..360°

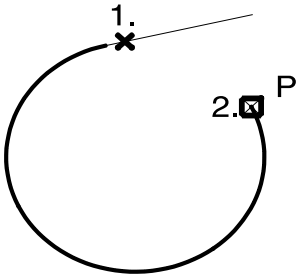
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Mittelpunktes und des 1. Radius
3: Eingabe von Start- / Endwinkel, Selektion 2. Radius

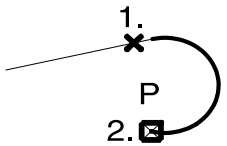
Hinweise: Beenden mit POLYEND, Selektion der Punkte auch mit Objektrastung oder numerischer Eingabe; Schraffurdefinition aus Variable HATCH1

Tangentialer Kreisbogen durch Punkt (Anschlußbogen)

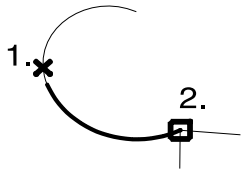
Kommando: ctep

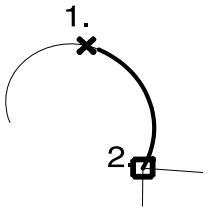






Lage abhängig vom Selektionspunkt





Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Elementes
3: Selektion des Punktes
4: Radius wird vom System berechnet

Hinweise:
Die Selektion des Punktes kann auch durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N")

Vor Erzeugung geschlossener 2D-Objekt Rand und/oder Schraffur-Flag setzen

Setzen der Variablen HFL mit Hilfe des Buttons im Toolmenü Flags

HFL=

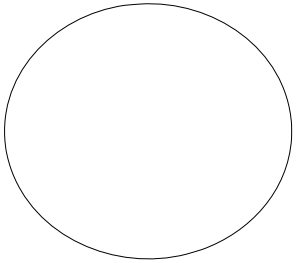
HFL=-h

HFL=-hb

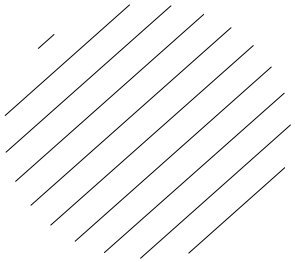
Als Beispiel: Kreiserzeugung

+

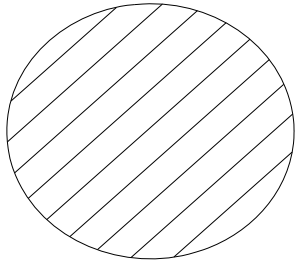
+



nur Rand



nur Schraffur



Rand und Schraffur

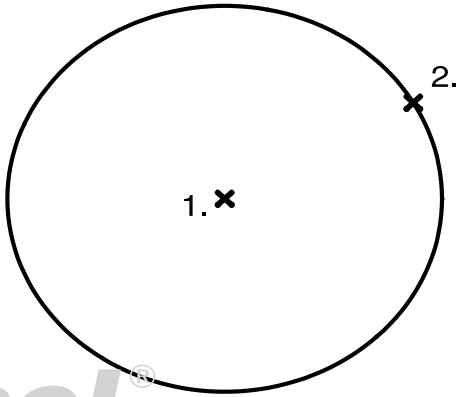
Interaktionen:
1: vor Erzeugen des Objektes Variable HFL setzen
2: ggf. vorher Schraffurtyp einstellen (HATCH1)
3: Zeichnen des 2D-Objektes (mit Hilfe von Buttons)

Hinweise:
Bei Kommandoeingabe per Tastatur ist die Option für die Erzeugung von Rand / Schraffur direkt anzugeben.

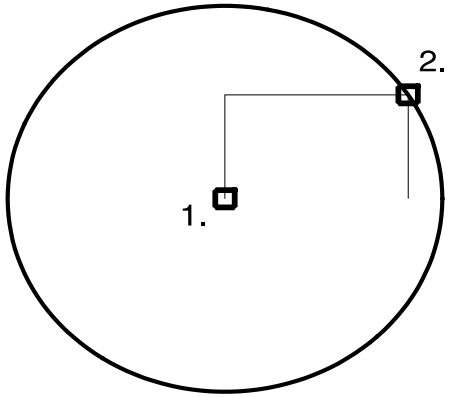
Kreis (Zentrum und Randpunkt positionieren)

Kommando: rbarc -t -o?

ohne Objektrastung



mit Objektrastung

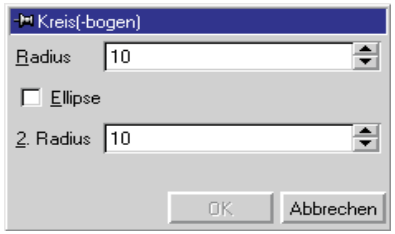


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Mittelpunktes
3: Selektion des Randpunktes

Hinweise:
Die Selektion von Mittel- und Randpunkt kann ebenfalls durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N").

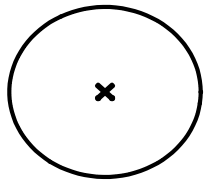
Ellipse / Kreis (numerische Radiuseingabe)

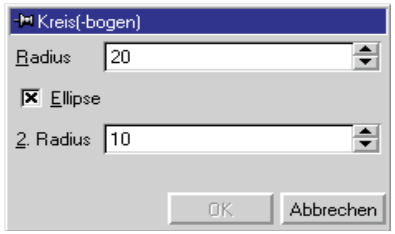
Kommando: rbarc -t -o? -r!



ein Radius = Kreis

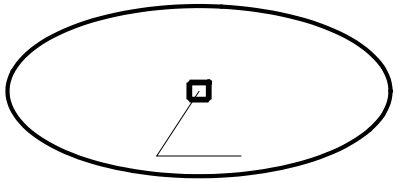
ohne Objektrastung





2 verschiedene Radien
= Ellipse

mit Objektrastung



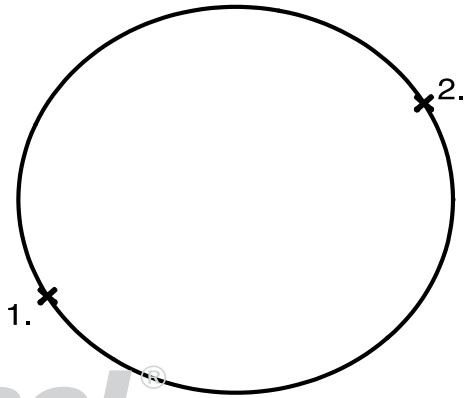
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Festlegung des Radius / der Radien
(1.Radius -> X, 2.Radius -> Y)
3. Selektion des Mittelpunktes

Hinweise:
Die Selektion des Mittelpunktes kann ebenfalls durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N").

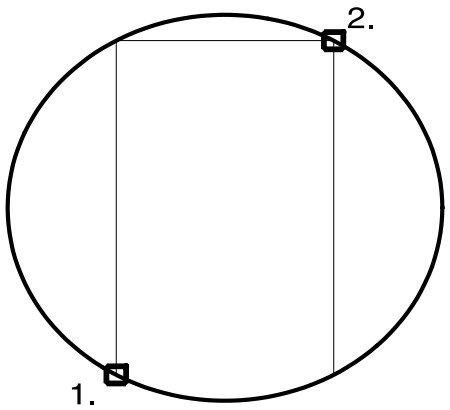
2-Punkt-Kreis

Kommando: rbarc -t -o? -2

ohne Objektrastung



mit Objektrastung

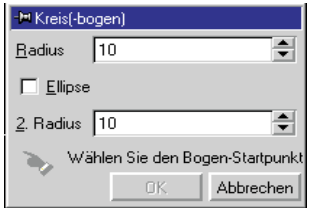


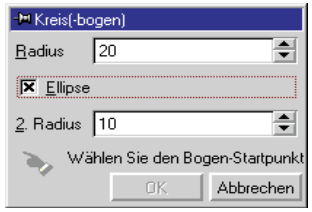
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes (Startpunkt)
3: Selektion des 2. Punktes (Endpunkt)

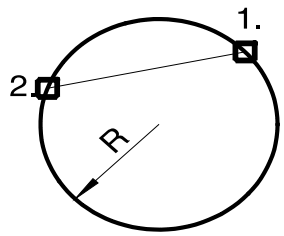
Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann ebenfalls durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N").

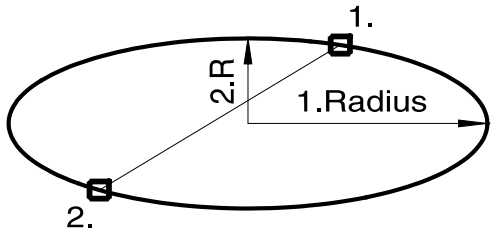
Ellipse/Kreis durch 2 Punkte mit Radiuseingabe

Kommando: rbarc -t -o? -2 -r!









isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe des Radius (der Radien)
3: Selektion des 1. Punktes (Startpunkt)
4: Selektion des 2. Punktes (Endpunkt)

Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann ebenfalls durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N").

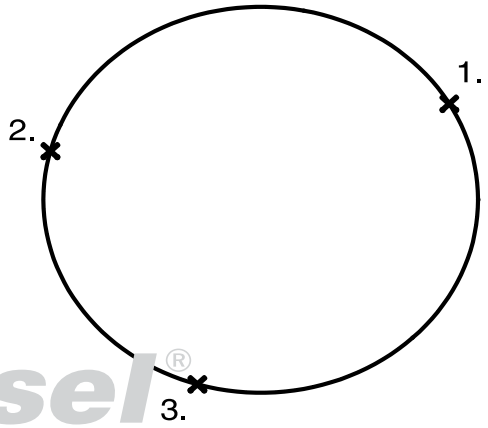
Kreis durch drei Punkte

+

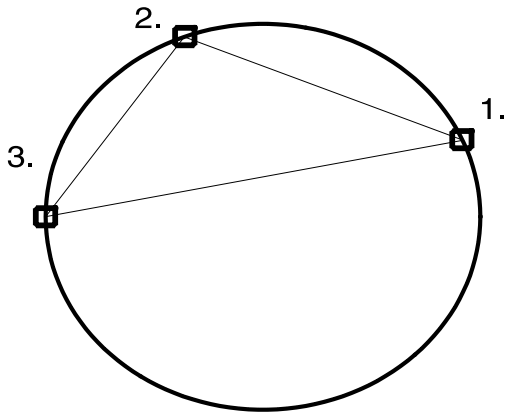
+

Kommando: rbarc -t -o? -3

ohne Objektrastung



mit Objektrastung



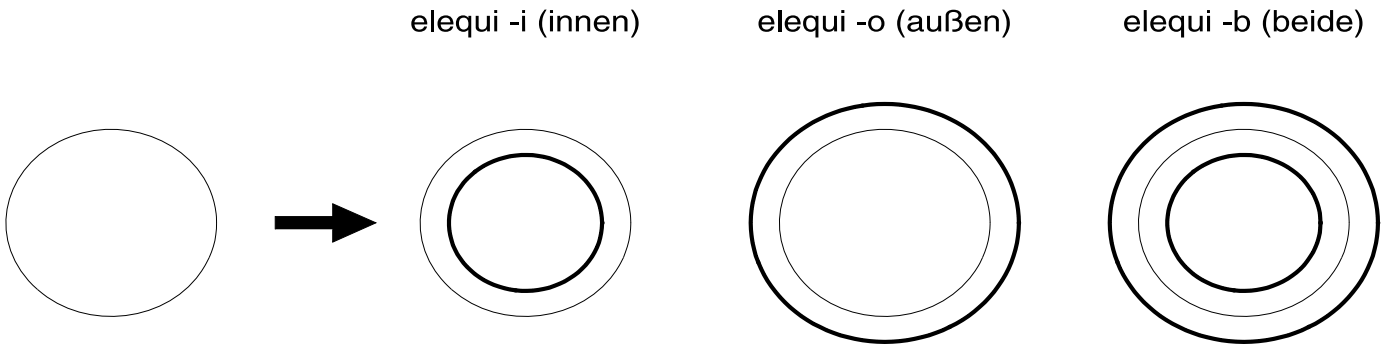
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes (Startpunkt)
3: Selektion des 2. Punktes (Endpunkt)
4: Selektion des 3. Punktes (Zwischenpunkt)

Hinweise:
Die Selektion der Punkte kann ebenfalls durch numerische Eingabe erfolgen (z.B. Taste "N").

Äquidistante Kreise erzeugen

Kommando: elequi

Beispiel: elequi -i -d5 (-d Distanz)



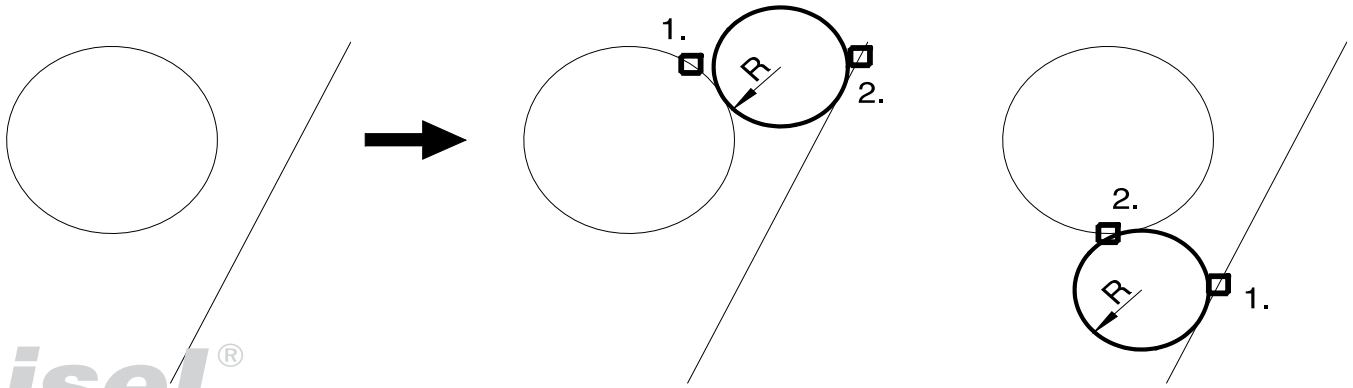
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe von Abstand und Lage
3: Selektion des Kreises

Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

Tangentialer Kreis mit numerischer Radiuseingabe

Kommando: ct2e "" "" ? -t (-t=total ; anstelle von '?' kann der Radius eingegeben werden)

Lage des Tangentialkreises abhängig von Selektionspunkten



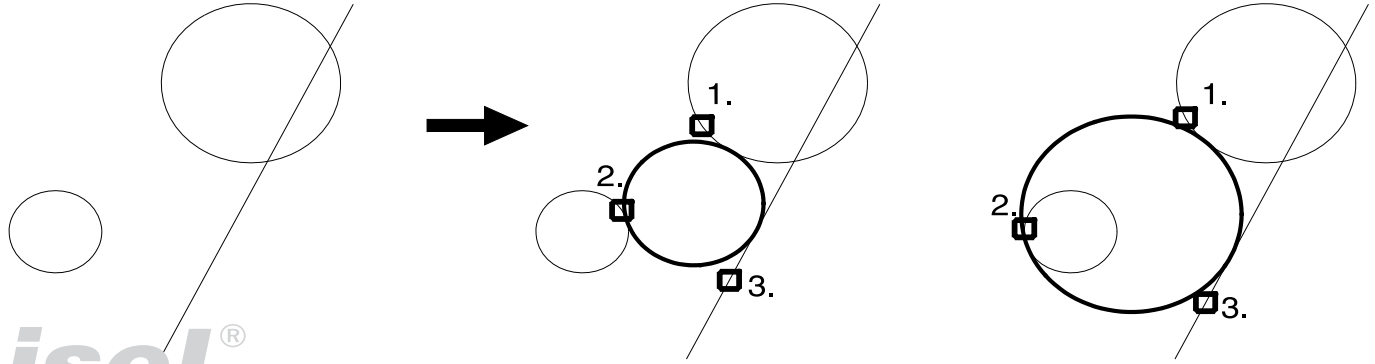
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe des Radius
3: Selektion der Elemente

Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

Tangentialer Kreis an drei Elemente

Kommando: ct3e -t (-t=total)

Lage des Tangentialkreises abhängig von Selektionspunkten

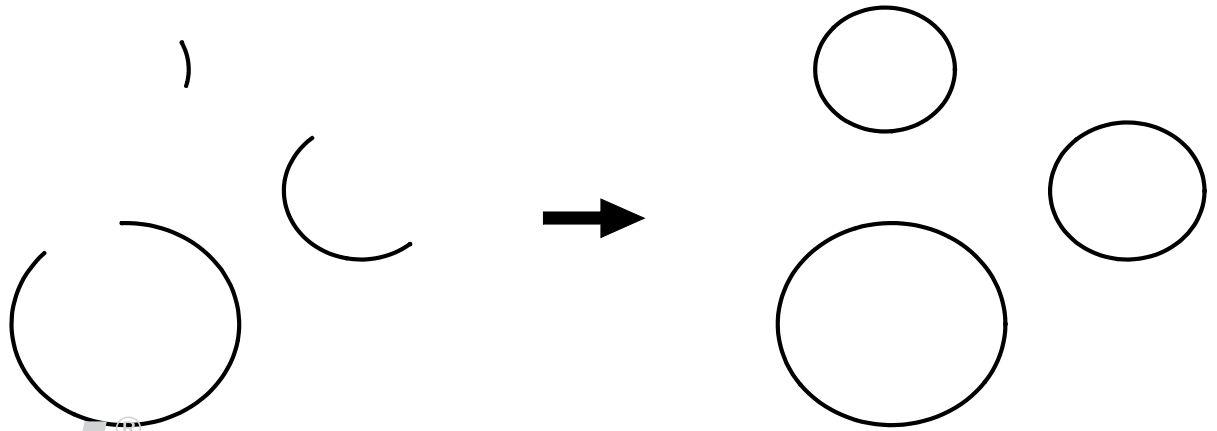


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion der Elemente
3: Radius wird vom System berechnet

Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

Wiederherstellung des Vollkreises aus Kreisbogen

Kommando: addarc -t -m (-t=total, -m=mehrfach(multiple))

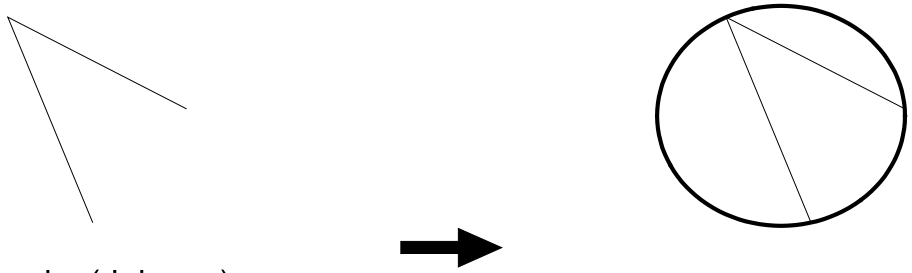


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Kreisbogens

Hinweise:
Mehrfachausführung mit Option -m

Generierung von Um- und Innenkreisen

Kommando: iocirc



Kommando: iocirc -i (-i=innen)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 2D-Objektes

Hinweise:
als 2D-Objekte können Dreiecke, Parallelogramme und reguläre Polygone gewählt werden

Erzeugung von Kreisringen

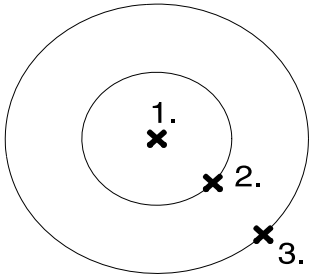
+

+

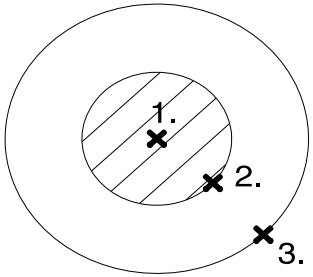
+

Kommando: ring

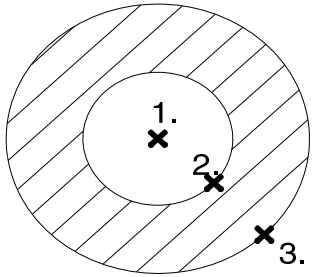
ring



ring -i
(-i=innen schraffiert)



ring -o
(-o=außen schraffiert)



isel®

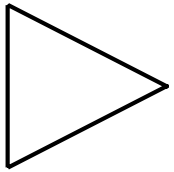
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Mittelpunktes und der Radien
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Selektion der Punkte auch mit Objektrastung oder numerischer Eingabe; Schraffurdefinition aus Variable HATCH1

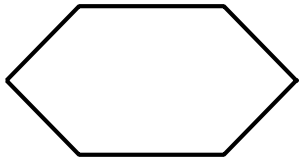
Sonderform Kreis : Polygonkreis (Kreis wird durch Linienzug angenähert)

Kommando: arc * -t -p[#] (-t=total; -p=Polygonkreis mit # Ecken (Standardwert: 90))

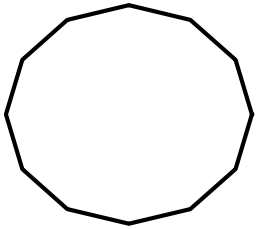
Dreieck: arc * -tp3



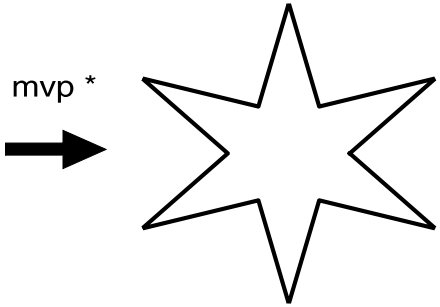
gestauchtes Sechseck: arc * -tp6 -r rad1,rad2



Zwölfeck mit numerischer
Radius- und Zentrumseingabe:
arc * -tp12 -r8 -c10,20



mvp *



isel®

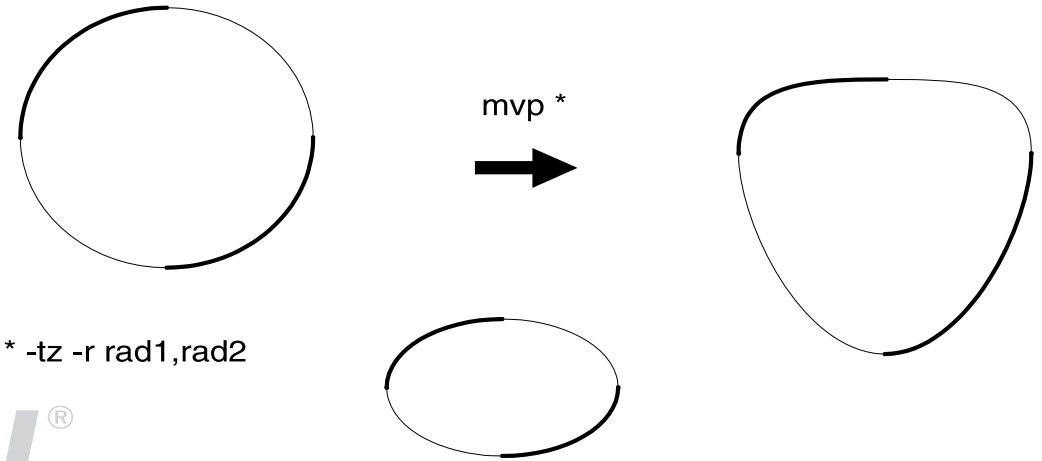
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: ggf. Selektion des Mittelpunktes und/oder Selektion des Startpunktes

Hinweise:
Kreisbogenerzeugung ohne Option -t, numerische Eingabe des Winkelbereiches mit Option -s a1..a2

Sonderform Kreis : Bezierkreis

Kommando: arc * -t -z (-t=total; -z=Kreis(bogen) wird aus bis zu 4 Bezierkurven gebildet)

Beispiel: arc * -t -z -c0,0 -r25 (-c=numerische Angabe des Kreismittelpunktes, -r=Radius)



Ellipse: arc * -tz -r rad1,rad2

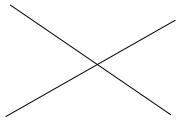
isel®

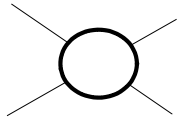
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: ggf. Selektion des Mittelpunktes und/oder Selektion des Startpunktes

Hinweise:
Kreisbogenerzeugung ohne Option -t numerische Eingabe des Winkelbereiches mit Option -s a1..a2

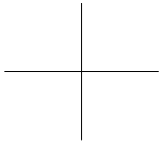
Sonderform Kreis: Knotenpunkt einfügen

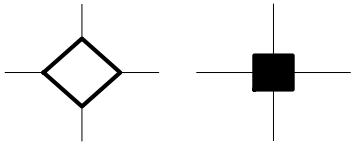
Kommando: knot [rad] (z.B. knot 5)



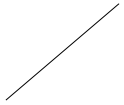


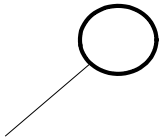
knot -t2 / knot 3 -t3 -f (f=fill (Vollschraffur))





knot 4 -s (s=single)



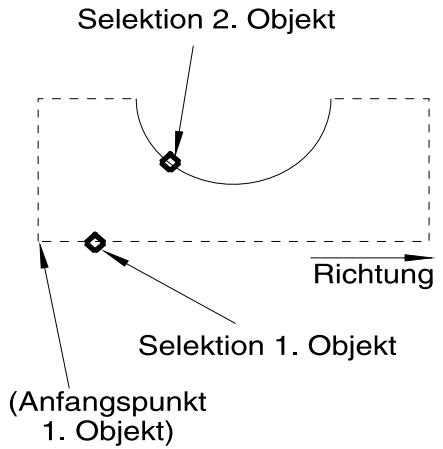


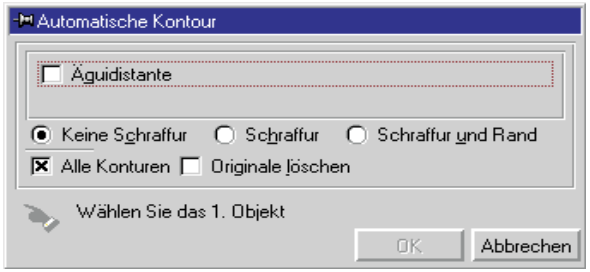
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe Radius
3: Selektion des Schnittpunktes zweier Geraden
(bei Option -s Endpunkt selektieren)

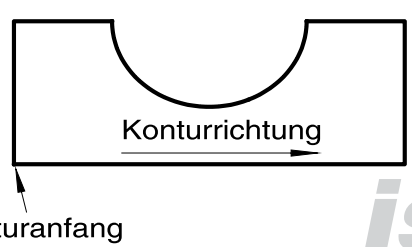
Hinweise:
die Option -t2 / -t3 ist nur bei achsen-parallelen Geraden sinnvoll,
Mehrfachausführung mit Option -m

Automatische Konturverfolgung

Kommando: acontourDLG







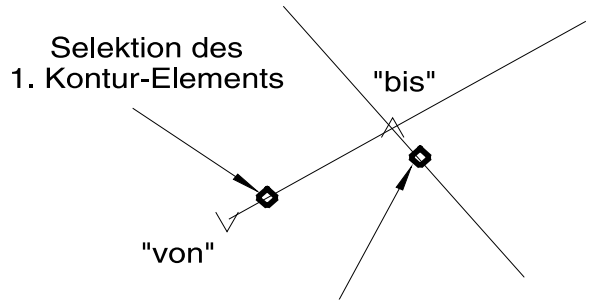
Kontur als ein Objekt

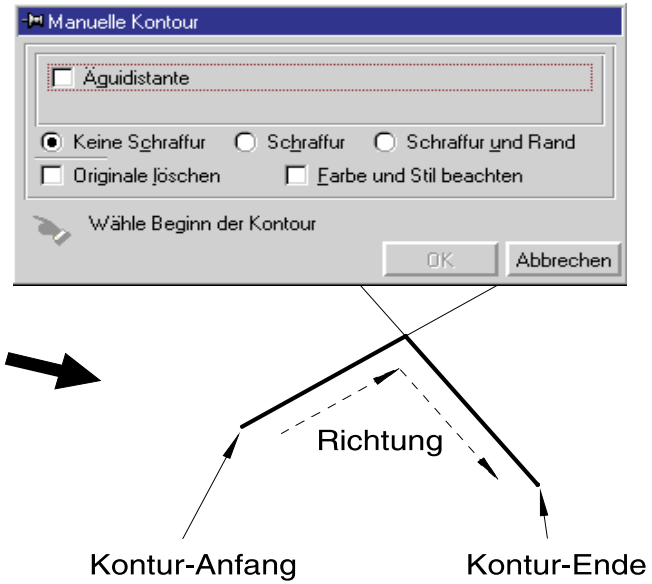
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 1. Objekt selektieren
3: Weitere Objekte selektieren (bel. Reihenfolge)
4: Abschluß mit POLYEND

Hinweise:
Richtung u. Anfangspunkt der Kontur wird dem 1. Objekt entnommen. Die Kontur-Objekte dürfen keine Verzweigungen aufweisen.

Manuelle Konturverfolgung

Kommando: econtourDLG



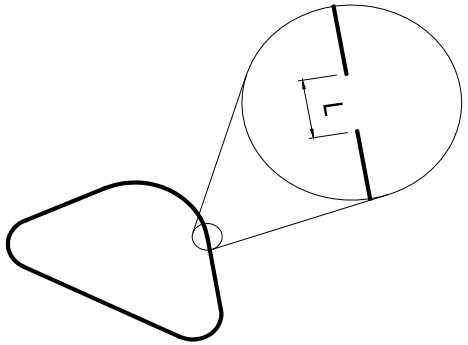


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 1. Kontur-Element selektieren (Nähe Kontur-Anfang)
3: Nächstes Kontur-Element selektieren (usw.)
4: Kontur-Abschluß mit POLYEND

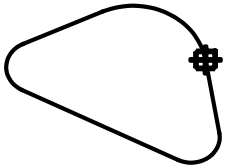
Hinweise:
Die Kontur entsteht als neues Objekt.
Die Elemente müssen vorher am Kreuzungs- bzw. Verzweigungspunkt gesplittet werden.

Lücken an 2D-Konturen markieren / schließen

Kommando: contgaps

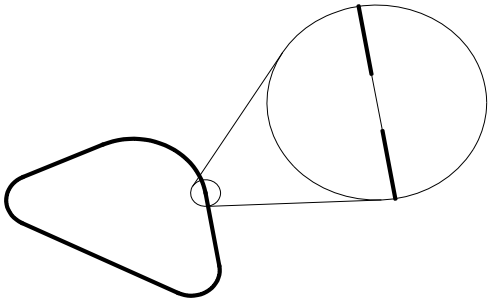


Markieren



nach Löschen der Markierungsobjekte bleibt Lücke bestehen

Schließen



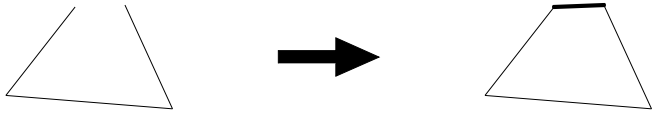
Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion per Button oder Kommando
2: Einstellen der Parameter (siehe contgap-2)
3: Selektion der Elemente der Kontur (Taste F10 für gesamtes Objekt bzw. Makro)

Hinweise:
Alle 2D-Geometriearten werden unterstützt, die Größe der Lücke(n) wird angezeigt.

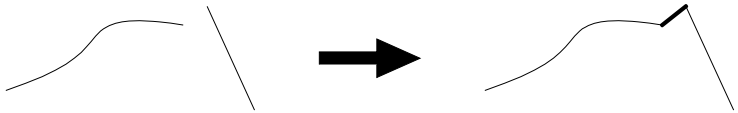
Lücken markieren / schließen - Parameter

Kommando: contgaps

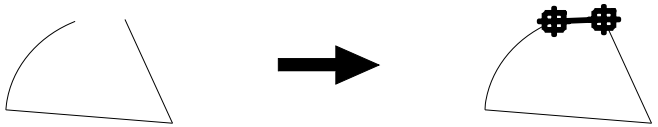
"direkt verbinden (minimale Lücke)":
kleinere Lücken werden ignoriert,
ist "Markieren" deaktiviert, werden
Lücken bis zum Grenzwert von "maxi-
male Lücke" mit Linie verbunden



"maximale Lücke":
größere Lücken werden ignoriert
(sinnvoll z.B. bei offenen Konturen)



"Markieren":
Erzeugung eines Markierungsobjektes,
kein Verbinden mit Linie

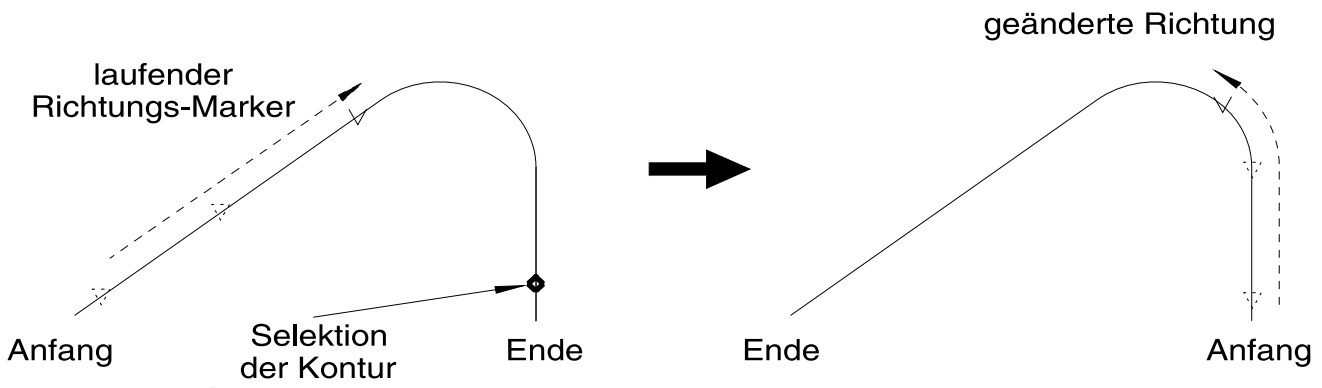


Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion per Button oder Kommando
2: Einstellen der Parameter
3: Selektion der Kontur (mit SHIFT-Taste bei mehreren Elementen)

Hinweise:
Alle 2D-Geometriearten werden unterstützt, die Größe der Lücke(n) wird angezeigt.

Umkehren des Drehsinns einer Kontur

Kommando: revco

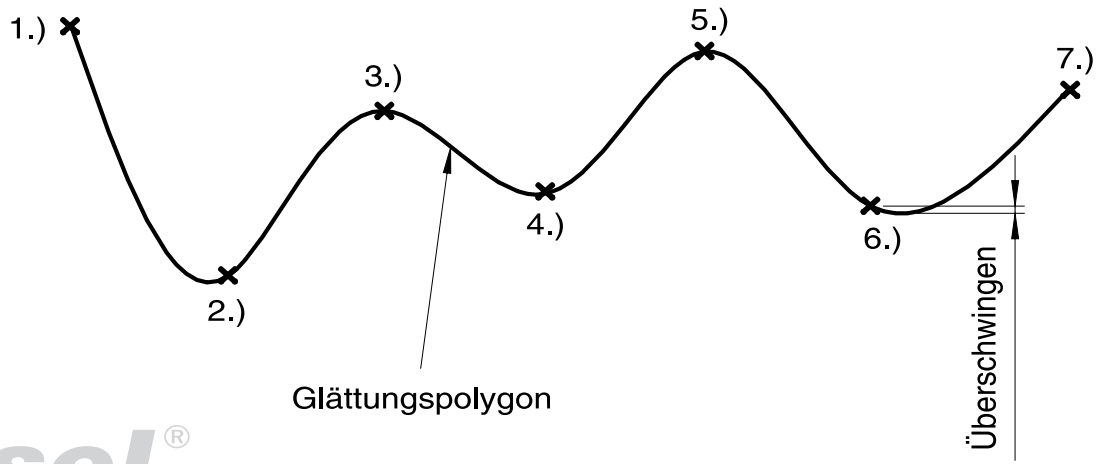


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Kontur selektieren

Hinweise:
Die Richtung der selektierten Kontur wird umgekehrt. Die neue Richtung wird durch einen laufenden Marker angezeigt.

Spline-Kurve als Polygon

Kommando: spl all (all = Rastung auf alle Objekte)

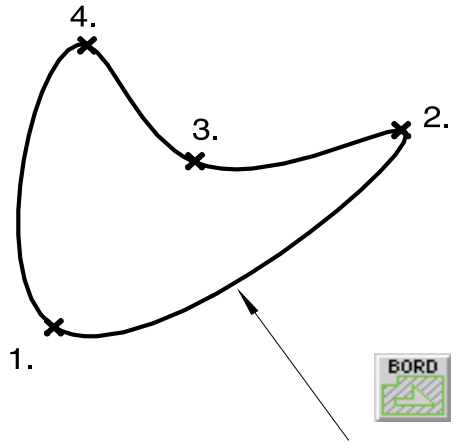


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion des ersten Punktes
3: Selektion weiterer Punkte (insg. mindestens 3)
4: Abschluß mit POLYEND (<F6> oder rechte Maustaste)

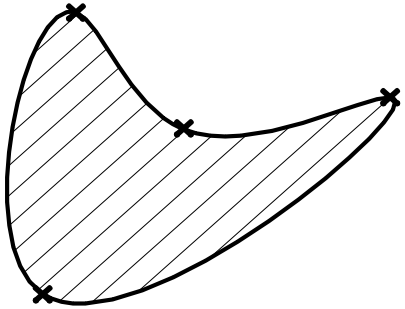
Hinweise:
Die Spline-Kurve geht durch alle selektierten Punkte, kann aber überschwingen !

Geschlossene, periodische Spline-Kurve

Kommando: spl all -cp (-c = geschlossen, -p = periodisch, -hb = Schraffur mit Rand)



periodisch, geschlossenes Glättungspolygon



mit Schraffur-Option (-hb)

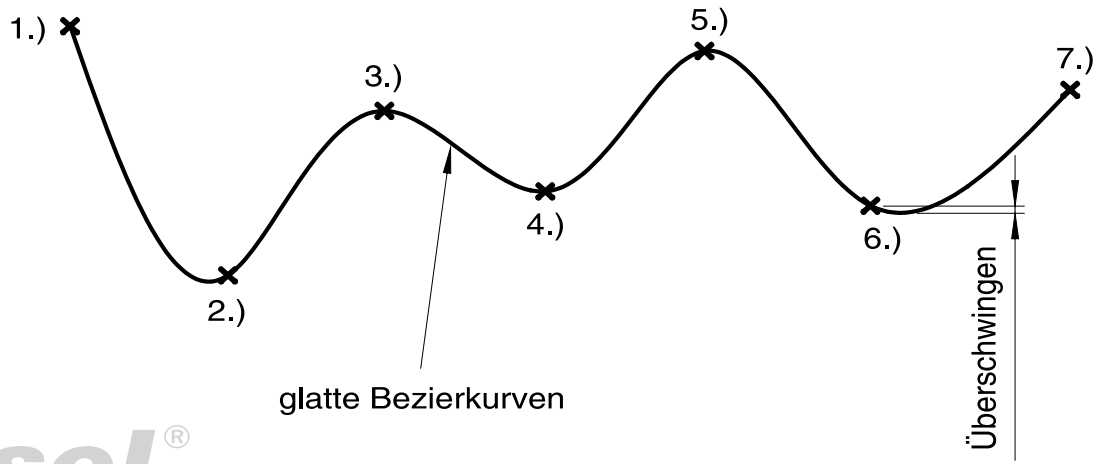
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte (mind. 3)
3: Abschluß mit POLYEND

Hinweise:
Die Spline-Kurve geht durch alle selektierten Punkte, kann aber überschwingen !

Spline-Kurve aus 4-Punkt-Bezierkurven

Kommando: spl all -z (-z = Bezier-Kurven)



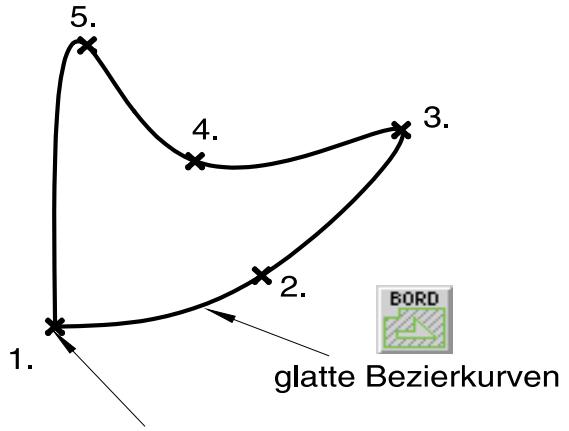
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte (mind. 3)
3: Abschluß mit POLYEND

Hinweise:
Zwischen den Punkten werden stetige (glatte) Bezierkurven erzeugt.
(wie bei Rev. 2.6)

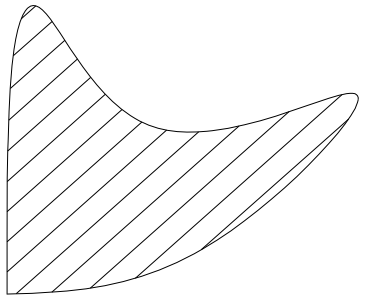
Geschlossene Spline-Kurve aus 4-Punkt-Bezierkurven

Kommando: spl all -zc (-z = Bezier-Kurven, -c = geschlossen)



glatte Bezierkurven

nicht periodisch geschlossen (Spitze)



mit Schraffur-Option (-hb)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte (mind. 3)
3: Abschluß mit POLYEND

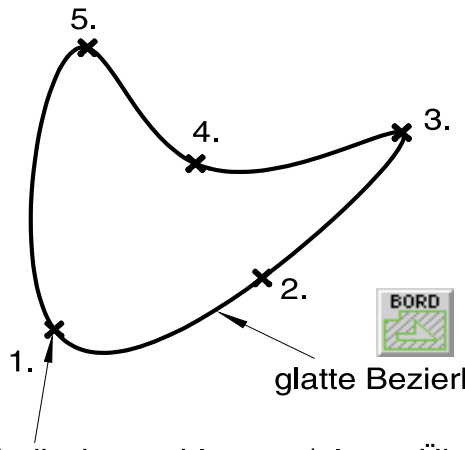
Hinweise:
Zwischen den Punkten werden stetige (glatte) Bezierkurven erzeugt.
(wie bei Rev. 2.6)

Geschlossene, periodische 4-Punkt-Bezierkurven

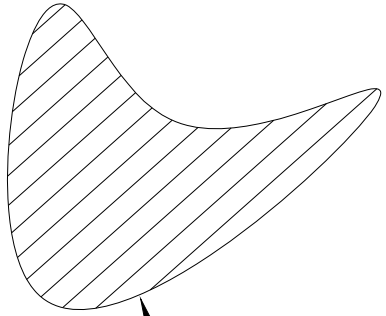
+

+

Kommando: spl all -zcp (-z = Bezier-Kurven, -c = geschlossen, -p = periodisch)



glatte Bezierkurven



mit Schraffur-Option (-hb)

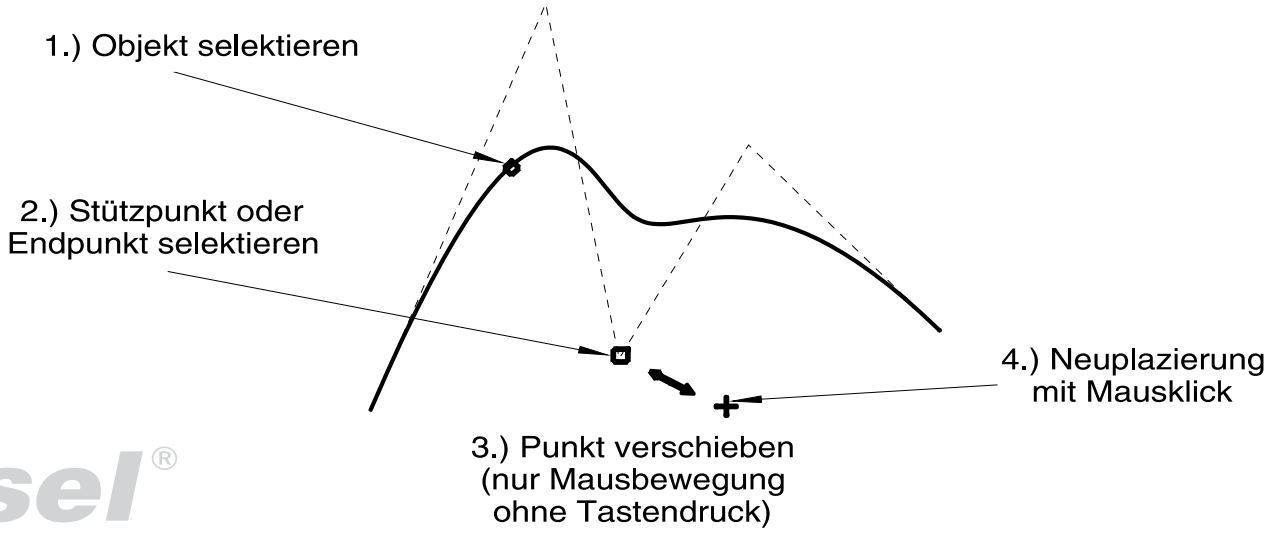
periodisch geschlossen (glatter Übergang zwischen Anfangs- und Endpunkt)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Interaktive Selektion der Punkte (mind. 3)
3: Abschluß mit POLYEND

Hinweise:
Zwischen den Punkten werden stetige (glatte) Bezierkurven erzeugt.
(wie bei Rev. 2.6)

MVP - Punkt verschieben bei Nurbs oder Bezier

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

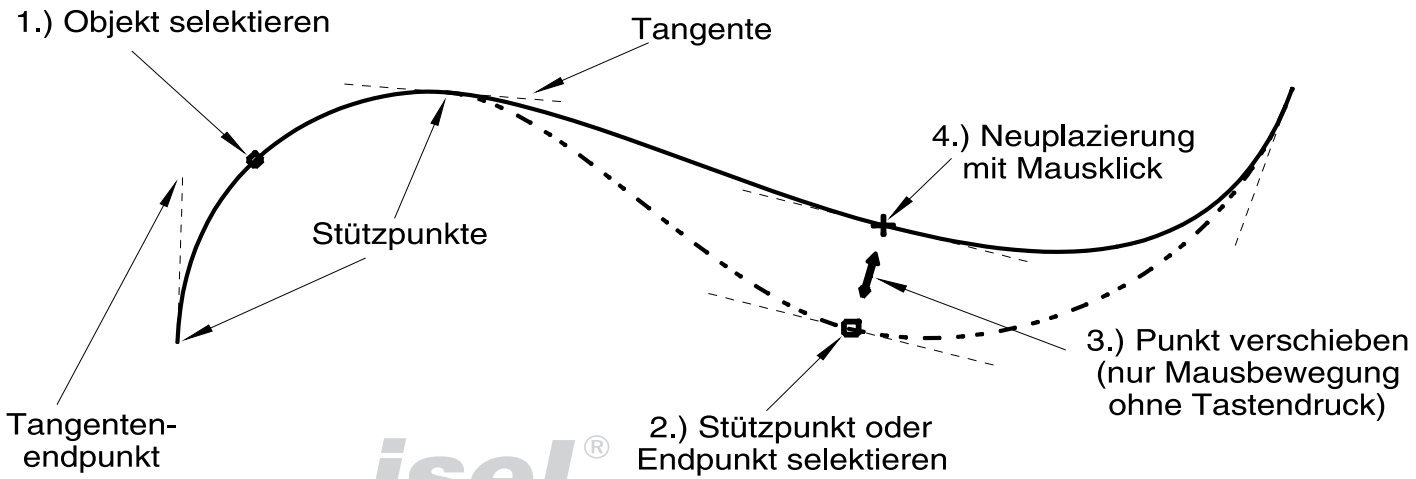


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Punkt des Objektes auswählen (mit Selektion)
3: Verschieben (Mausbewegung), plazieren (Mausklick)
4: Anderen Punkt des Objektes wählen oder POLYEND

Hinweise:
Die Kurve wird entsprechend der Stützpunkt-Verschiebung mitgeführt.

MVP - Punkt verschieben bei 4-Punkte-Beziers

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

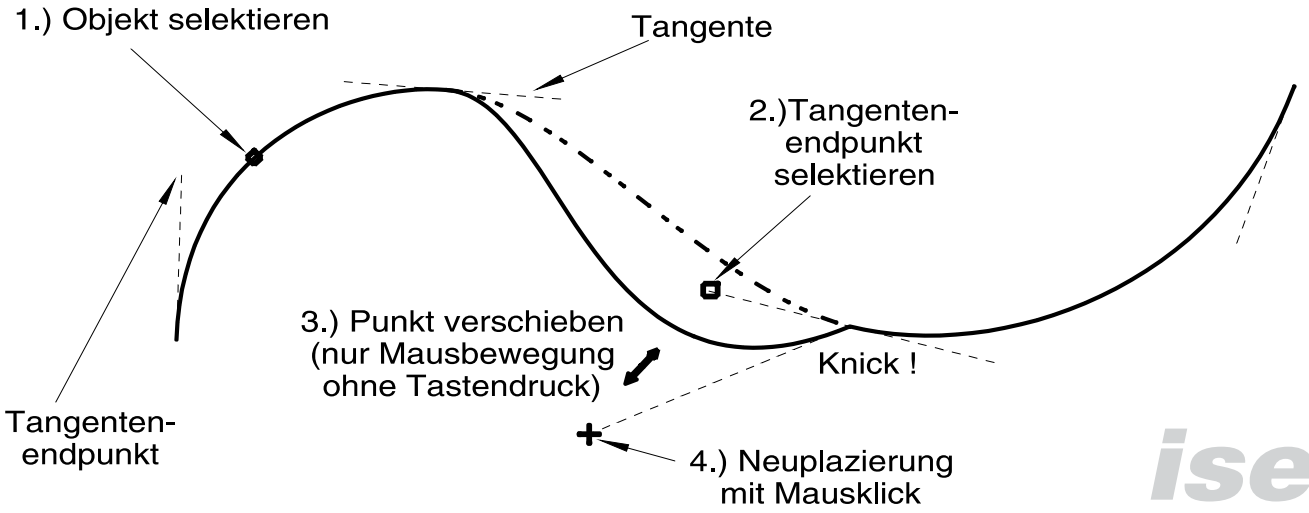


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Punkt des Objektes auswählen (mit Selektion)
3: Verschieben (Mausbewegung), plazieren (Mausklick)
4: Anderen Punkt des Objektes wählen oder POLYEND

Hinweise:
Die Tangentenrichtungen bleiben erhalten, wenn die Stützpunkte verschoben werden. (Bei Tangentenendpunkten: Biegung u. Knick)

MVP - Krümmungsänderung beim 4-Punkte-Bezier

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)



Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Punkt des Objektes auswählen (mit Selektion)
3: Verschieben (Mausbewegung), plazieren (Mausklick)
4: Anderen Punkt des Objektes wählen oder POLYEND

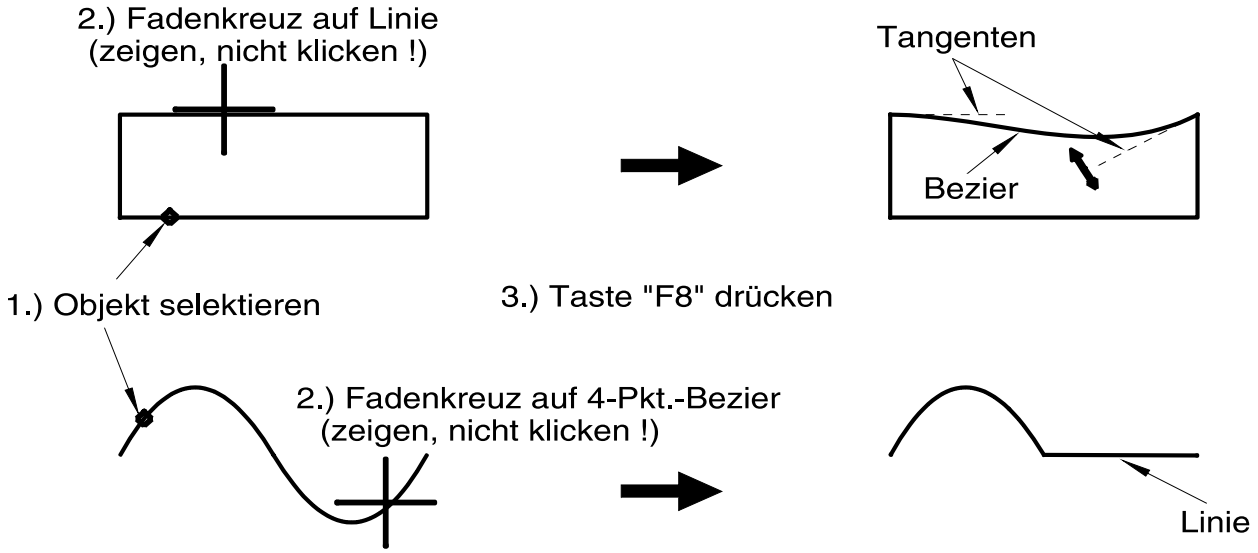
Hinweise:
Das Verschieben von Tangentenend-punktenten führt zu Unstegigkeiten auf der Kurve (Knick) !

MVP - <F8> Umwandlung: Linie <-> Bezier (u. zurück)

+

+

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

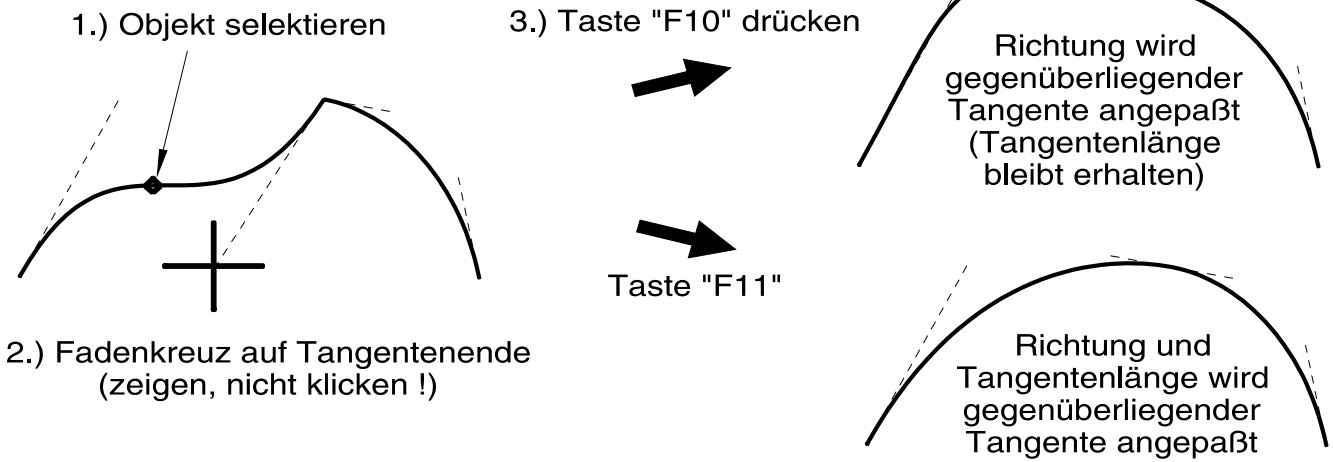


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Mit Fadenkreuz auf Element zeigen (nicht klicken !)
3: Auf Tastatur "F8" drücken
4: Weitere Aktionen oder POLYEND

Hinweise:
Wird eine Linie in Bezier umgewandelt, liegen die Tangenten auf der Linie.
(zulässig: 4-Pkt.-Bezier und Polygon)

MVP - <F10> / <F11> Tangentialausgleich

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

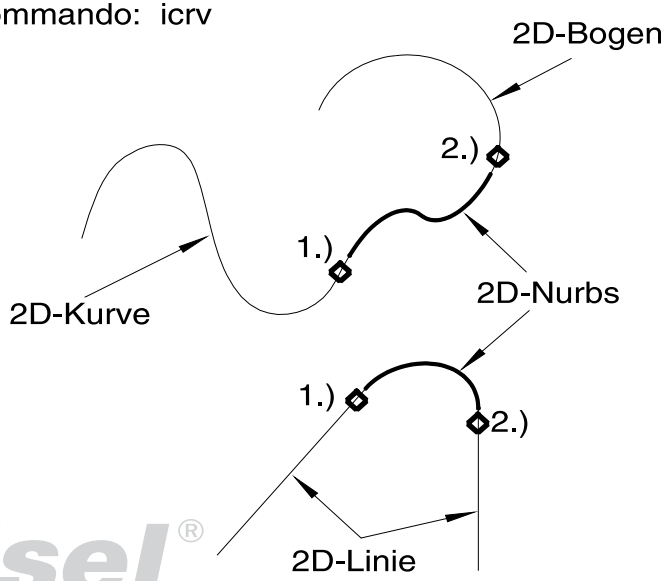


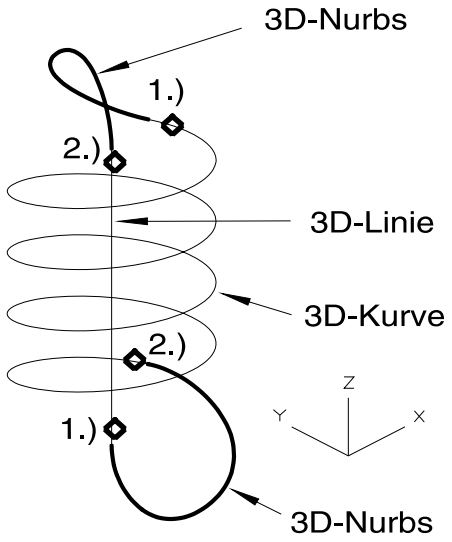
Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Mit Fadenkreuz auf Element zeigen (nicht klicken !)
3: Auf Tastatur "F10" oder "F11" drücken
4: Weitere Aktionen oder POLYEND

Hinweise:
Damit können "Knicke" auf 4-Punkte-Bezierkurven ausgeglichen werden.
(gesperrt während Punkteschieben)

2 Elemente tangential durch Nurbs-Kurve verbinden

Kommando: icrv



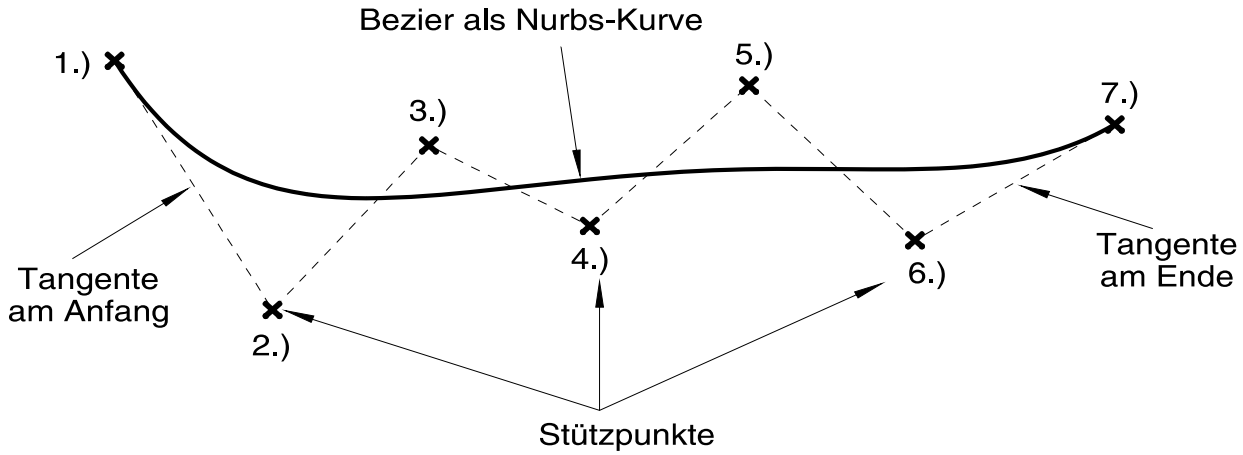


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Erstes Element an Verbindungsstelle selektieren
3: Zweites Element an Verbindungsstelle selektieren

Hinweise:
Die Dimension (2D od. 3D) der zu verbindenden Elemente bestimmt die Dimension des Verbindungs-Nurbs.

Bezier-Kurve

Kommando: rbc -o?

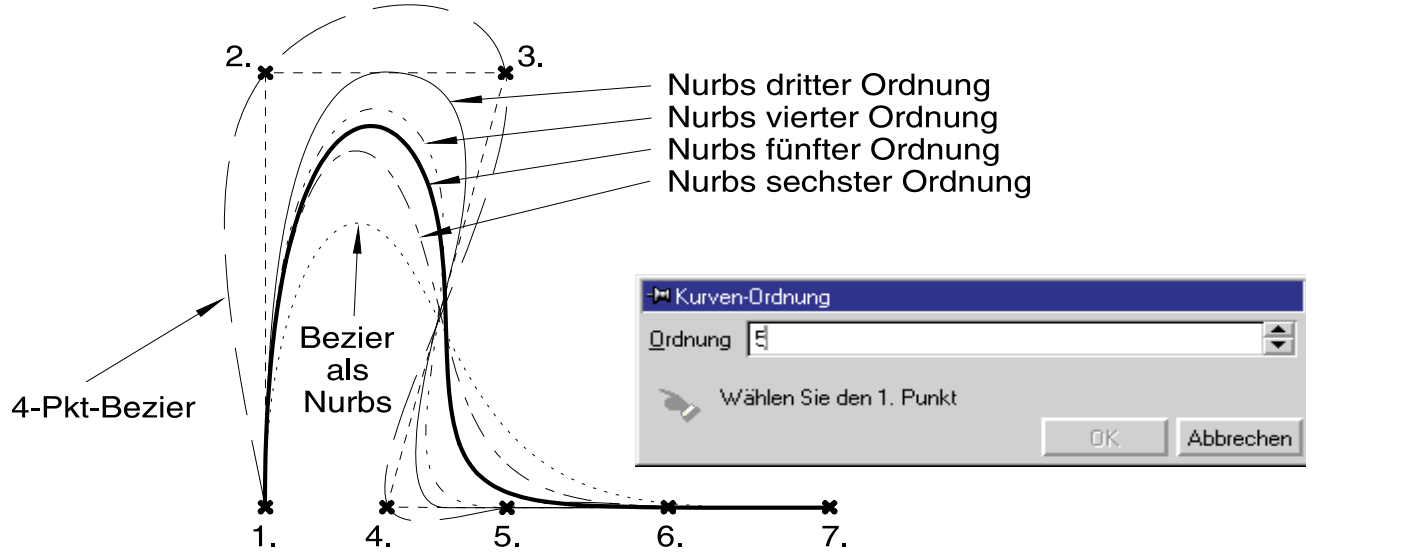


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Stützpunkte selektieren
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Zwischen den Stützpunkten entsteht eine glatte Kurve. Erster und letzter Punkt werden getroffen.

Nurbs - Kurve mit anzugebender Ordnung

Kommando: rbc -o? -c!

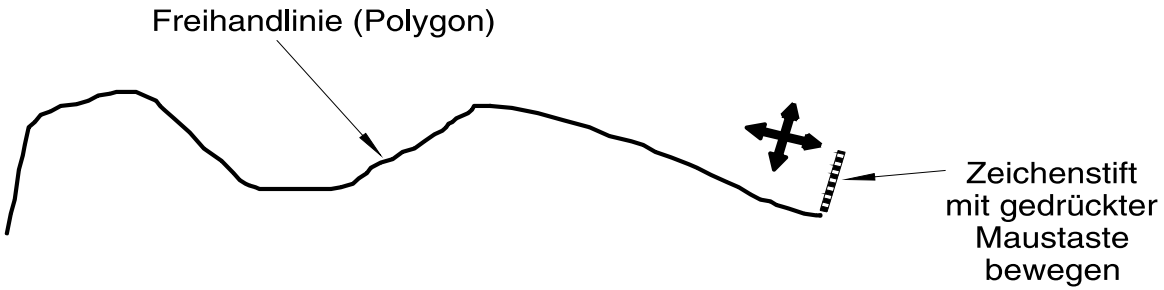


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Ordnung in Dialogbox eintragen
3: Stützpunkte selektieren
4: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Zwischen den Stützpunkten entsteht eine Nurbs-Kurve. Erster und letzter Punkt werden getroffen.

Spline-Kurve mittels Freihandlinie zeichnen

Kommando: sketch * -m (-m = mehrfach)



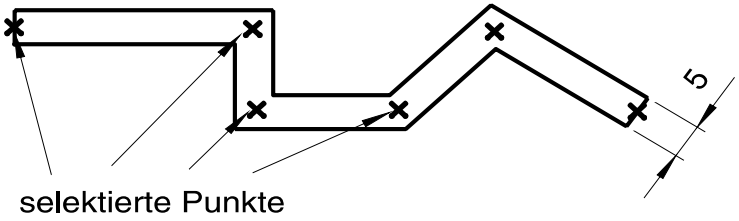
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Zeichnen mit gedrückter Maustaste
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Es entsteht ein Polygon.
Beim "Loslassen" der Maustaste wird eine Lücke erzeugt.

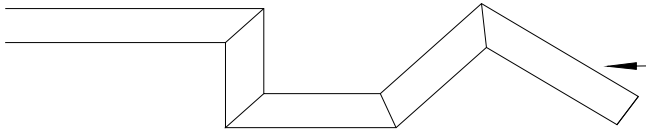
Zeichnen eines Bandes mit angegebener Breite

Kommando: trace * 5 (5 = Breite, Optionen: -hb = schraffiert, -i = Intervalle)

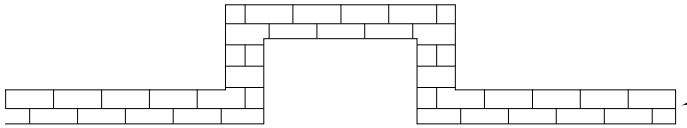


selektierte Punkte

Band mit Breite "5"



Band mit Intervallen
(Bei Kommandoeingabe: Option -i"



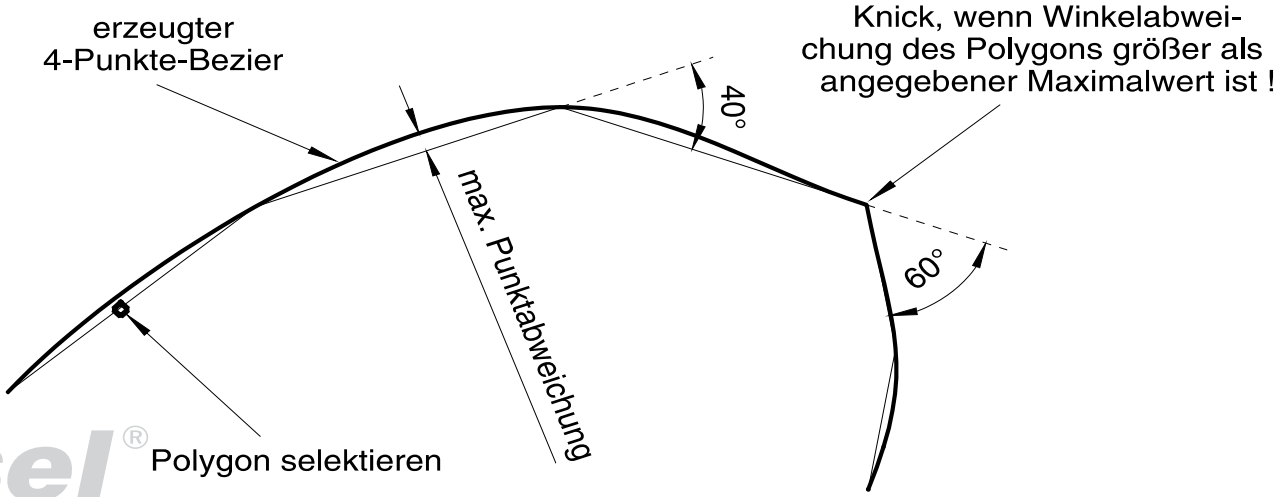
schraffiertes Band (Typ: "brick, 0° ")
(Optionen: -hb)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Breite eingeben (z.B. "5")
3: Punkte selektieren (ohne Objektfang)
4: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Rastung auf eingestelltes Gitter-Raster.
(SNAP, GRID)

Bezier-Glättung eines Polygons mit Grenzwerteingabe

Kommando: pbez -d 3 -a 45 (-d = max. Punktabweichung, -a = max. Winkelabweichung)

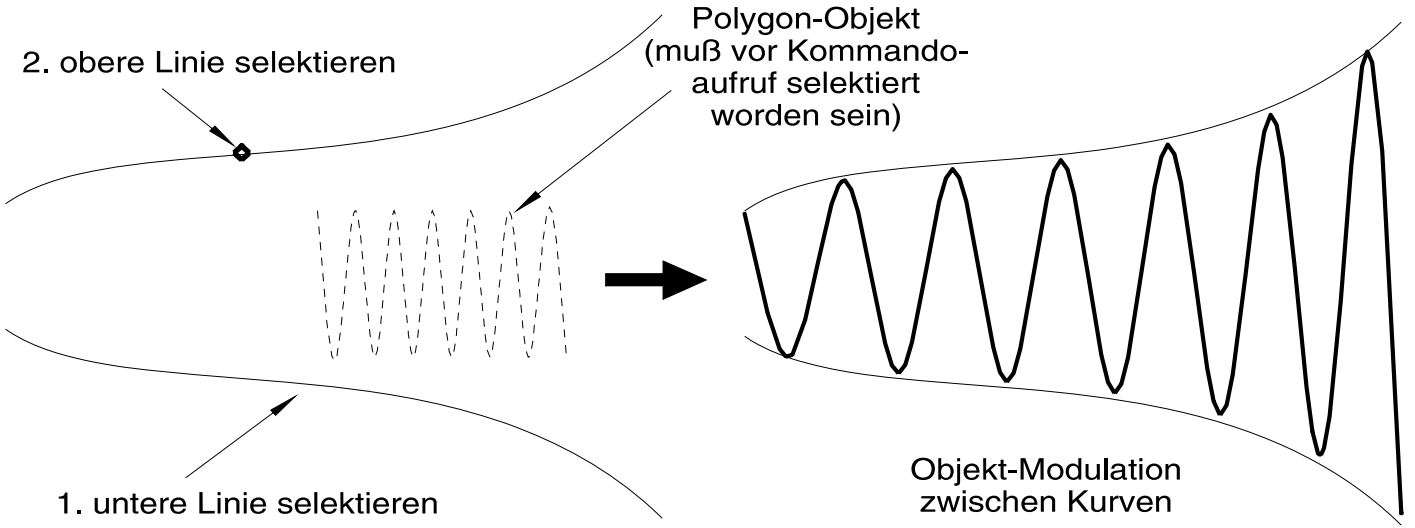


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Maximale Punktabweichung eingeben (z.B. "3")
3: Maximale Winkelabweichung eingeben (z.B. "45")
4: Zu glättendes Polygon selektieren

Hinweise:
Die Glättungs-Kurve wird als Duplikat erzeugt. ACHTUNG: Je größer die zulässigen Aweichungen, desto "glatter" die Kurve !

Polygon-Objekt zwischen zwei Kurven einpassen

Kommando: mapobj *



Interaktionen:
1: 2D-Objekt muß selektiert sein
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Untere Linie (Kurve) selektieren
4: Obere Linie (Kurve) selektieren

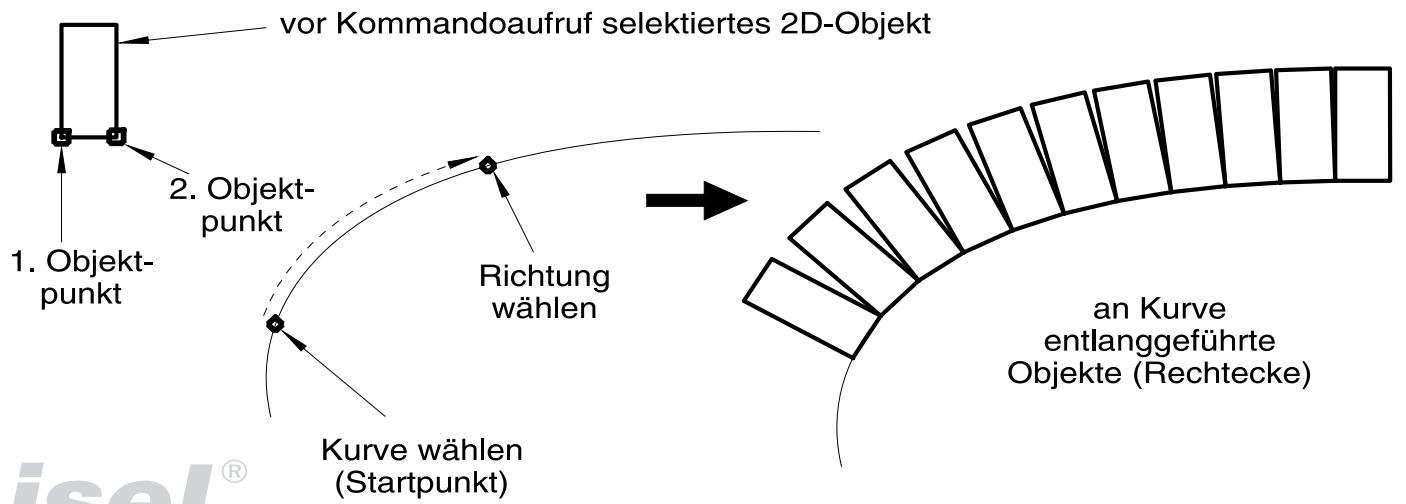
mapobj

Hinweise:

Die Objekte müssen ggf. in Polygone umgewandelt werden. Die rechteckige Fläche der Objektbox wird zwischen die beiden Kurven eingepaßt.

2D-Objekt kettenartig entlang einer Kurve führen

Kommando: band



Interaktionen:
1: 2D-Objekt selektieren u. Kommando aufrufen (Button)
2: 1. und 2. Objektpunkt des 2D-Objektes selektieren
3: Kurve selektieren (damit Startpunkt festlegen)
4: Richtung auf Kurve mit Punktwahl angeben

Hinweise:
Die Punktewahl auf dem 2D-Objekt bestimmt die Lage der verketteten Objekte bezüglich der Kurve.

Rechteck zeichnen, achsenparallel

Kommando: recta * (ohne Objektrastung, Option: -bh = Rand und Schraffur)

Button: pcmmd -o all -2w 2 "recta * (!1..!2)" -p (mit Objektrastung)

Mit

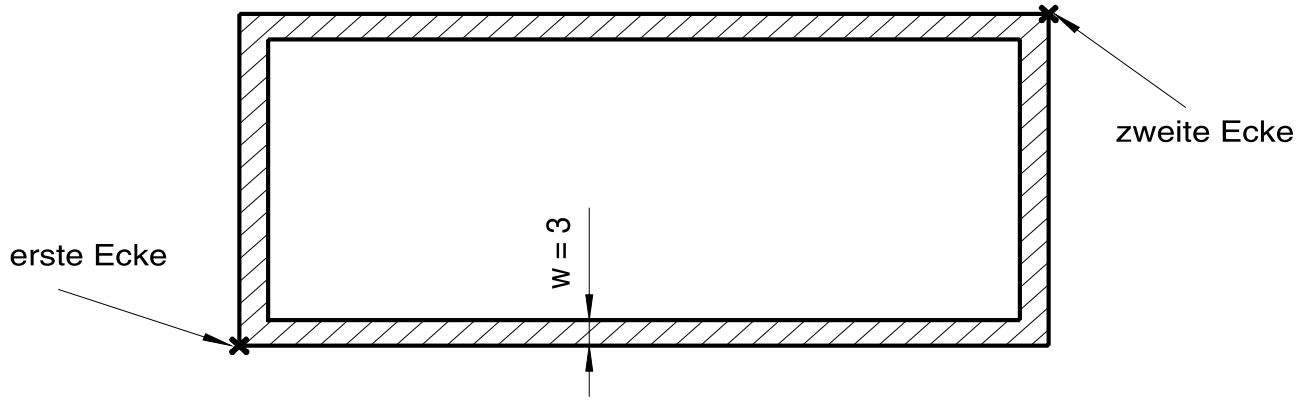
wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Erste Ecke selektieren
3: Zweite Ecke selektieren

Hinweise:
Bei Funktionsaufruf mittels Button wird auf Objekte gerastet. Mit Taste <n> ist numerische Koordinaten-eingabe möglich.

Rechteck mit (schraffiertem) Rand zeichnen

Kommando: recta * -bh -w 3 (-bh= Rand und Schraffur, -w 3= Rand mit Breite 3)



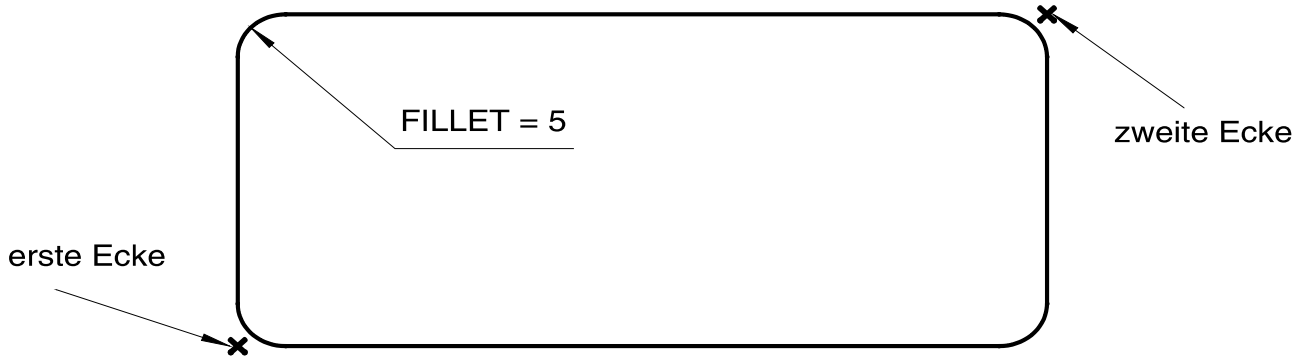
Mit BD & HT wird der Rand schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Schraffur einstellen und einschalten (HATCH)
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Randbreite eingeben
4: Diagonale Punkte (1. und 2. Ecke) selektieren

Hinweise:
Bei Funktionsaufruf mittels Button wird auf Objekte gerastet. Mit Taste <n> ist numerische Koordinaten-eingabe möglich.

Rechteck mit abgerundeten Ecken zeichnen

Kommando: recta * -f (-f= fillet, gerundete Ecken)



Mit

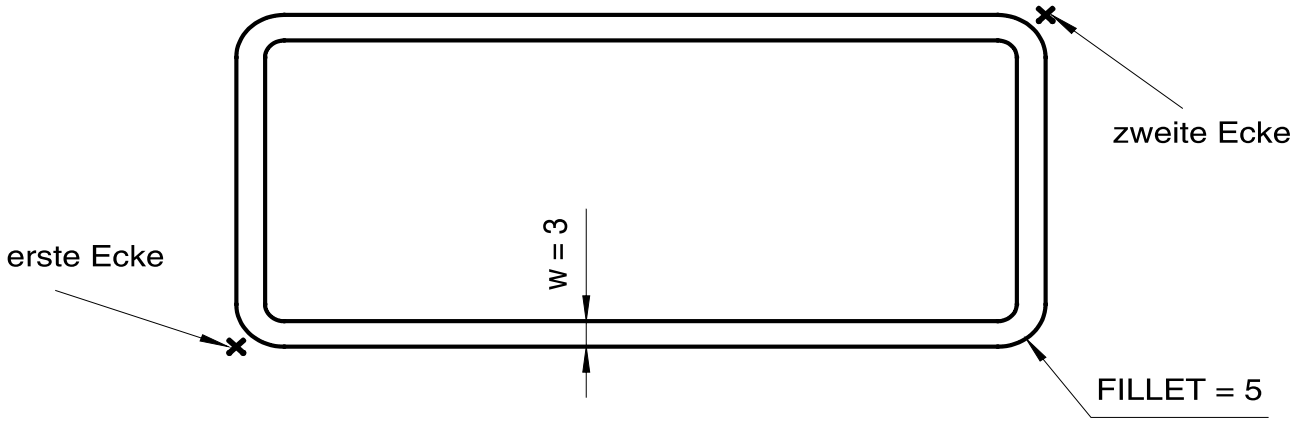
wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Erste Ecke selektieren
3: Zweite Ecke selektieren
4: Rundungsradius eingeben (wenn FILLET leer)

Hinweise:
Der Rundungsradius wird der Variablen FILLET entnommen.

Rechteck mit abgerundeten Ecken und Rand

Kommando: recta * -fw 3 (-f= fillet, gerundete Ecken, -w 3= Rand mit Breite 3)



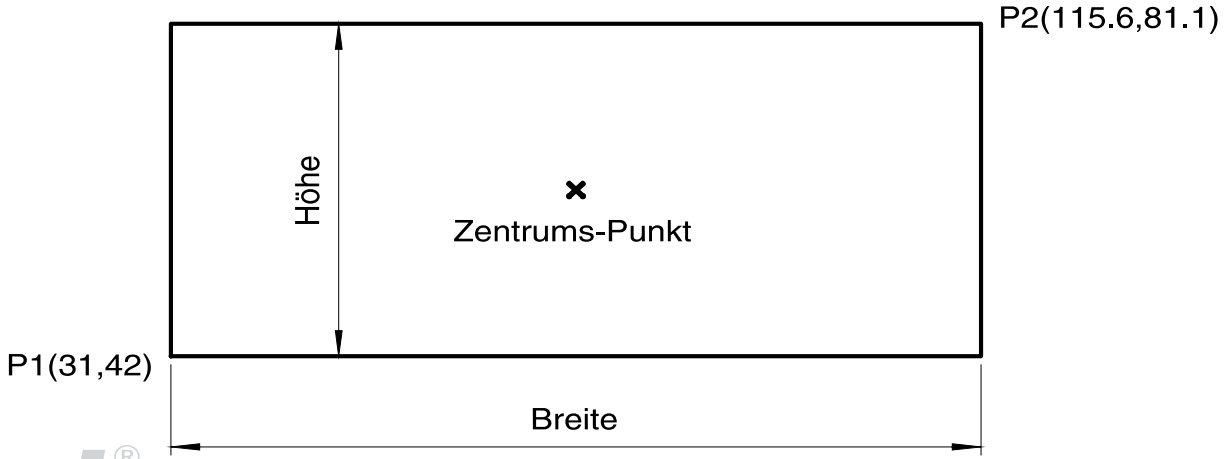
Mit BD & HT wird der Rand schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Randbreite eingeben
3: Erste und zweite Ecke selektieren
4: Rundungsradius eingeben (wenn FILLET leer)

Hinweise:
Der Rundungsradius wird der Variablen FILLET entnommen.

Rechteck mit numerischer Werteingabe

Kommando: recta * 31,42..115.6,81.1 (Parameter sind Koordinaten der Eckpunkte)
z.B. recta * ($box)

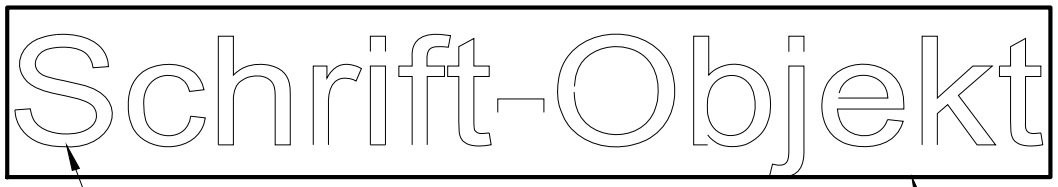


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Breite eingeben
3: Höhe eingeben
4: Koordinaten des Zentrums-Punktes eingeben

Hinweise:
Beim direkten Kommando-Aufruf werden die Koordinaten der Eckpunkte als Parameter mit ".." getrennt eingegeben.

Rechteck um aktuelles Objekt (Box zeichnen)

Kommando: box *;recta * ($box) (Die Parameter werden der Variablen BOX entnommen)



aktuelles Objekt

umschließendes Rechteck

isel®

Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen

Hinweise:
Die Objektbox schließt ggf. auch (unsichtbare) Tangenten-Endpunkte des aktuellen Objektes ein.

Oval zeichnen

Kommando: recta * -o (-o= oval, Kreisbogen bei kürzeren Seiten)

Mit

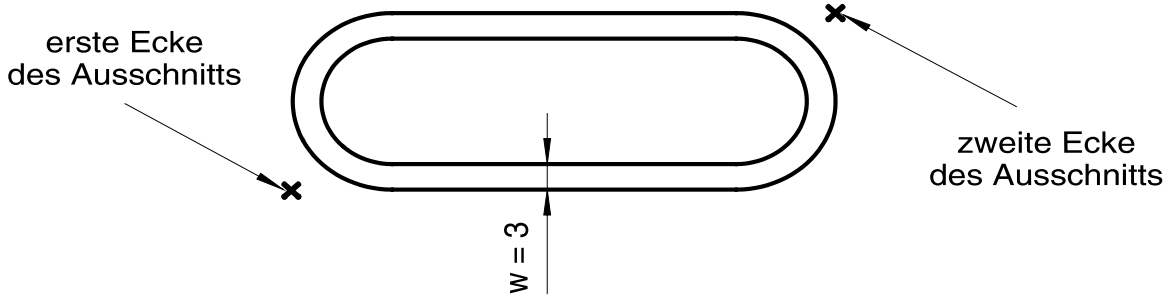
wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Erste Ecke des Ausschnitts selektieren
3: Zweite Ecke des Ausschnitts selektieren

Hinweise:
Beim direkten Kommandoaufruf ist die Option "-h" unzulässig.

Oval mit Rand zeichnen

Kommando: recta * -o -w 3 (-o= oval, -w 3= Rand mit Abstand 3)



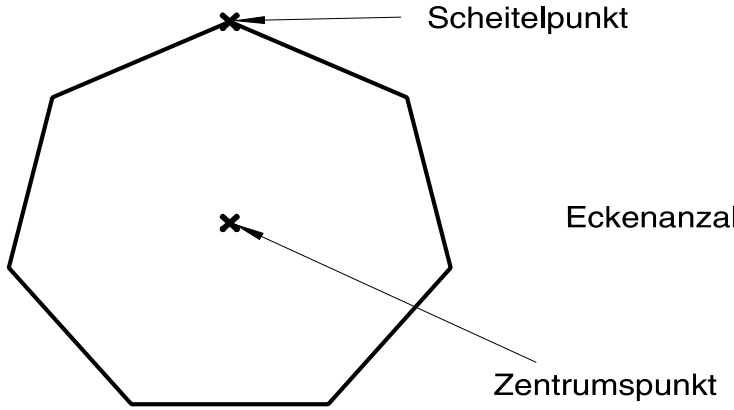
Mit BD & HT wird der Rand schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Randbreite eingeben
3: Erste Ecke des Ausschnitts selektieren
4: Zweite Ecke des Ausschnitts selektieren

Hinweise:
Beim direkten Kommandoaufruf ist die Option "-h" unzulässig.

Regelmäßiges Vieleck

Kommando: reg (-h= schraffiert, -hb= Schraffur mit Rand)



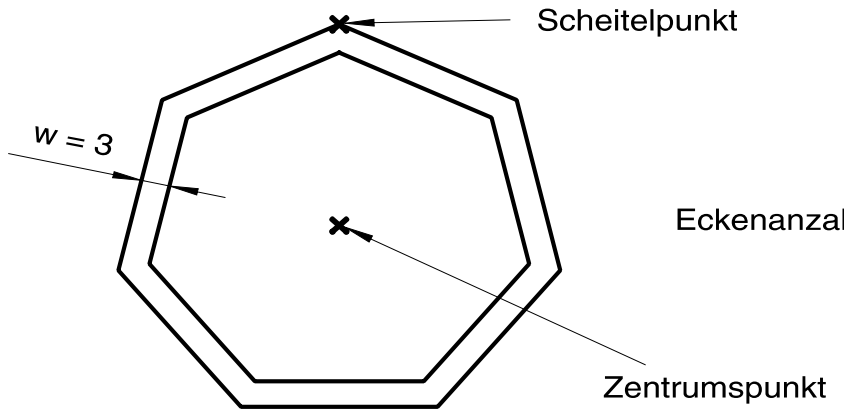
Mit BD & HT wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Anzahl der Ecken eingeben
3: Zentrumspunkt selektieren
4: Scheitelpunkt selektieren

Hinweise:
Beim direkten Kommandoaufruf kann die Eckenanzahl direkt als Parameter angegeben werden.

Regelmäßiges Vieleck mit Rand

Kommando: reg -w 3 (-w 3= Rand mit Abstand 3, -h= schraffiert, -hb= Schr.+ Rand)



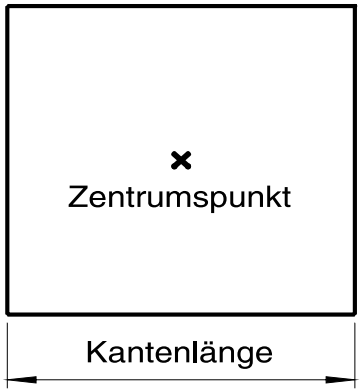
Mit BD & HT wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Randbreite und Anzahl der Ecken eingeben
3: Zentrumspunkt selektieren
4: Scheitelpunkt selektieren

Hinweise:
Beim direkten Kommandoaufruf können die Randbreite und die Eckenanzahl direkt als Parameter angegeben werden.

Quadrat um Zentrumspunkt mit Kantenlänge

Kommando: {Kommandofolge bei Button-Aufruf}



Mit

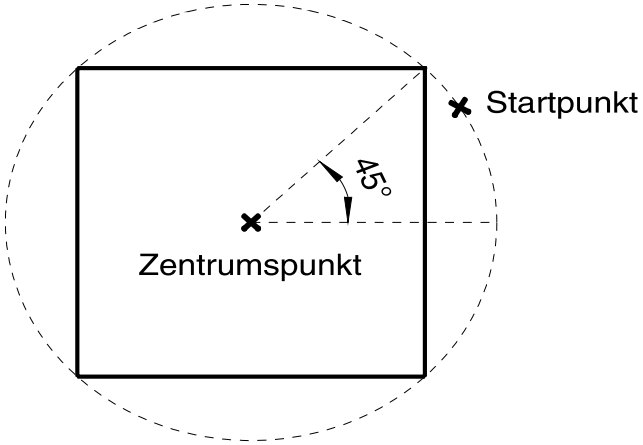
wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Zentrumspunkt selektieren
3: Kantenlänge eingeben

Hinweise:
Das Zeichnen eines Quadrates ab dem Eckpunkt ist mit "recta" möglich.

Quadrat (achsenparallel) um Zentrumspunkt mittels Kreis-Kommando

Kommando: arc * -s45..45 -p4 (-s= Start- u. Endwinkel, -p= Punktanzahl, -h= schraffiert)



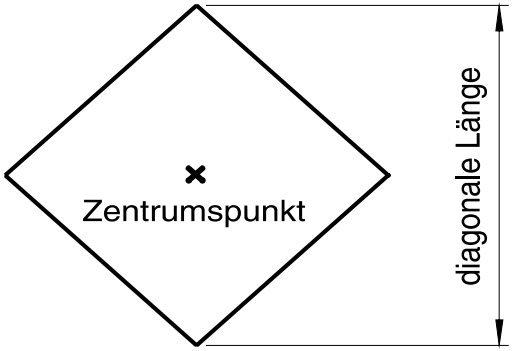
isel®

Interaktionen:
1: Kommando per Tastatur aufrufen
2: Zentrumspunkt selektieren
3: Startpunkt selektieren

Hinweise:
Das Zeichnen eines Quadrates ab dem Eckpunkt ist mit "recta" möglich.

Raute mit Eingabe der diagonalen Länge

Kommando: arc * -r 20 -s0..0 -p4 (-r= Radius, -s= Start, u. Endwinkel, -p4= 4 Punkte)



Mit

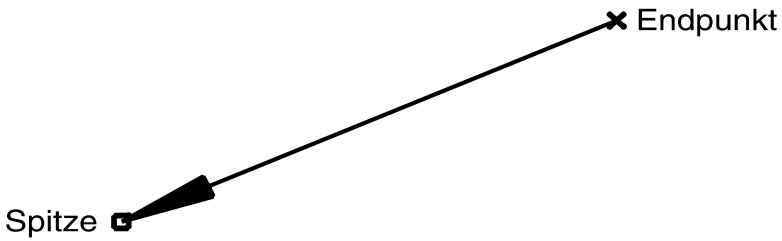
wird die Geometrie schraffiert (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Zentrumspunkt selektieren
3: Diagonale Länge eingeben

Hinweise:
Der Radius beim Kreis-Kommando entspricht der halben diagonalen Länge !

Zeichnen eines Pfeiles (mehrfach)

Kommando: arrow -fm (-f= gefüllte Pfeilspitzen, -m= mehrfach)



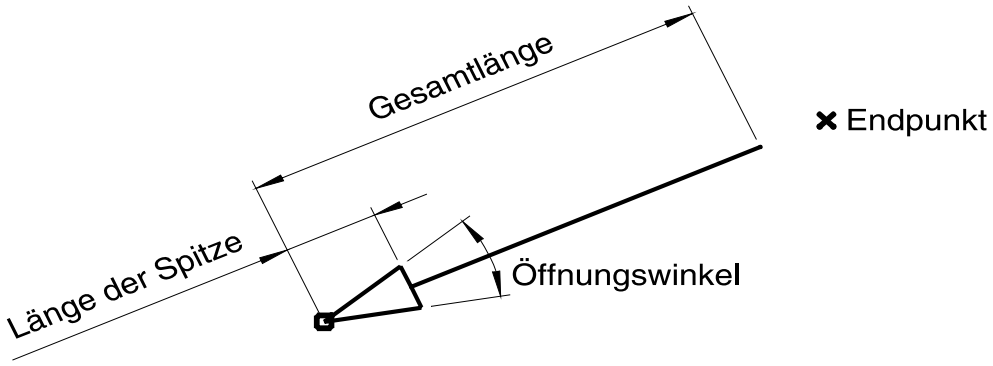
Mit BD & HT werden die Pfeilspitzen gefüllt (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Spitze des Pfeils selektieren
3: Endpunkt selektieren
4: Weiter mit 2: oder beenden mit POLYEND

Hinweise:
Die Pfeillänge wird der Variablen ARR entnommen.

Zeichnen eines Pfeiles, numerisch (mehrfach)

Kommando: arrow -m -p10 -t50 -w30 (-f= gefüllt, -m= mehrfach, -p= Länge der Spitze, -t= Gesamtlänge, -w= Öffnungswinkel)



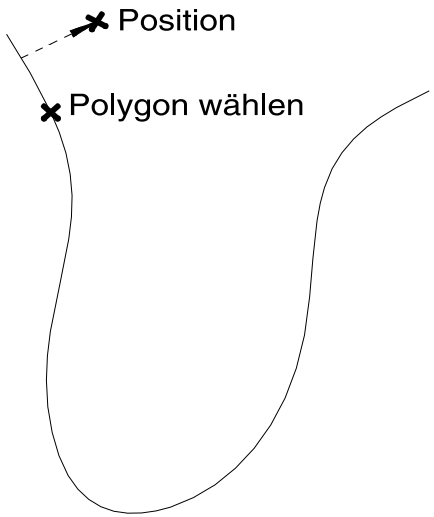
Mit BD & HT werden die Pfeilspitzen gefüllt (bei Button-Aufruf).

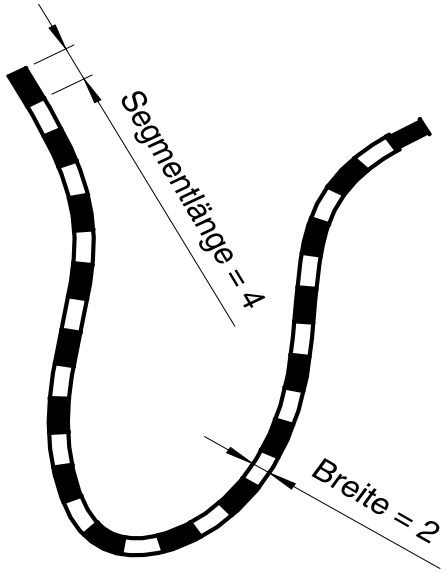
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Spitzen- und Gesamtlänge + Winkel eingeben
3: Spitze und Endpunkt selektieren
4: Weiter mit 3: oder beenden mit POLYEND

Hinweise:
Der Endpunkt bestimmt nur die Richtung des Pfeils.

Segmentweise Schraffur (kartogr. Eisenbahnlinie)

Kommando: rway



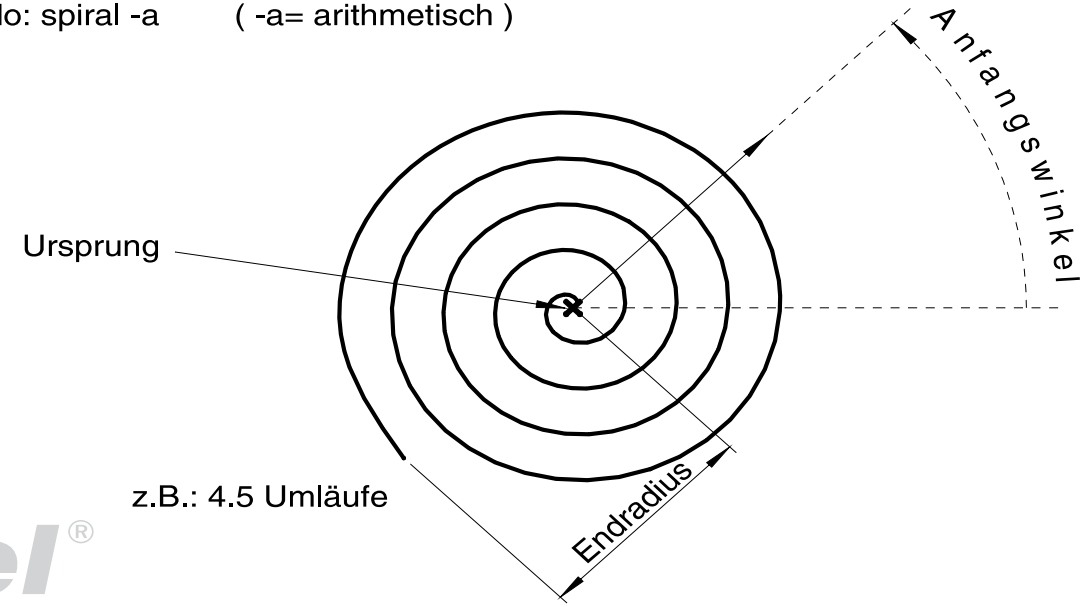


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Breite und Segmentlänge eingeben
3: Polygon selektieren
4: Position der Äquidistanten bzgl. Polygon selektieren

Hinweise:
Die Kurve muß ein Polygon sein. Bei Button-Aufruf wird automatisch Vollschraffur benutzt. (Bei Kommando: ggf. vorher einstellen)

Arithmetische Spirale

Kommando: spiral -a (-a= arithmetisch)



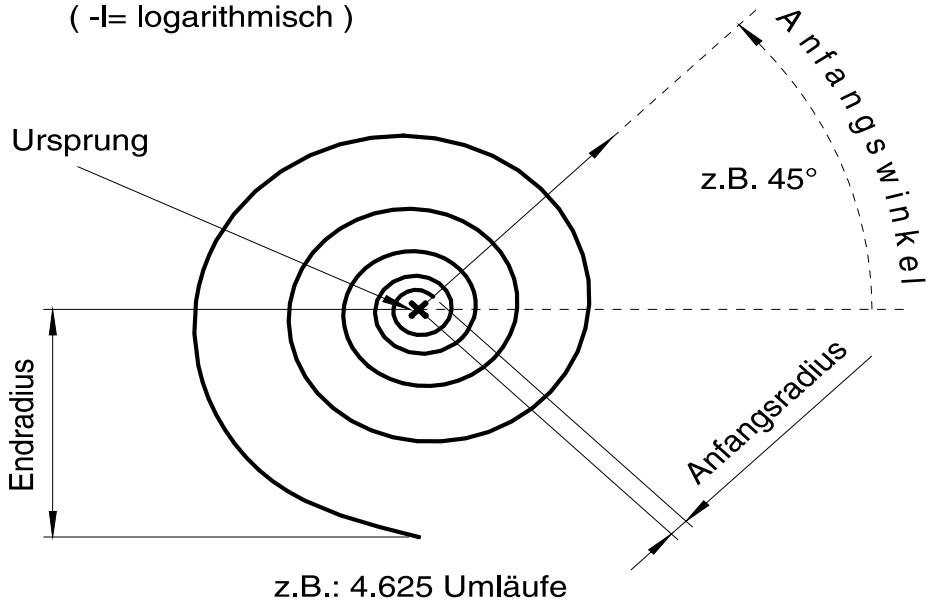
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (wenn Button, dann: "a") aufrufen
2: Ursprung selektieren
3: Anfangswinkel (zwischen 0 .. 360) eingeben
4: Endradius und Anzahl der Umläufe eingeben

Hinweise:
Das Spiral-Polygon kann geglättet werden (z.B. "smp * -z").

Logarithmische Spirale

Kommando: spiral -l (-l= logarithmisch)

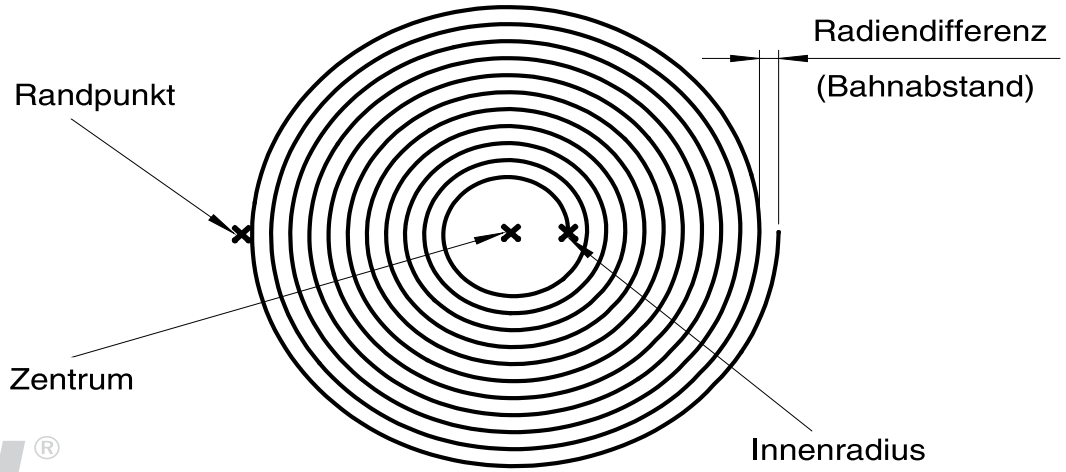


Interaktionen:
1: Kommando (wenn Button, dann: "L") aufrufen
2: Ursprung selektieren
3: Anfangswinkel (0 .. 360) u. Anfangsradius eingeben
4: Endradius und Anzahl der Umläufe eingeben

Hinweise:
Das Spiral-Polygon kann geglättet werden (z.B. "smp * -z").

Spirale mit Radiendifferenz (Bahnabstand)

Kommando: spr -b (-b= Bezier-Kurven)

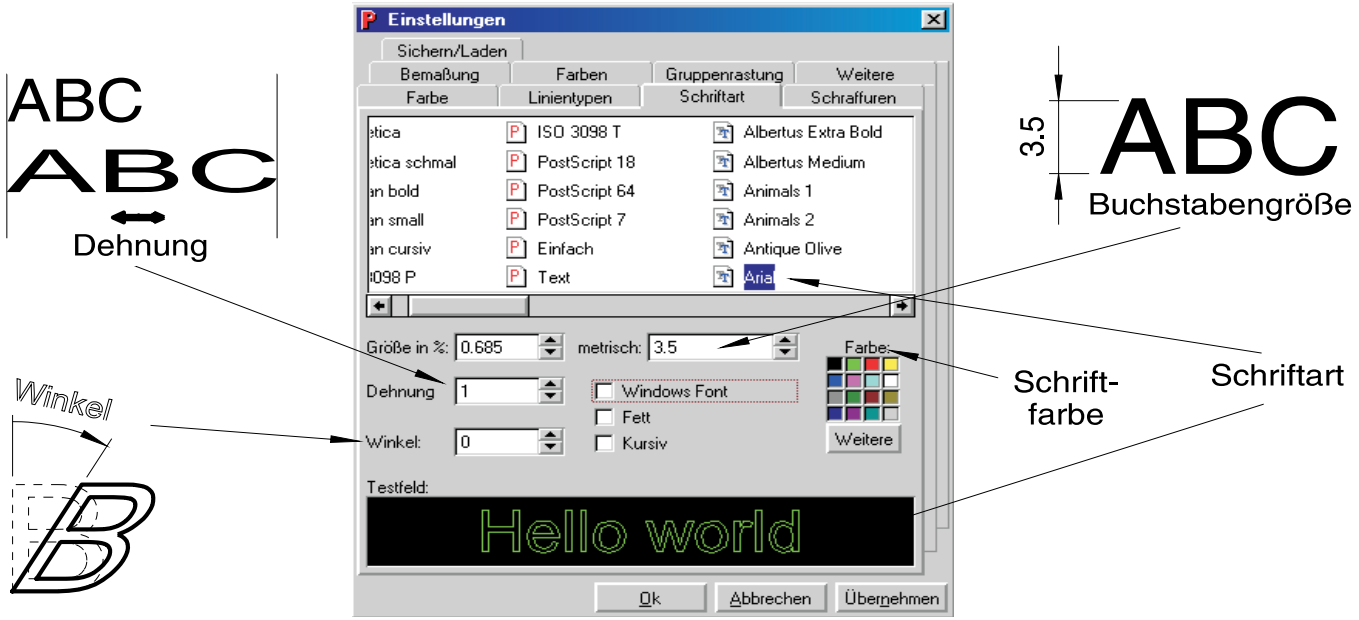


Interaktionen:
1: Kommando (Button) aufrufen + Zentrum selektieren
2: Ggf. Innenradius selektieren, sonst POLYEND
3: Randpunkt selektieren (Außenradius)
4: Bahnabstand eingeben (Radiendifferenz)

spiral-3

Hinweise:
Die Spirale beginnt im Zentrum, wenn POLYEND bei Innenradius. Der Randpunkt wird nie ganz erreicht. (Rest des Bahnabstandes bei vollem Umlauf)

Text-Parameter einstellen

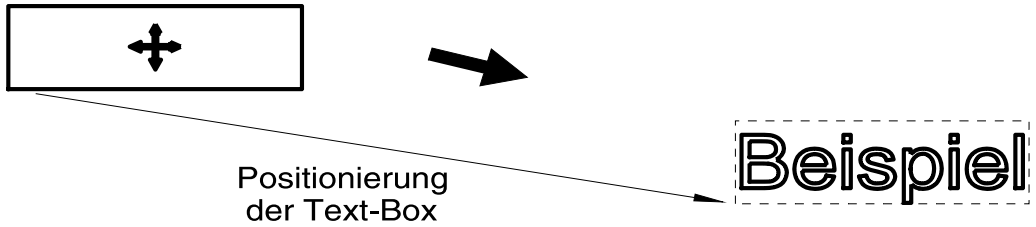


Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Schriftart
2: Schriftart eingeben
3: Parameter einstellen
4: Einstellungen übenehmen mit "Ok"

Hinweise:
Die eingestellten Parameter werden der Variablen TXTSPEC zugewiesen.

Texteingabe mit Fenster-Plazierung

Kommando: label *



isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Textposition wählen (Rechteck mit Maus plazieren)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.

Texteingabe mit Fenster-Skalierung (proportional)

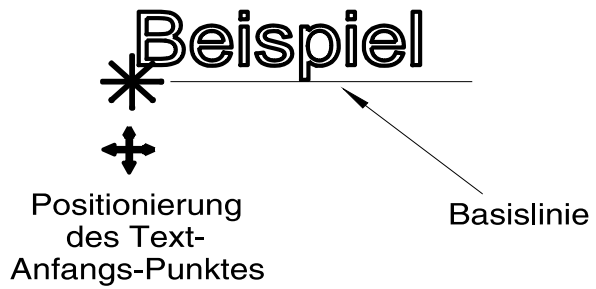
Kommando: label * -s (-s = (size) Schriftgröße durch Fenster-Skalierung)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Erste Ecke des Textbereiches selektieren
4: Zweite Ecke des Textbereiches selektieren

Hinweise:
Die Schrift wird proportional in das aufgespannte Rechteck eingepaßt. (Schriftart u. -farbe aus der Variablen TXTSPEC)

Texteingabe mit Basislinien-Positionierung (linker Pkt.)

Kommando: label * -bp ? (-b = Basislinie, -p = linker Punkt [?=interaktiv])



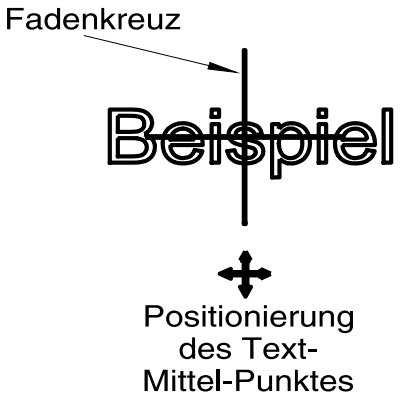
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Textanfangspunkt wählen

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
(keine Objektrastung)

Texteingabe mit Textmitten-Positionierung

Kommando: label * -c ? (-c = (center) Text-Mittelpunkt [?= interaktiv])



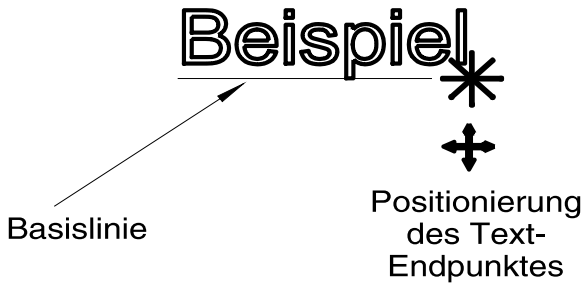
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Text-Mittelpunkt wählen (Box)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
(keine Objektrastung)

Texteingabe mit Basislinien-Positionierung (rechter Pkt.

Kommando: label * -br ? (-b = Basislinie, -r = rechter Punkt [?=interaktiv])



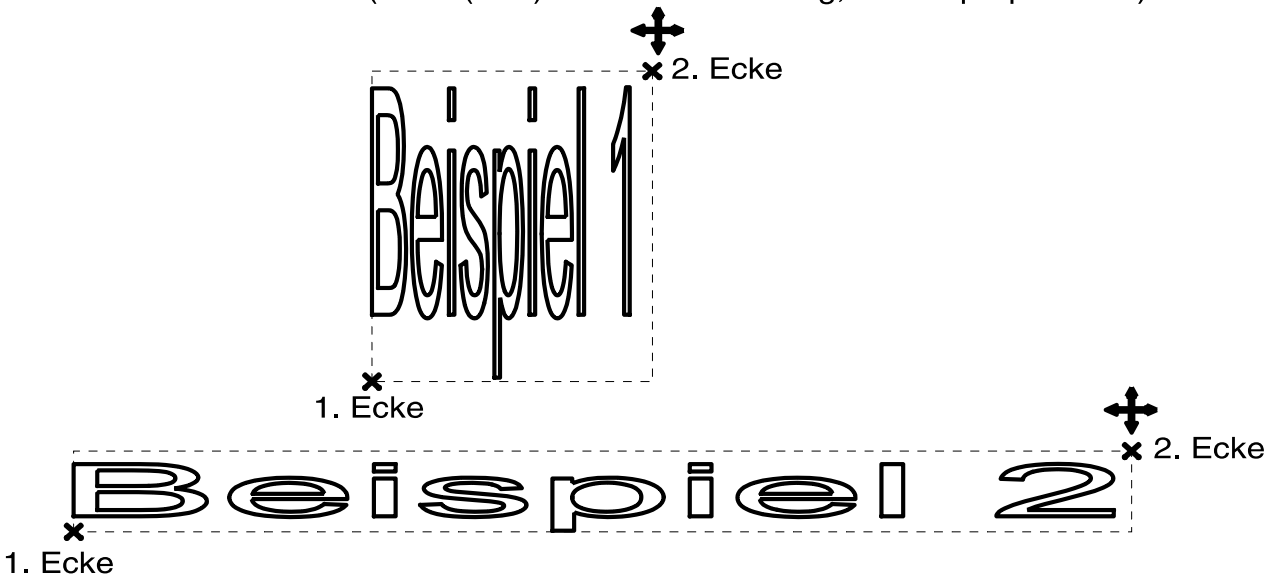
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Textendpunkt wählen

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
(keine Objektrastung)

Texteingabe mit Fenster-Skalierung (unproportional)

Kommando: label * -ds (-s = (size) Fenster-Skalierung, -d = unproportional)

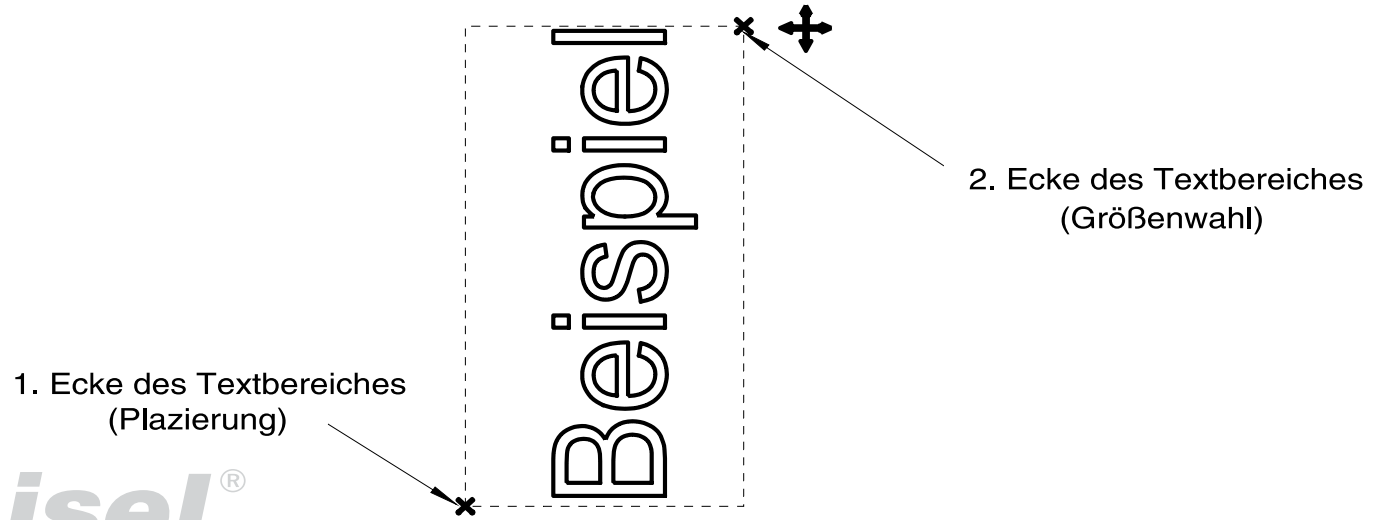


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Erste Ecke des Textbereiches selektieren
4: Zweite Ecke des Textbereiches selektieren

Hinweise:
Die Schrift wird exakt in das aufgespannte Rechteck eingepaßt (verzerrt).
(Schriftart u. -farbe aus der Variablen TXTSPEC)

90°-Texteingabe mit Fenster-Skalierung (proportional)

Kommando: label * -a90 -s (-s = (size) Fenster-Skalierung, -a90 = Winkel: 90°)

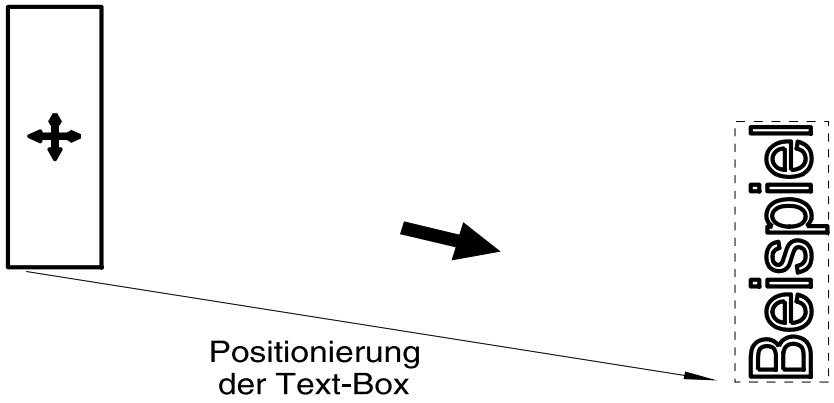


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Erste Ecke des Textbereiches selektieren
4: Zweite Ecke des Textbereiches selektieren

Hinweise:
Die 90°-Schrift wird proportional in das aufgespannte Rechteck eingepaßt. (Schriftart u. -farbe aus der Variablen TXTSPEC)

90°-Texteingabe mit Fenster-Plazierung

Kommando: label * -a90 (-a90 = Winkel: 90°)

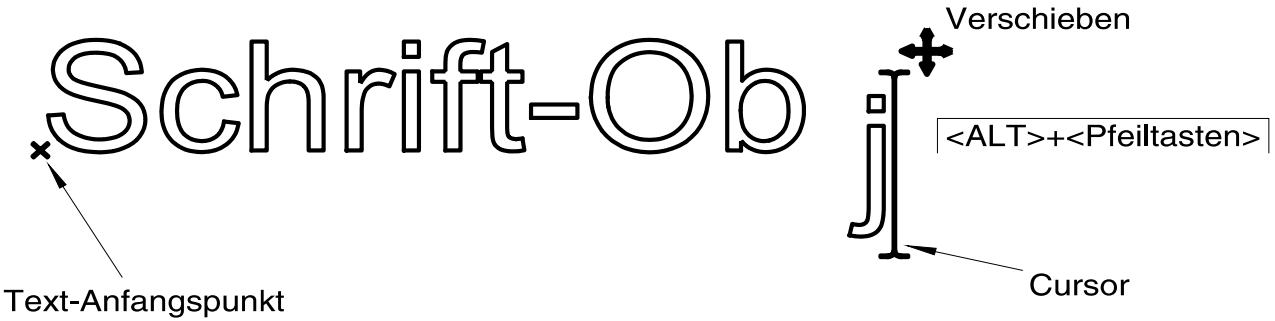


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text über Tastatur eingeben (+ ENTER)
3: Textposition wählen (Rechteck mit Maus plazieren)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.

Texteingabe mit interaktivem Kerning (Verschieben)

Kommando: kerned



- Vergrößern des Schiebe-Intervalls: <PgUp>
- Verkleinern des Schiebe-Intervalls: <PgDn>
- Positionieren des Cursors im Text mit den <Pfeiltasten>

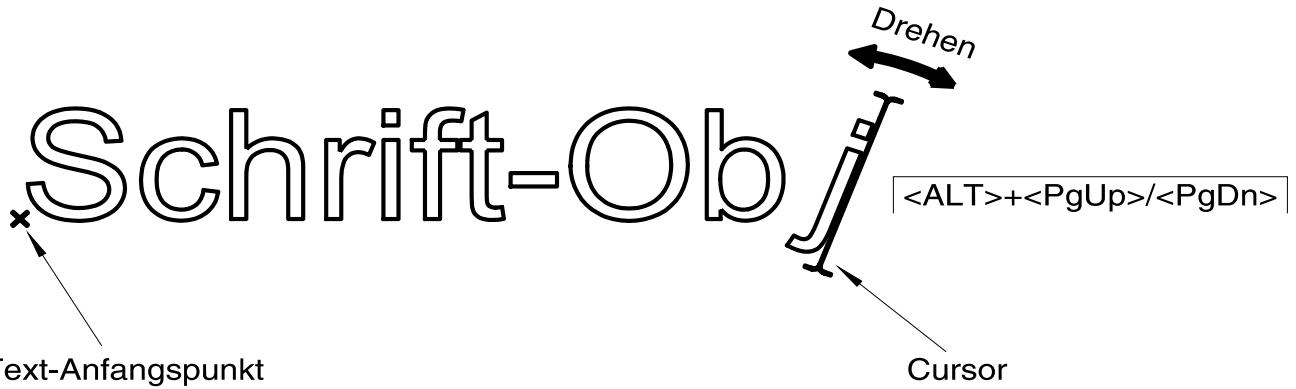
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text-Anfangspunkt setzen und Text eingeben
3: Zeichen mit <ALT>+<Pfeiltasten> verschieben
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text wird als ein Objekt erzeugt. Die Zeichen werden ab der Verschiebung weiter plaziert.

Texteingabe mit interaktivem Kerning (Drehen)

Kommando: kerned



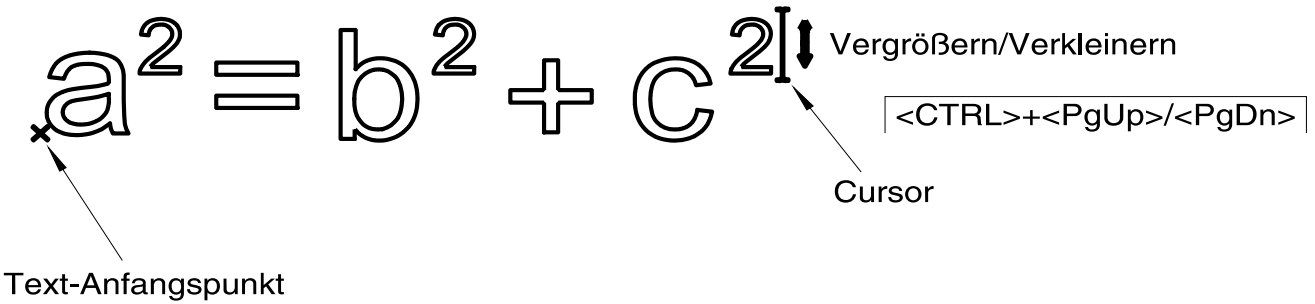
- Positionieren des Cursors im Text mit den <Pfeiltasten>

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text-Anfangspunkt setzen und Text eingeben
3: Zeichen mit <ALT>+<PgUp/PgDn> drehen
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text wird als ein Objekt erzeugt. Die Zeichen werden in gedrehter Richtung weiter plaziert.

Texteingabe mit interaktivem Kerning (Skalierung)

Kommando: kerned



- Kombination mit Verschieben und Drehen ist möglich.
- Positionieren des Cursors im Text mit den <Pfeiltasten>

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text-Anfangspunkt setzen und Text eingeben
3: Zeichen mit <CTRL>+<PgUp/PgDn> skalieren
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text wird als ein Objekt erzeugt. Die Zeichen werden ab der Skalierung weiter plaziert.

Textänderung mit interaktivem Kerning (Verschieben)

Kommando: kerned -o? (Optionen: -o <objekt> , -p <point>)

- Vergrößern des Schiebe-Intervalls: <PgUp>
- Verkleinern des Schiebe-Intervalls: <PgDn>
- Textbearbeitung mit normalen Tasten z.B.:<BkSp>

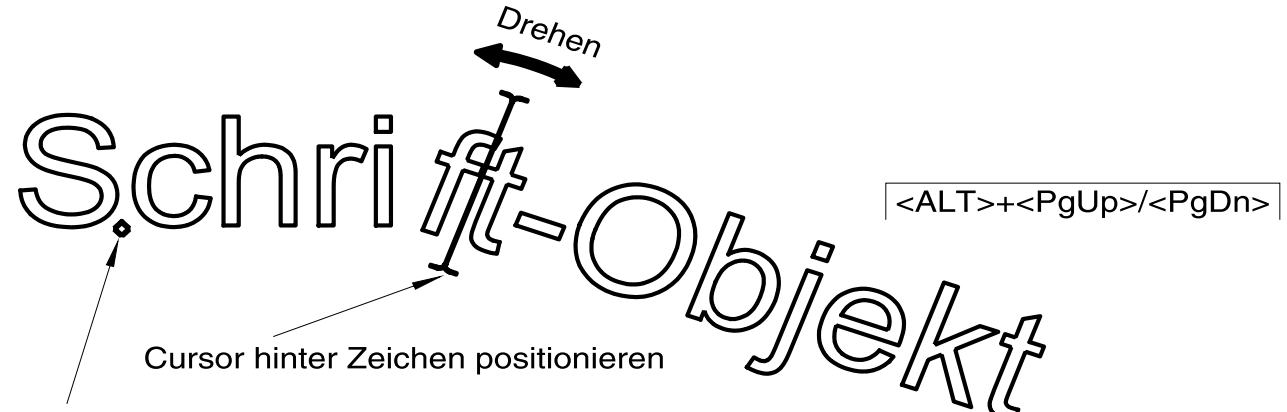
isel®

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf (Button) Text selektieren
2: Cursor mit Pfeiltasten an gewünschte Stelle setzen
3: Text mit <ALT>+<Pfeiltasten> ab hier verschieben
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text bleibt ein Objekt.
Der Text wird ab dem Zeichen vor dem Cursor verschoben.

Textänderung mit interaktivem Kerning (Drehen)

Kommando: kerned -o? (Optionen: -o <objekt> , -p <point>)



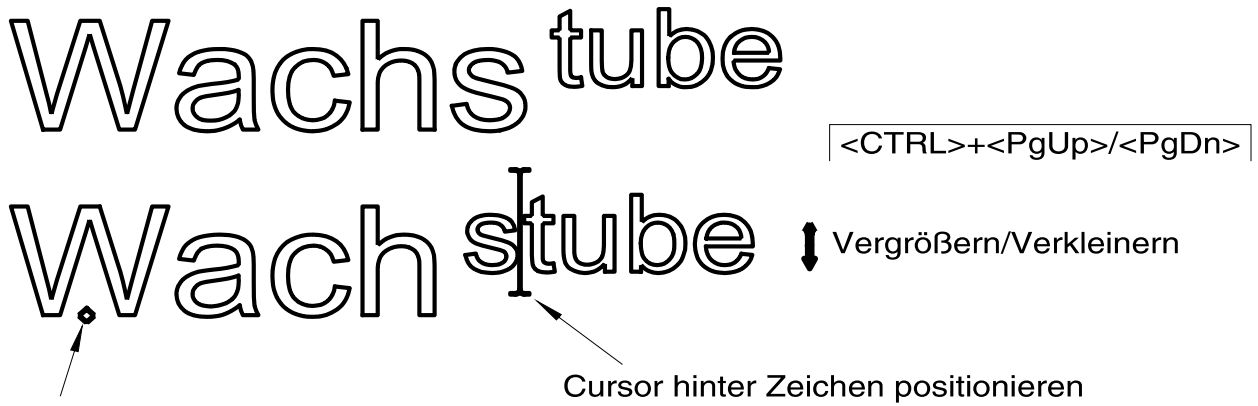
- Textbearbeitung mit normalen Tasten z.B.:<BkSp>

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf (Button) Text selektieren
2: Cursor mit Pfeiltasten an gewünschte Stelle setzen
3: Text mit <ALT>+<PgUp/PgDn>) ab hier drehen
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text bleibt ein Objekt.
Der Text wird ab dem Zeichen vor dem Cursor gedreht.

Textänderung mit interaktivem Kerning (Skalierung)

Kommando: kerned -o? (Optionen: -o <objekt> , -p <point>)



- Kombination mit Verschieben und Drehen ist möglich.
- Textbearbeitung mit normalen Tasten z.B.:<BkSp>

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf (Button) Text selektieren
2: Cursor mit Pfeiltasten an gewünschte Stelle setzen
3: Text mit <CTRL>+<PgUp/PgDn> ab hier skalieren
4: Neue Zeile: <ENTER>; Abschluß: <TAB> oder <F6>

Hinweise:
Der gesamte Text bleibt ein Objekt.
Der Text wird ab dem Zeichen vor dem Cursor skaliert.

Text zwischen 2 Punkten

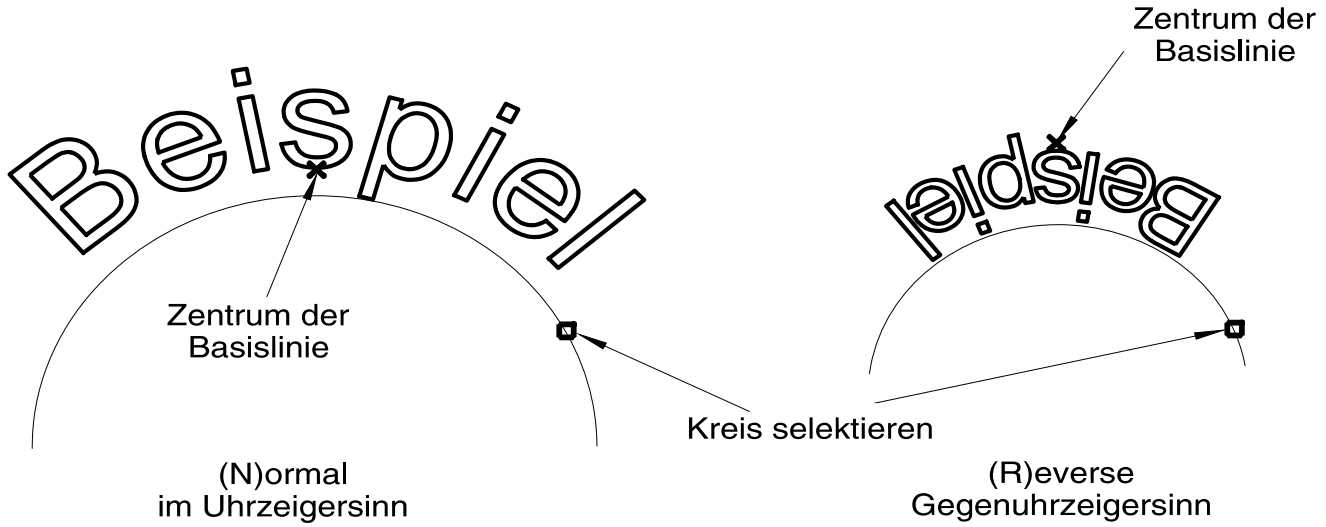
Kommando: lbl2p

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Selektion des 1. Punktes
3: Selektion des 2. Punktes
4: Text eingeben

Hinweise:
Die Schrift wird zwischen den Punkten plaziert. Die Größe wird angepaßt. (Schriftart u. -farbe aus der Variablen TXTSPEC)

Kreisbeschriftung

Kommando: lblcirc (-r = reverse: Gegenuhrzeigersinn)

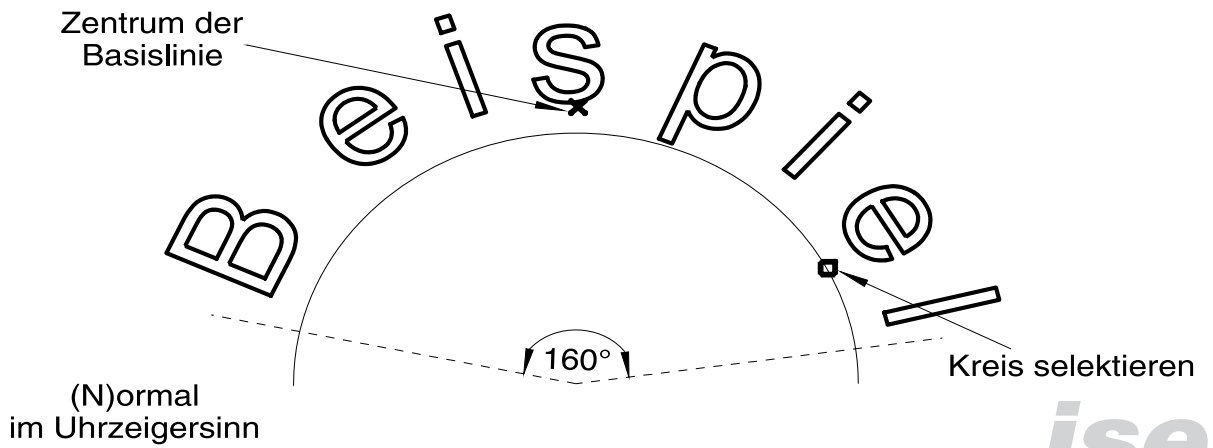


Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: (N)ormal oder (R)evers
2: Objekt (Kreis) selektieren
3: Text eingeben
4: Das Zentrum der Basislinie festlegen (Selektion)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.

Kreisbeschriftung im Winkelbereich

Kommando: lblcirc -w160 (-r = reverse: Gegenuhrzeigersinn, -w = Winkelbereich)

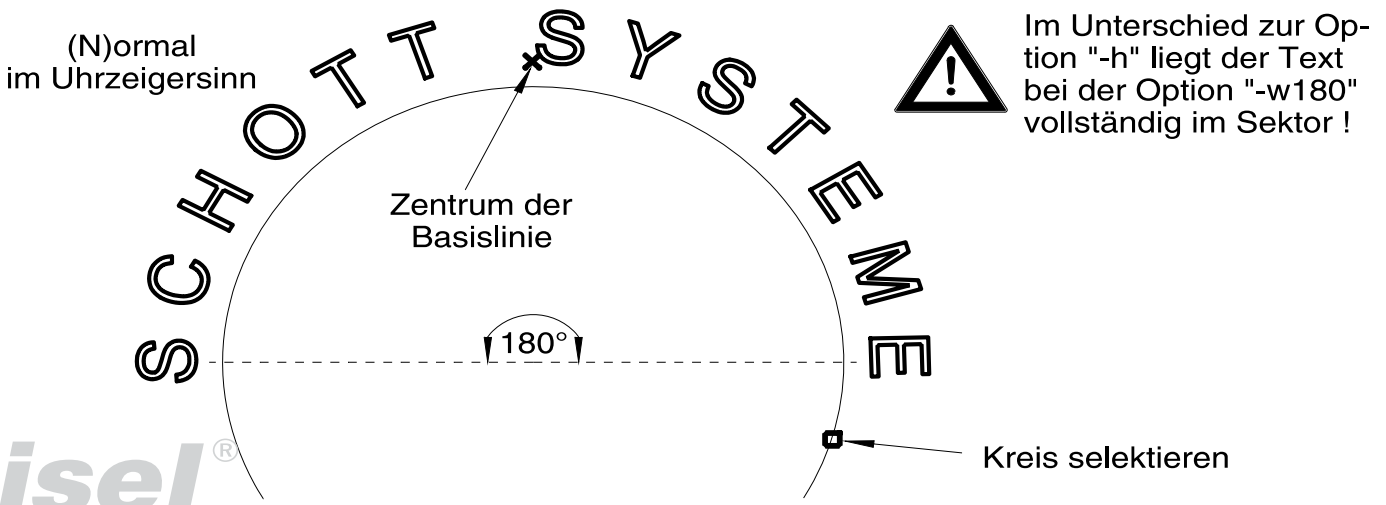


Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: Winkeleingabe (z.B.: 160)
2: (N)ormal oder (r)everse eingeben
3: Objekt (Kreis) selektieren und Text eingeben
4: Das Zentrum der Basislinie festlegen (Selektion)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Der Buchstabenabstand wird dem Winkel angepaßt.

Beschriftung eines Halbkreises

Kommando: lblcirc -h (-r = reverse: Gegenuhrzeigersinn, -h = Halbkreis)



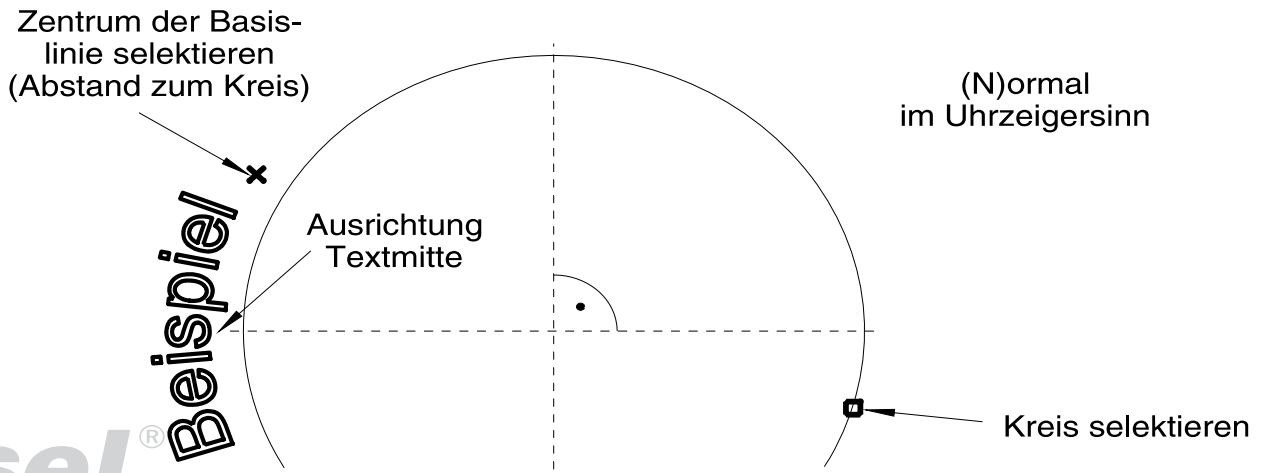
Im Unterschied zur Option "-h" liegt der Text bei der Option "-w180" vollständig im Sektor !

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: (N)ormal oder (R)evers
2: Objekt (Kreis) selektieren
3: Text eingeben
4: Das Zentrum der Basislinie festlegen (Selektion)

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Der Buchstabenabstand wird dem Winkel angepaßt.

Kreisbeschriftung mit Rastung auf Kreisquadranten

Kommando: lblcirc -q (-r = reverse: Gegenuhrzeigersinn, -q = Qudrant)



Beispiel

isel®

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: (N)ormal oder (R)evers
2: Objekt (Kreis) selektieren
3: Text eingeben
4: Abstand zum Kreis (+ Quadrant) selektieren

lblcrc-4

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Das Zentrum der Basislinie wird auf den nächsten Quadranten gezogen.

Kurvenbeschriftung (Polygon)

Kommando: lblcrv -iw (-i = interaction, -w = breiter Zeichenabstand: 1,5-fach)

Plazierung der Buchstaben:

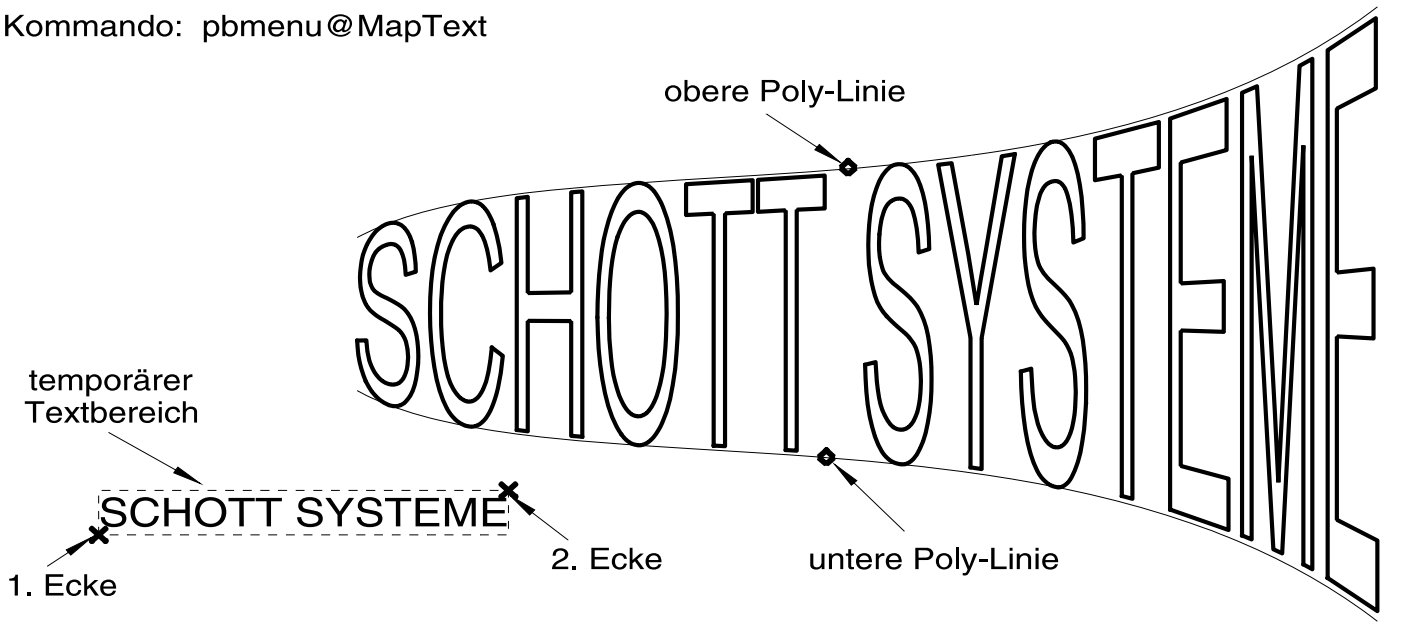
<ENTER>: Bestätigung der Plazierung des Zeichens
positive Zahl "n": Plazierung der nächsten "n" Zeichen
negative Zahl "n": Löschen der letzten "n" Zeichen
<Taste "d">: Abstand zur Kurve neu festlegen
<Taste "z">: Neuer Zoom-Ausschnitt

Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: Kurve (Poly) selektieren
2: Beschriftung eingeben
3: Startpunkt wählen (Mindestabstand zur Kurve !)
4: Plazierung der Buchstaben einzeln mit ENTER bestätigen

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.

Beschriftung zwischen 2 Poly-Kurven einpassen

Kommando: pbmenu@MapText



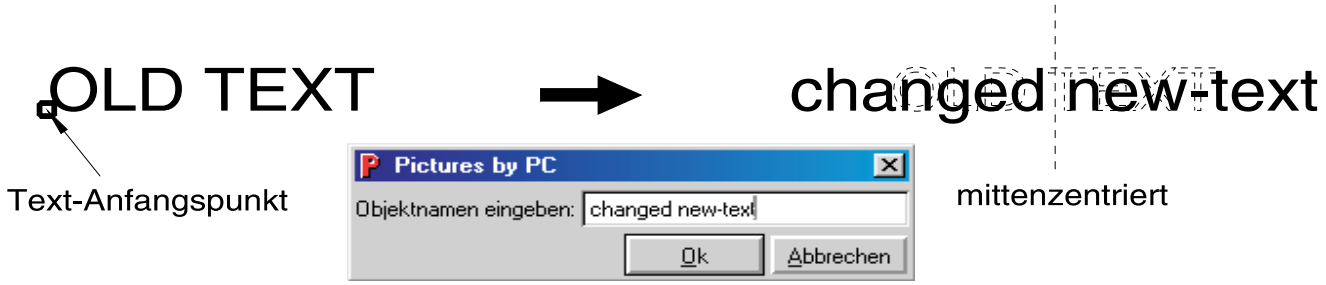
Interaktionen:
1: Nach Kommandoaufruf: Text eingeben
2: Textbereich plazieren (wird sofort wieder gelöscht)
3: Untere Poly-Linie wählen
4: Obere Poly-Linie wählen

Hinweise:
Die Beschriftung wird automatisch in Poly gewandelt und zwischen die 2 Kurven moduliert. Vollschrift wird Out-Line !

Textinhalt ändern

LABEL + TEXT STYLE + OLD NEWTX

Kommando: newtext -ec (-e = editieren, -c = (center) mittig ersetzen)



linksbündig	OLD NEWTX	Kommando: newtext -el (-l = left)
rechtsbündig	OLD NEWTX	Kommando: newtext -er (-r = right)
eingepaßt	OLDTX NEW	Kommando: newtext -es (-r = stretched)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Objekt selektieren (Text-Anfangspunkt)
3: Textinhalt editieren (ändern)
4: Abschluß mit "ok" oder <ENTER>

Hinweise:
Die Änderungen können linksbündig, rechtsbündig, mittenzentriert oder eingepaßt (in alte Box) vorgenommen werden.

Schriftart, -größe + -farbe aus Zeichnung entnehmen

+

+

Kommando: txtsize -s (-s = store, Wert wird in die Variable TXTSPEC übernommen)

Text selektieren (linker Punkt der Basislinie)

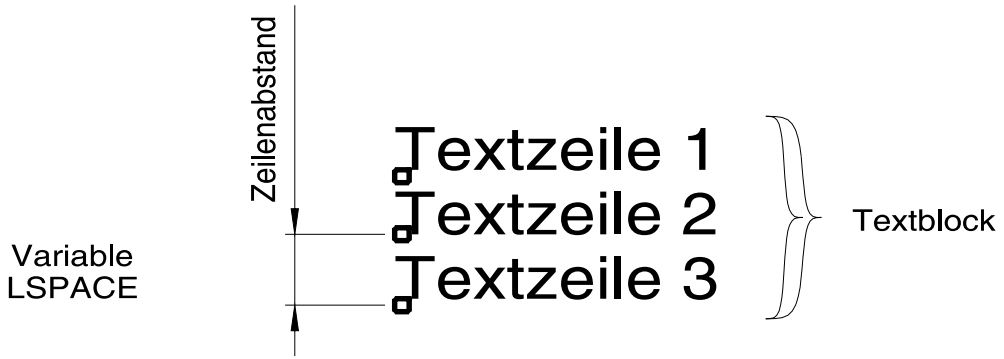
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text selektieren (am linken Punkt der Basislinie)

Hinweise:
Texte werden ab jetzt mit diesen Einstellungen erzeugt.
vgl. Variable: TXTSPEC

Zeilenabstand in % der Schrifthöhe (bei Textblöcken)

Kommando: set lspace=120 (120% Zeilenabstand, Standard: 190)

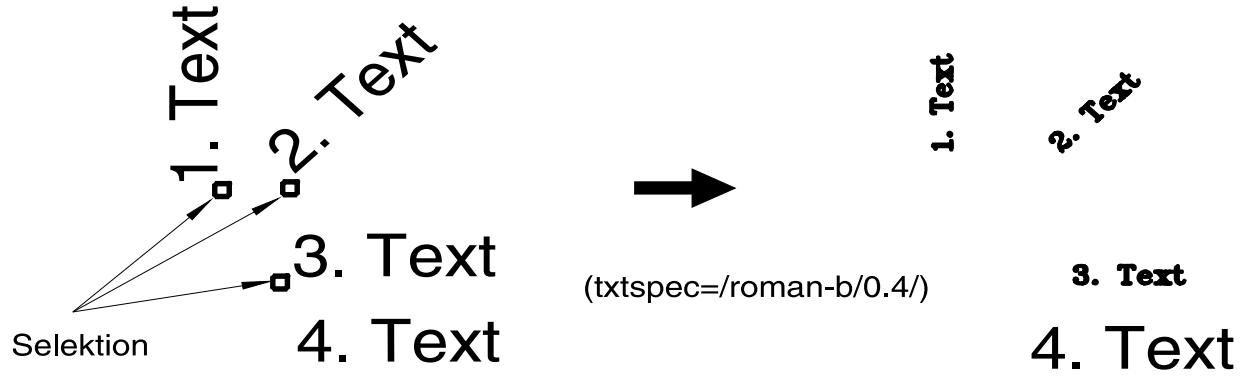


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Wert für Zeilenabstand eingeben

Hinweise:
Der Zeilenabstand beim Blocksatz wird in %, bezogen auf die Texthöhe, angegeben. (vgl. Variable: LSPACE)

Schriftart und Größe bestehender Texte ändern

Kommando: scmmd "chgtxt * -ctso" (-c= center, -t= aus TXTSPEC, -s= size, -o= alle Texte)



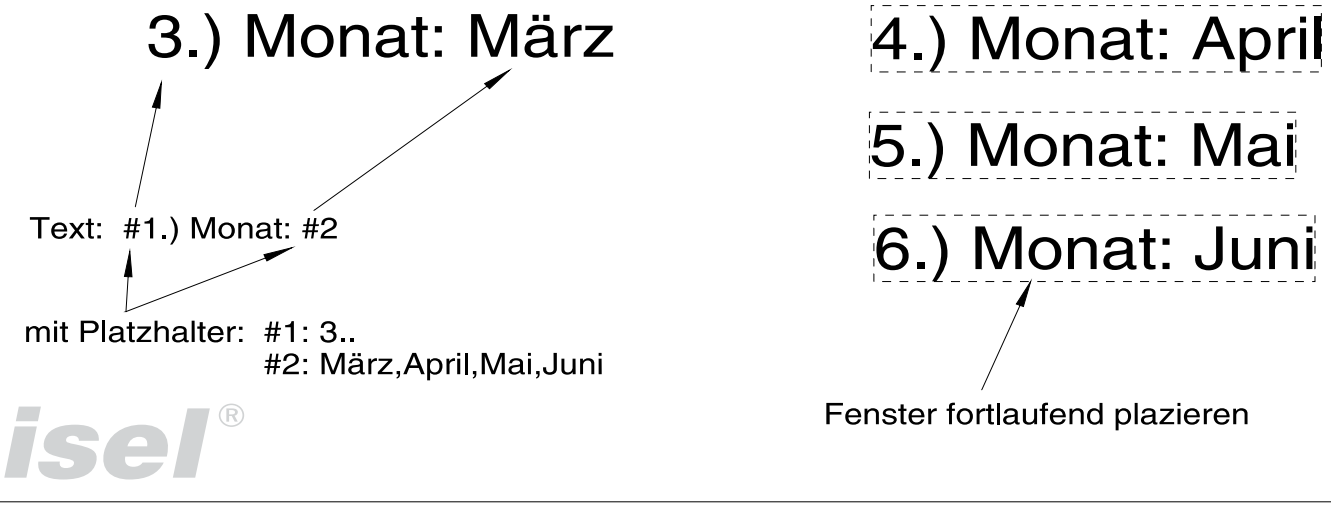
isel®

Interaktionen:
1: Schriftart und -größe einstellen (TXTSPEC)
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Zu ändernde Texte selektieren (links unten !)
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Schriftart und -größe wird der Variablen TXTSPEC entnommen.

Text mit numerischen Werten (fortlaufende Substitution LABEL + MORE LABEL + P1,3 P2,2 P3,1

Kommando: nlabel



isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text eingeben (mit Platzhaltern: #1, #2, usw.)
3: Werte für Platzhalter zuweisen (Ende: <ENTER>)
4: Textfenster fortlaufend plazieren, beenden mit POLYEND

Hinweise:
Zulässige Ersetzungen für # sind
Zahlenbereiche (z.B. 6..9 oder 6..)
oder Textfelder (z.B. : A,B,C,D).

Beschriftung mit hoch- und tiefgestelltem Text

Kommando: susu

Text: H_2lO → H_2O

Text: a^2l+b^2l=c^2 → $a^2+b^2=c^2$

Steuerzeichen:
^ .. hochgestellter Text
l .. zurück zu normalem Text (<AltGr> + "<")
_ .. tiefgestellter Text

isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Text mit Steuerzeichen eingeben
3: Textanfangspunkt plazieren

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe wird der Variablen TXTSPEC entnommen.
Der Text wird als ein Objekt generiert.

Beschriftung an geknicktem Pfeil

Kommando: arrow -mfah (-m= mehrfach, -f= gefüllt, -ah= horizontale Basislinie)

Bei Button-Aufruf: Gefüllte Pfeile mit HATCH-Einstellung !

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Spitze des Pfeiles selektieren
3: Endpunkt (der Basislinie) plazieren
4: Beschriftung eingeben, beenden mit POLYEND

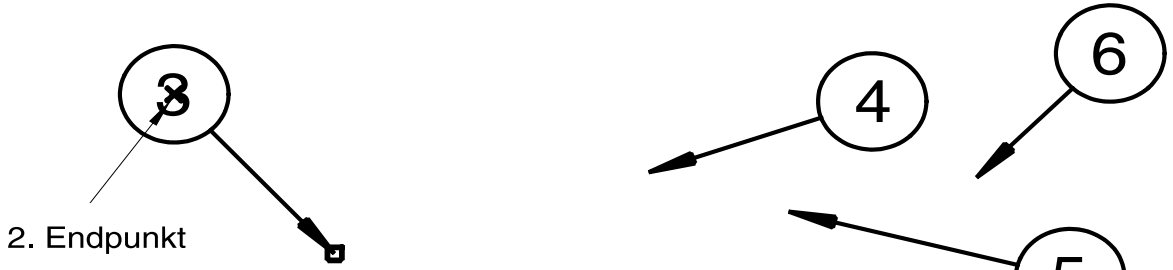
Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC und die Pfeillänge der Variablen ARR entnommen.

Pfeil mit hochzählender Nummernbeschriftung mit Kreis

+

+

Kommando: arrow -mfcn (-m= mehrfach, -f= gefüllt, -cn= count , num)



+

Bei Button-Aufruf: Gefüllte Pfeile mit HATCH-Einstellung !

Interaktionen: arrow-2

1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: (Start-) Nummer eingeben: z.B. "3"
3: Spitze des Pfeils selektieren
4: Endpunkt plazieren, weiter mit 3: oder POLYEND

Hinweise:

Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC und die Pfeillänge der Variablen ARR entnommen.
Nummerierung maximal 3-stellig !

Abgewinkelter Pfeil mit Beschriftung

Kommando: arrow -lf (-l= label, Beschriftung an geknicktem Pfeil, -f= gefüllt)

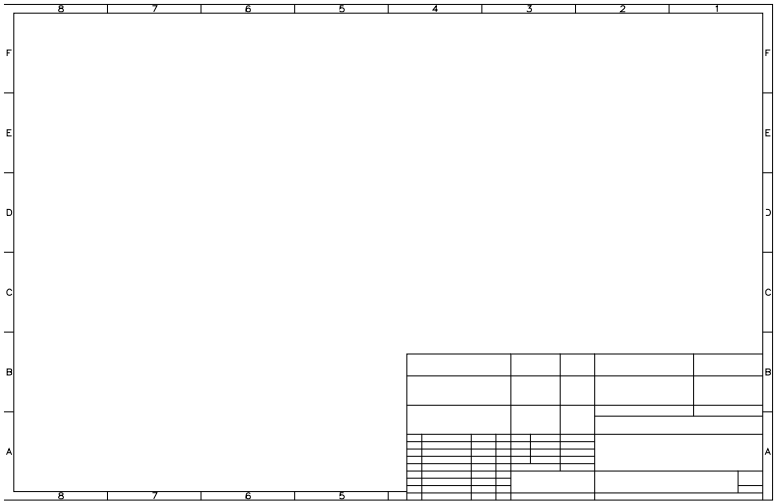
Bei Button-Aufruf: Gefüllte Pfeile mit HATCH-Einstellung !

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Spitze des Pfeiles selektieren
3: 2. Punkt und danach Endpunkt selektieren
4: Beschriftungstext eingeben

Hinweise:
Die Beschriftung wird mittig zwischen 2. punkt und Endpunkt plaziert.
Schriftart: TXTSPEC, Pfeillänge: ARR

DIN-Zeichenrahmen mit Schriftfeld erzeugen

Kommando: dinframe format (als format sind die DIN-Formate A4..A0 zulässig)
Beispiel: dinframe a3



isel®

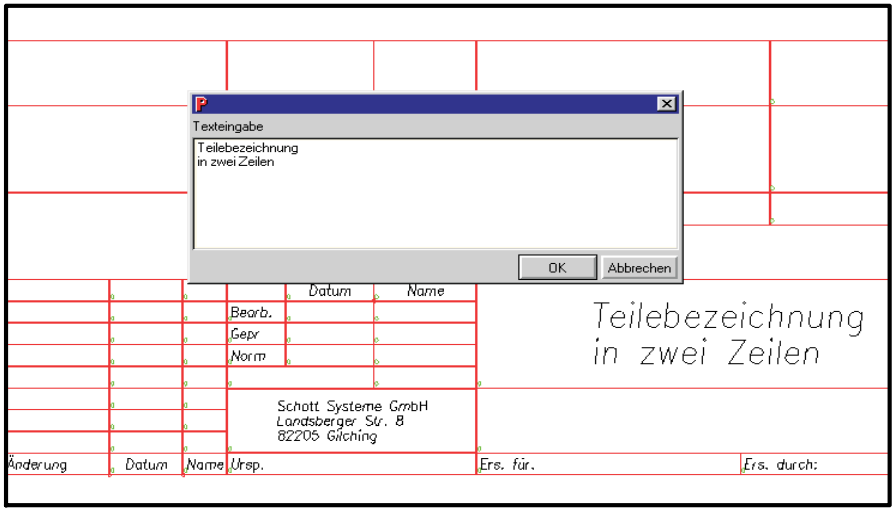
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: ggf. Eingabe des Formates

dinframe-1

Hinweise:
Liegt im VECPATH eine Zeichnung mit dem Namen LOGO.VEC vor kann diese Graphik mit der Option -l ins Namensfeld eingelesen werden.

Vorhandenes Schriftfeld editieren

Kommando: dintext



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Feldes und Ändern des Textes
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Zeichnungsrahmen vorher mit dinframe.prc erzeugen, Standardbeschriftung der Felder aus Datei dintext.vec

Textblock eingeben (mittenzentriert)

Kommando: bl0 -oc (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -c= mittenzentriert)

Dies ist ein mittenzentrierter Textblock,
der nicht aus einer Datei (<ENTER>),
sondern durch mehrzeilige Eingabe
erzeugt wurde.

Zentrum

isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: <ENTER> (nicht aus Datei) und Zentrum selektieren
3: Text eingeben, Zeilenabschluß mit <ENTER>
4: Weiter mit 3: oder <ENTER> für Blockende

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Zeilenabstand in Variable: LSPACE

Textblock in Zeichnung einlesen (ASCII-Datei)

Kommando: bl0 -ol (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -l= linksbündig)

```
-v CDFPATH=C:\PROGRA~1\SCHOTT~1\PICTUR~1\TOOLS16\Fonts
-s ?=ISO3098P:0.95::0.3,ISOCP=ISO3098P:0.95::0.3,ISOCT=ISO3098T:0.95::0.3
-s TXT=TXT,SIM=SIMPLE,SIMPLEX=SIMPLE,SIMPLEX8=SIMPLE
-s COMPLEX=ROMAN-C,ITALIC=ITALIC,ROMAN=ROMAN-B
-m
```

Zentrum

linksbündiger Textblock
am Beispiel der Parameter-
Datei für DXF-Import
(TOOLS16\D2V.DPA)

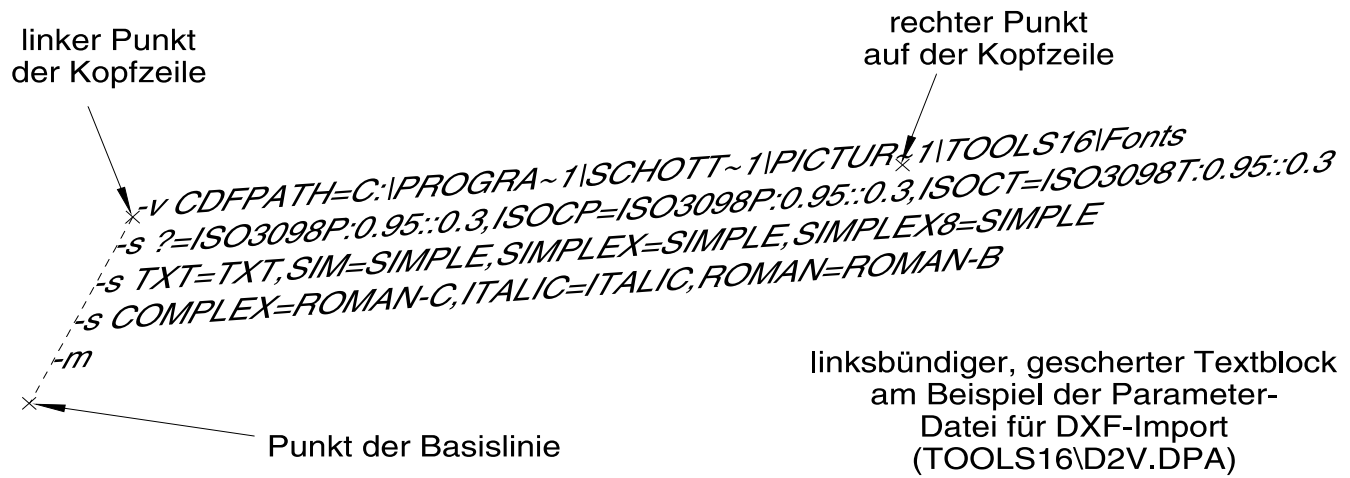
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: ASCII-Dateinamen eingeben: z.B: "tools16/d2v.dpa"
3: Zentrum selektieren

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Zeilenabstand in Variable: LSPACE

Textblock linksbündig, geschert

Kommando: bl1 -oi (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -i= Schrägbild)



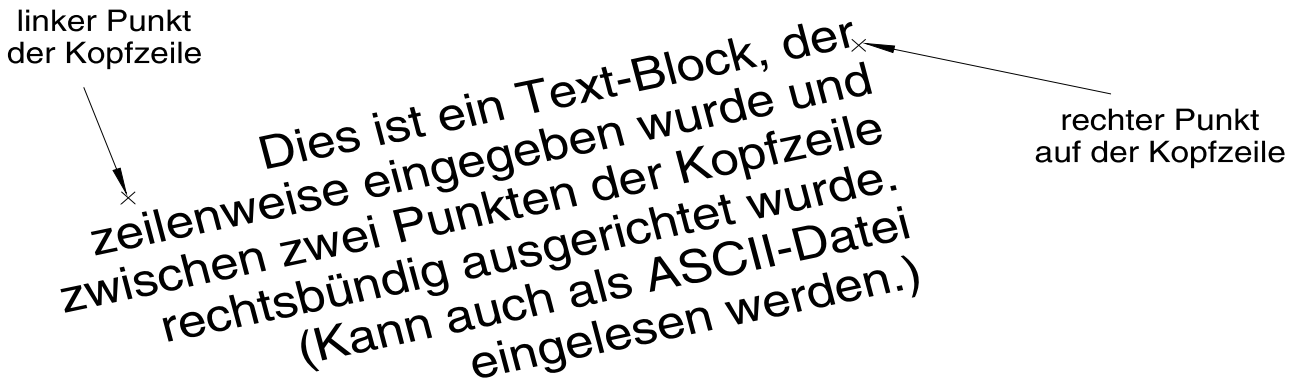
linksbündiger, gescherter Textblock
am Beispiel der Parameter-
Datei für DXF-Import
(TOOLS16\D2V.DPA)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: ASCII-Dateinamen eingeben: z.B: "tools16/d2v.dpa"
3: 1.u.2. Pkt: Richtung der Kopfzeile
4: 3. Punkt auf Basislinie bestimmt die Scherung

Hinweise:
Schriftart, -größe und -farbe werden der Variablen TXTSPEC entnommen.
Zeilenabstand in Variable: LSPACE

Textblock rechtsbündig, mit freier Ausrichtung

Kommando: bl1 -or (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -r= rechtsbündig)



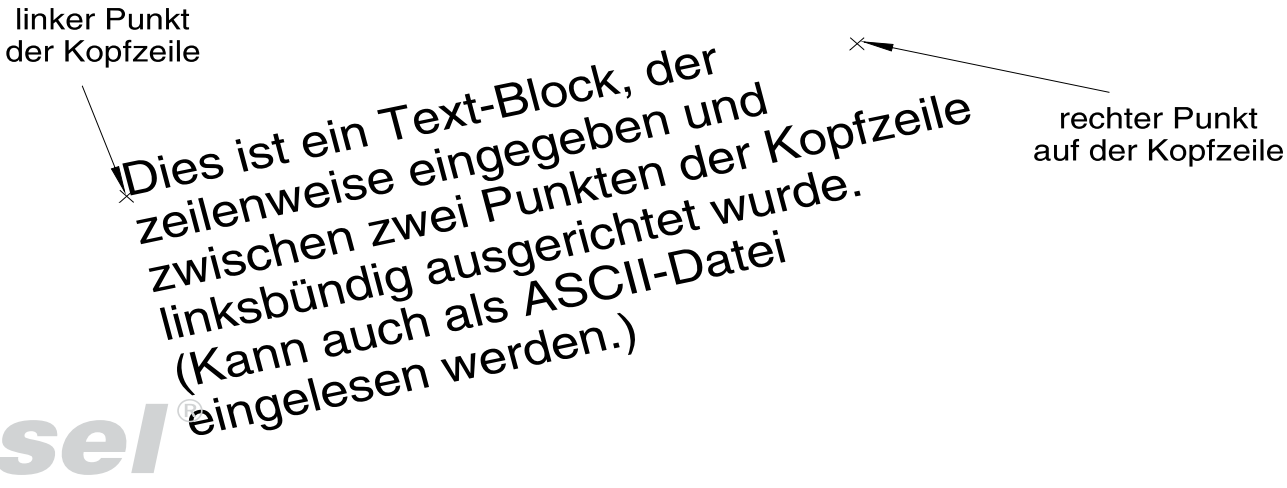
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: <ENTER> (keine Datei), dann 1.+2.Pkt. selektieren
3: Text eingeben, Zeilenabschluß mit <ENTER>
4: Weiter mit 3: oder <ENTER> für Blockende

Hinweise:
Leerzeilen mit <SPACE>+<ENTER>
Schriftart => Variable: TXTSPEC
Zeilenabstand => Variable: LSPACE

Textblock linksbündig, mit freier Ausrichtung

Kommando: bl1 -ol (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -l= linksbündig)



Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: <ENTER> (keine Datei), dann 1.+2.Pkt. selektieren
3: Text eingeben, Zeilenabschluß mit <ENTER>
4: Weiter mit 3: oder <ENTER> für Blockende

Hinweise:
Leerzeilen mit <SPACE>+<ENTER>
Schriftart => Variable: TXTSPEC
Zeilenabstand => Variable: LSPACE

Textblock linksbündig, horizontal ab linkem Anschlag

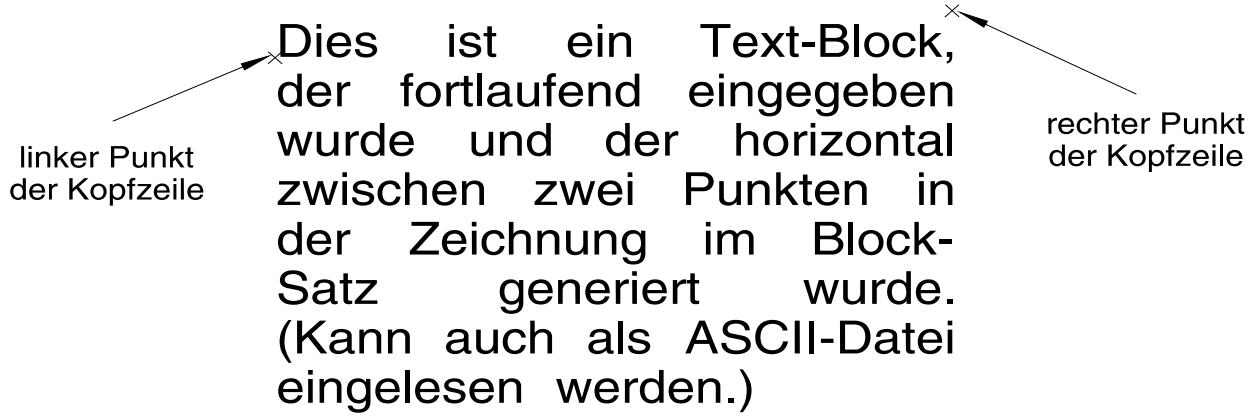
Kommando: bl1 -oh (-o= jede Zeile ein Objekt, Block als Makro; -h= horizontal)

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: <ENTER> (keine Datei), dann 1.+2.Pkt. selektieren
3: Text eingeben, Zeilenabschluß mit <ENTER>
4: Weiter mit 3: oder <ENTER> für Blockende

Hinweise:
Leerzeilen mit <SPACE>+<ENTER>
Schriftart => Variable: TXTSPEC
Zeilenabstand => Variable: LSPACE

Blocksatz mit Wortumbruch und Trennung, horizontal

Kommando: bl2 -oh (-o= jedes Wort ein Objekt, Block als Makro; -h= horizontal)



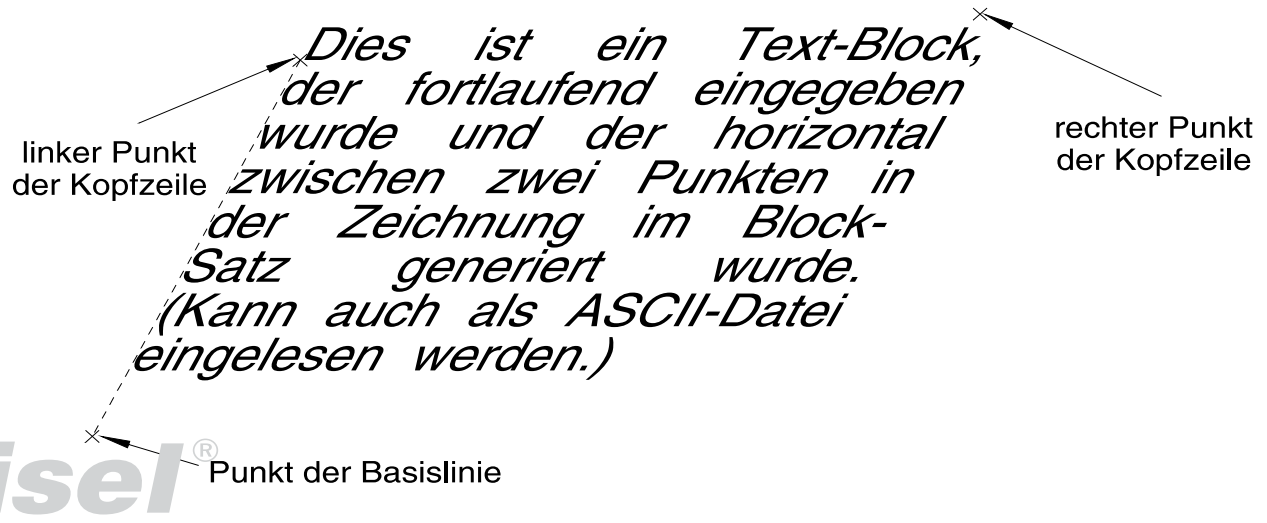
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 2 Punkte selektieren, für Block-Breite
3: Text fortlaufend eingeben, Abschluß: 2x <ENTER>
4: ggf. Pos. des Trennzeichens "#" nach links korrigieren

Hinweise:
Neuer Absatz: <SPACE>+<ENTER>
Leerzeile: 2x (<SPACE>+<ENTER>)
Variablen: TXTSPEC und LSPACE !

Blocksatz mit Wortumbruch, Schrägbild, kursiv, horizon

Kommando: bl2 -oih (-o= Worte als Objekte in Makro; -h= horizontal , -i= Schrägbild)

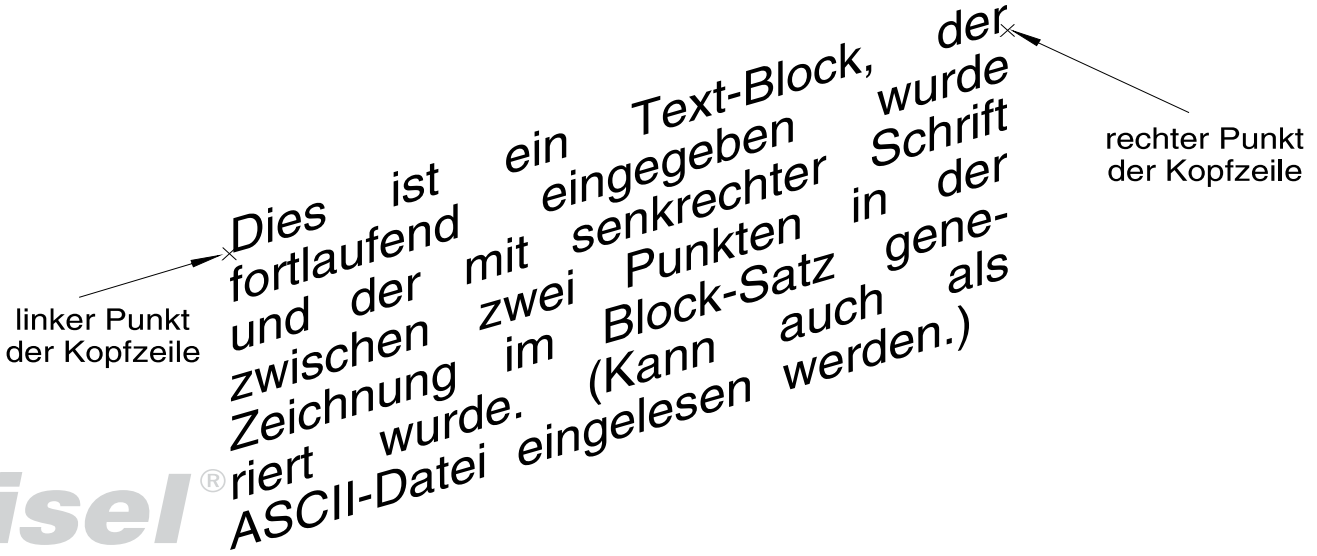


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 1.u.2. Pkt: Block-Breite, 3.Pkt: Block-Schräge
3: Text fortlaufend eingeben, Abschluß: 2x <ENTER>
4: ggf. Pos. des Trennzeichens "#" nach links korrigieren

Hinweise:
Neuer Absatz: <SPACE>+<ENTER>
Leerzeile: 2x (<SPACE>+<ENTER>)
Variablen: TXTSPEC und LSPACE !

Blocksatz mit Wortumbruch, senkr. Schrift zw. 2 Pktn.

Kommando: bl2 -oj (-o= Worte als Objekte in Makro; -j= senkrechte Schrift)



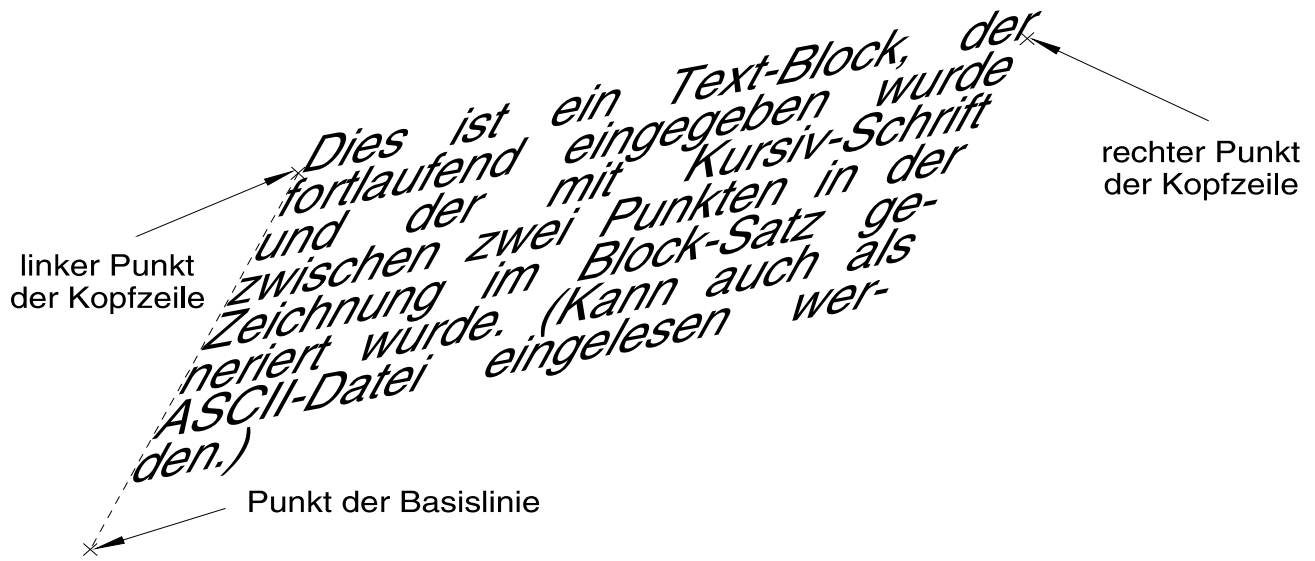
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Linken u. rechten Punkt der Kopfzeile selektieren
3: Text fortlaufend eingeben, Abschluß: 2x <ENTER>
4: ggf. Pos. des Trennzeichens "#" nach links korrigieren

Hinweise:
Neuer Absatz: <SPACE>+<ENTER>
Leerzeile: 2x (<SPACE>+<ENTER>)
Variablen: TXTSPEC und LSPACE !

Blocksatz mit Wortumbruch, Schrägbild, kursiv

Kommando: bl2 -ij (-i= Schrägbild, -j= kursiv, an Basislinie ausgerichtet)



Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 1.u.2. Pkt: Block-Breite, 3.Pkt: Block-Schräge
3: Text fortlaufend eingeben, Abschluß: 2x <ENTER>
4: ggf. Pos. des Trennzeichens "#" nach links korrigieren

Hinweise:
Neuer Absatz: <SPACE>+<ENTER>
Leerzeile: 2x (<SPACE>+<ENTER>)
Variablen: TXTSPEC und LSPACE !

Blocksatz mit Wortumbruch, horizontal, Zeilenskalierun

Kommando: bl3 -oh (-o= Wort als Objekt, Zeilen u. Block als Makro; -h= horizontal)

linker Punkt der Kopfzeile

rechter Punkt der Kopfzeile

Dies ist ein fortlaufend eingegebener Text in horizontalem Blocksatz, wobei die Zeilen auf den horizontalen Abstand der beiden selektierten Punkte gestaucht (Maximalwert in Variable: FACTOR, Standard=0.8) bzw. gedehnt (Maximalwert in Variable: FACTOR1, Standard=1.2) wurden. (Makro-Strukturierung: Wort -> Zeile -> Block)
Der Text kann auch als ASCII-Datei eingelesen werden.

isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: 2 Punkte selektieren, für Block-Breite
3: Text fortlaufend eingeben, Abschluß: 2x <ENTER>
4: ggf. Pos. des Trennzeichens "#" nach links korrigieren

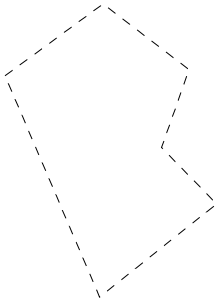
Hinweise:
Neuer Absatz: <SPACE>+<ENTER>
Leerzeile: 2x (<SPACE>+<ENTER>)
Variablen: TXTSPEC und LSPACE !

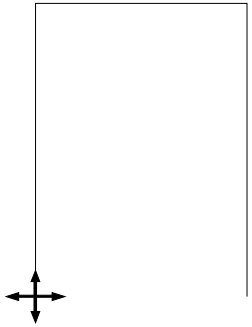
2D - Manipulationen

isel®

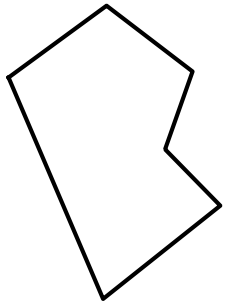
Objektverschiebung mittels Fenster (aktives Objekt)

Kommando: mvwin -d? *





Verschieben und Positionieren
(linke untere Ecke des Fensters)

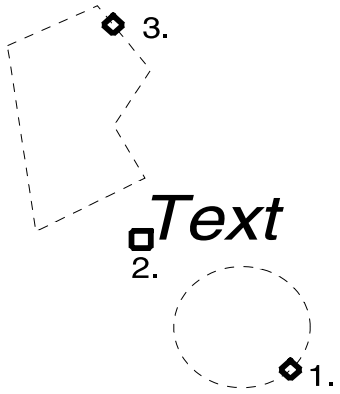


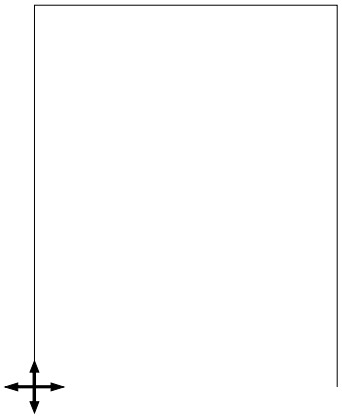
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion der neuen Position

Hinweise:
Numerische Punktselektion z.B.
mit Taste "N"

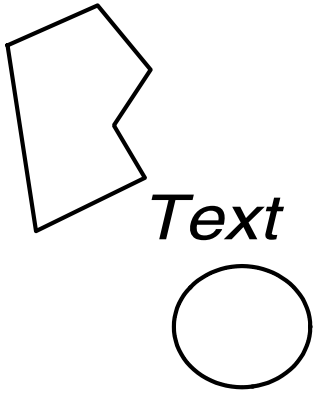
Verschiebung mittels Fenster (1 oder mehrere Objekte) + +

Kommando: mvwin -d?





Verschieben und Positionieren
(linke untere Ecke des Fensters)



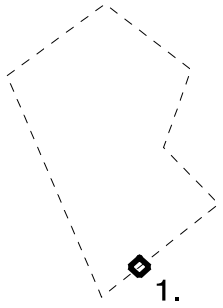
isel®

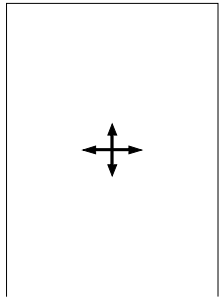
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion der neuen Position

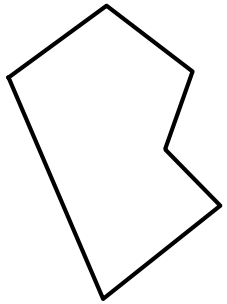
Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10",
Numerische Punktselektion z.B. mit Taste "N"

Objektverschiebung (Zentrum der Box)

Kommando: mvwin -c -d?







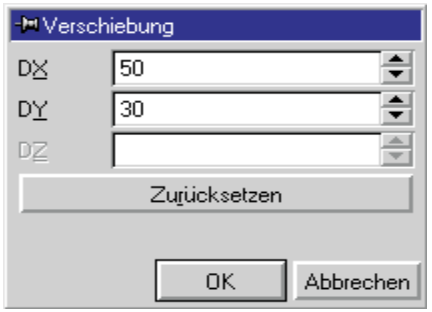
Verschieben und Positionieren
(Zentrum des Fensters)

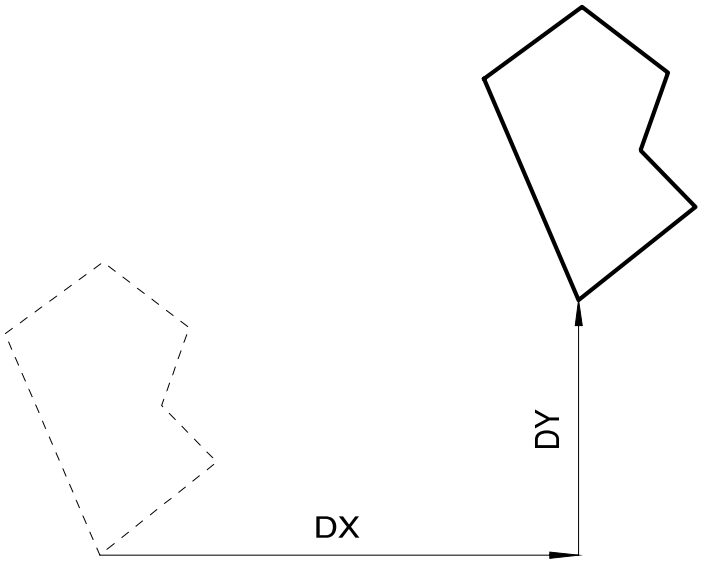
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3. Selektion der neuen Position

Hinweise:
Numerische Punktselektion z.B. mit Taste "N",
Makroselektion mit "F10"

Relative Objektverschiebung (aktives Objekt)

Kommando: mv2p * -n! -d?



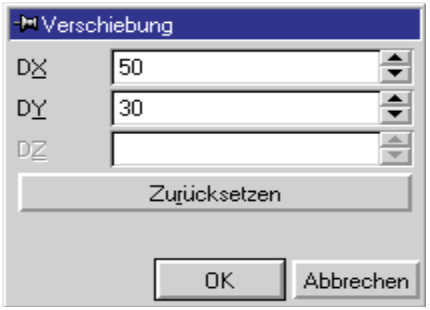


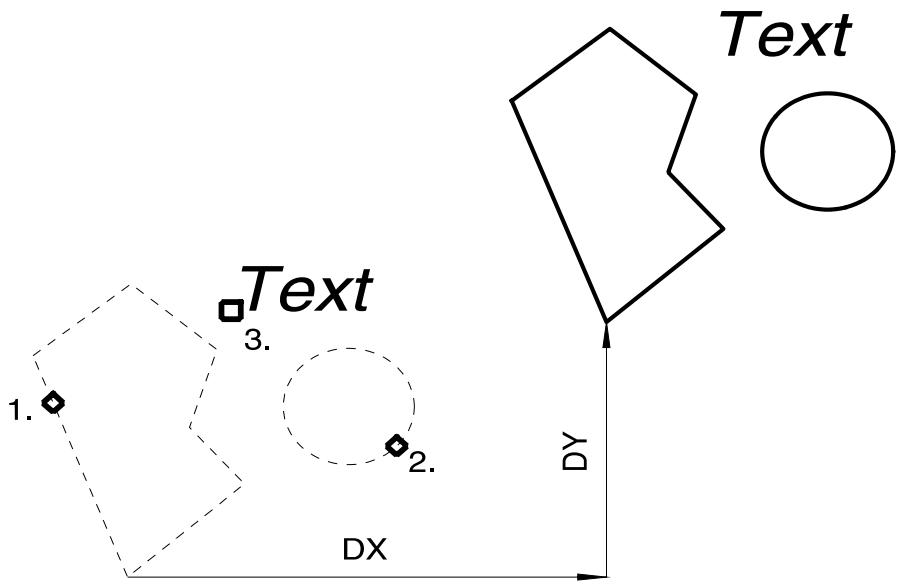
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe der Differenzwerte DX, DY
3: Beenden mit <OK>

Hinweise:
Differenzwerte auch als Formel eingebbar (Druck auf Leertaste)

Relative Objektverschiebung (1 oder mehrere Objekte)

Kommando: mv2p -n! -d?



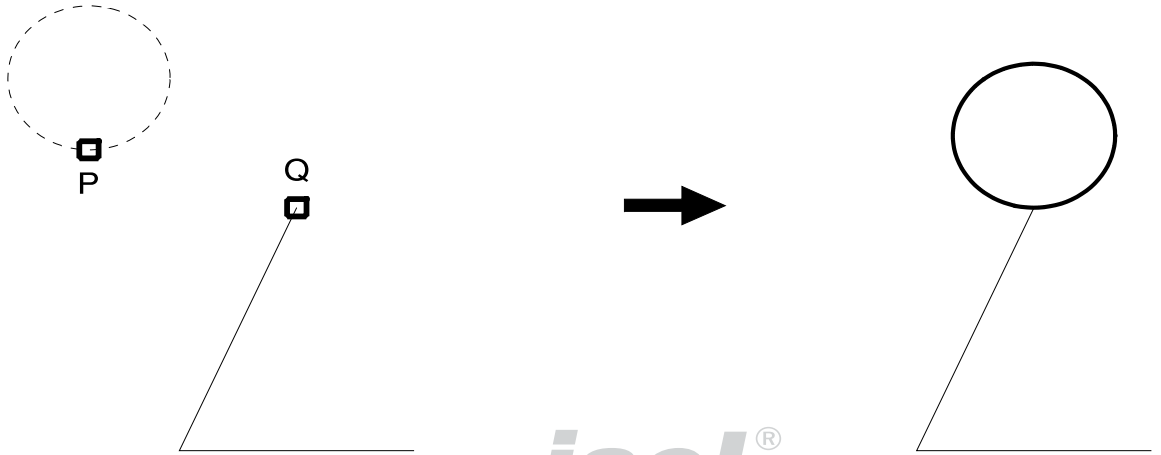


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe der Differenzwerte DX, DY
3: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden der Selektion mit POLYEND)

Hinweise:
Differenzwerte auch als Formel eingebbar (Druck auf Leertaste), Makroselektion: Taste "F10"

Rastende Verschiebung Punkt-Punkt (aktives Objekt)

Kommando: mv2p * -d?



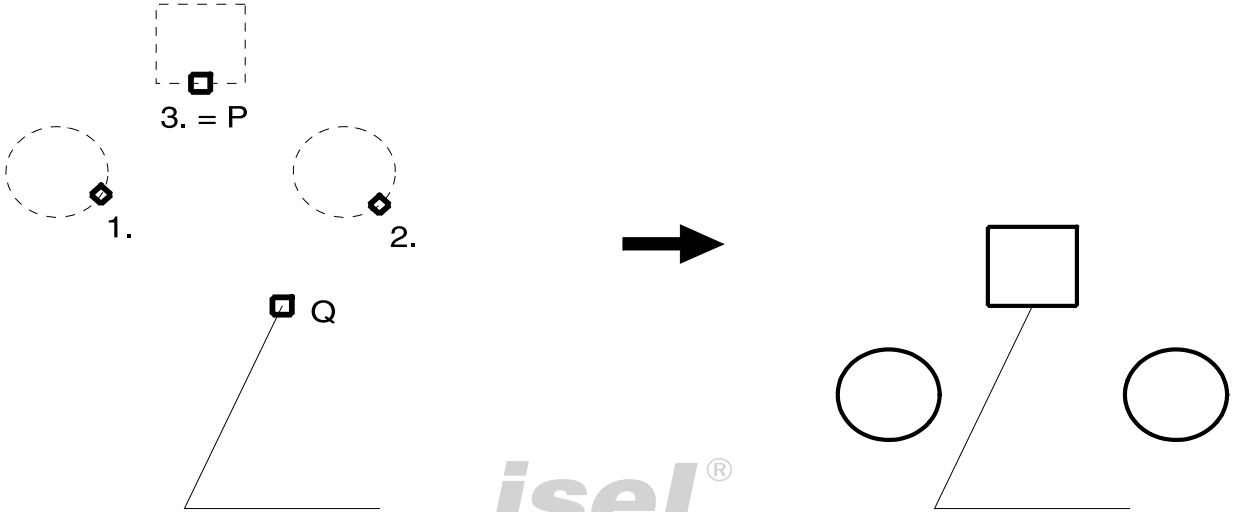
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Ausgangspunktes P
3: Selektion des Zielpunktes Q

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch
(z.B. Taste "N")

Rastende Verschiebung (1 oder mehrere Objekte)

Kommando: mv2p -d? -q

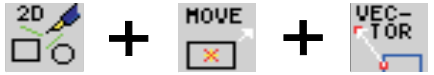


isel®

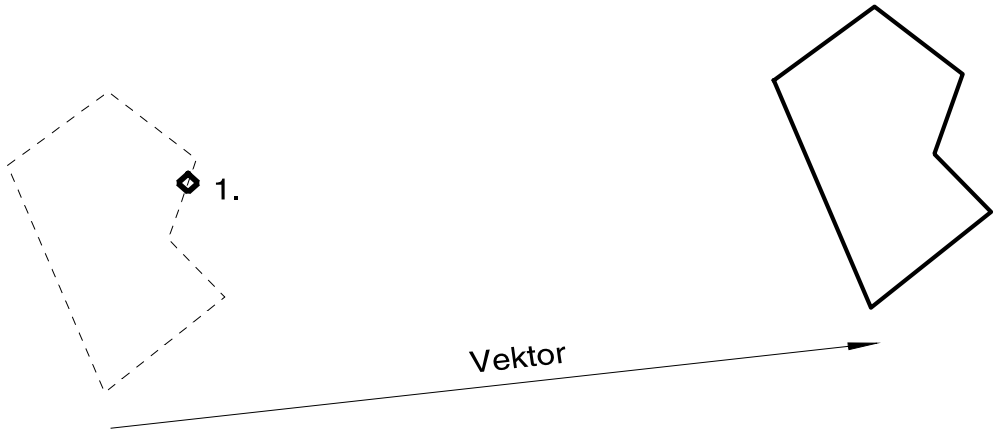
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden der Selektion mit POLYEND)
3: Selektion des Zielpunktes Q

Hinweise:
Letzter Selektionspunkt P ist i. Allg. Ausgangspunkt der Verschiebung ->
Spezielle Selektion: Objekt-Selektion mit SHIFT, dann Taste "S"

Objektverschiebung mit zuvor gesetztem Vektor



Kommando: mtrans $vector



Vektor setzen (vorher):

Punkte selektieren

numerisch

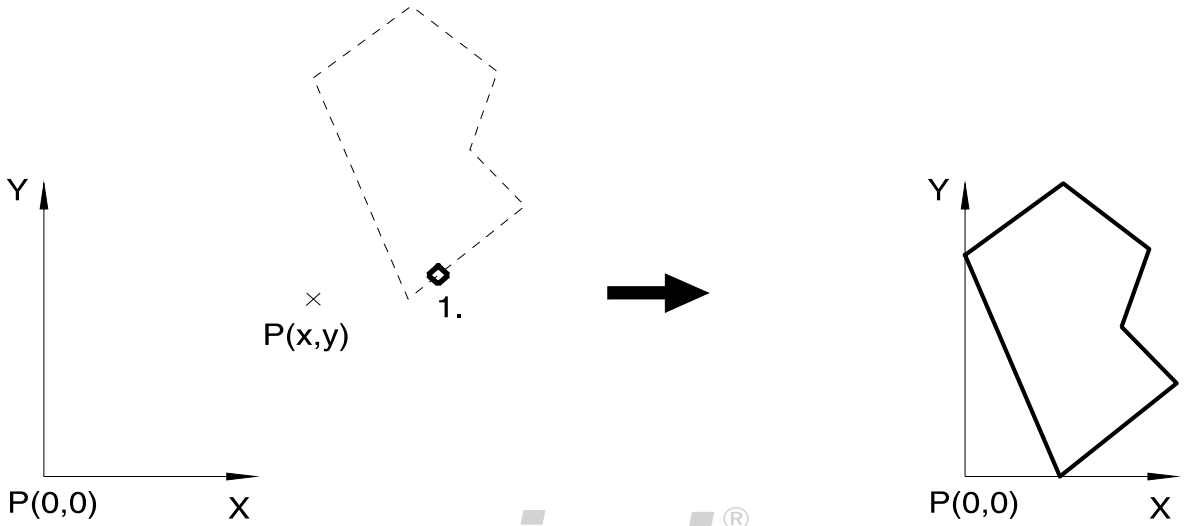
Vektordrehung

isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Objektes / mehrerer Objekte
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Der Verschiebevektor ist vorher festzulegen, ansonsten wird relative Verschiebung abgefragt.

Verschiebung der Objekt-Box auf Nullposition



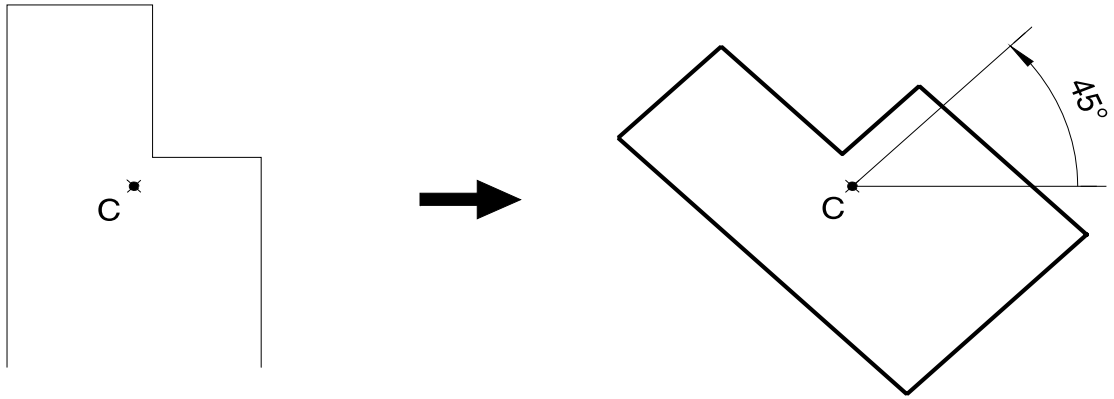
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Selektion des Objektes

Hinweise:
Gleichzeitige Selektion mehrerer Objekte mit SHIFT-Taste

Objekt um vorgegebenen Winkel (z.B. 45°) drehen

Kommando: rot * 45 -c * (-c * = Drehpunkt ist Zentrum der Objektbox)
bzw. rot * $dpl 45 -hc * (mit Dialogbox)



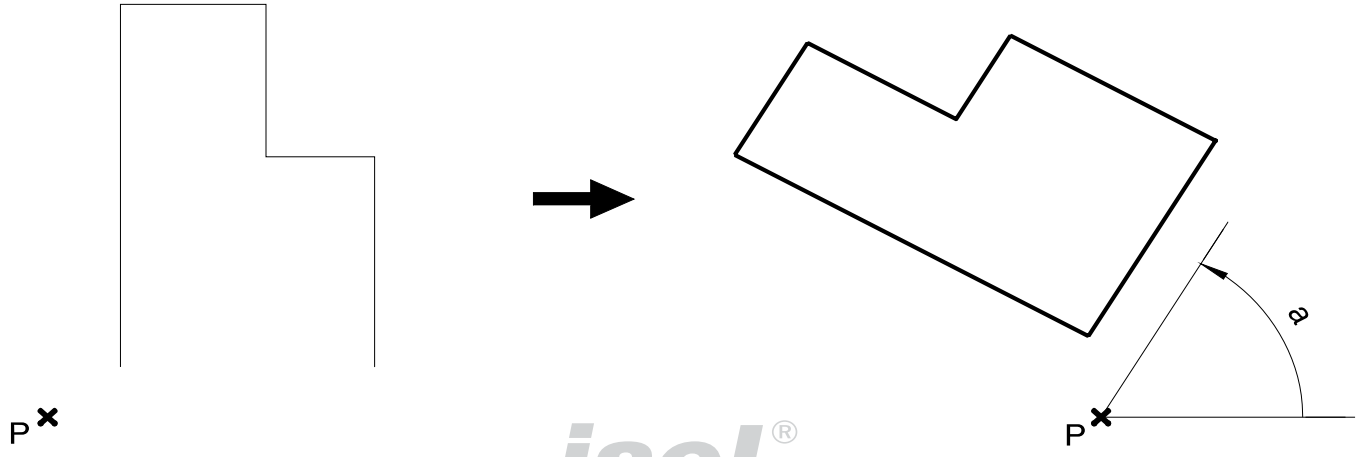
isel®

Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe

Hinweise:
Drehung im Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv).

Objektdrehung mit Winkeleingabe und Punktselektion

Kommando: rot * a (für a ist eine Zahl anzugeben, negative Zahlen in Klammern)
bzw. orot * -d? (mit Dialogbox)



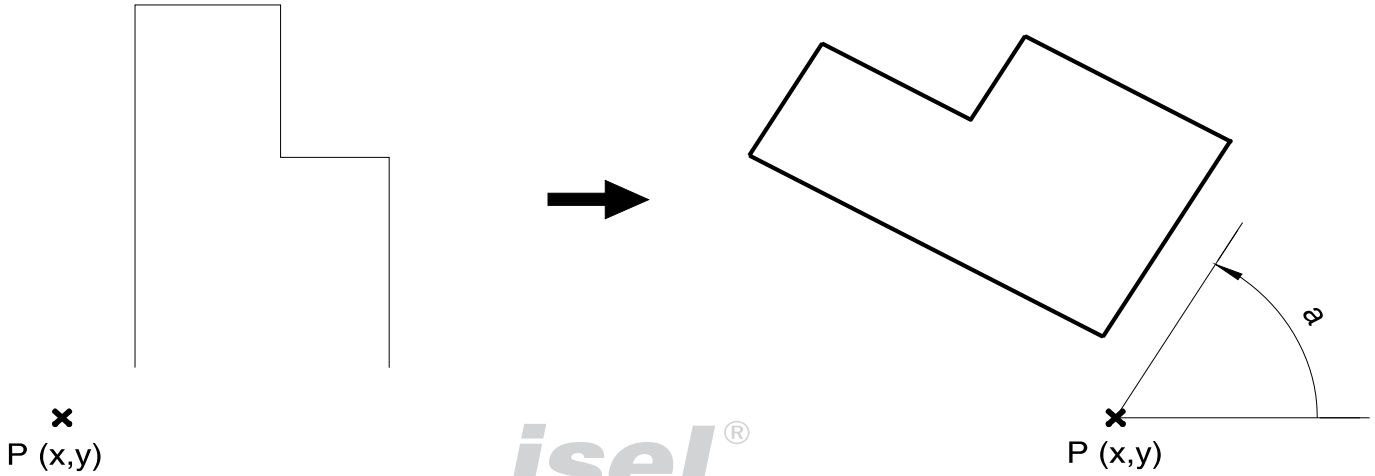
isel®

Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button
3: Eingabe des Drehwinkels a
4: Selektion des Drehpunktes P

Hinweise:
Drehung im Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv).

Objektdrehung mit Winkel- und Punkteingabe

Kommando: rot * a -cx,y (für a, x und y sind Zahlen anzugeben, negative Z. in Klammern)
bzw. orot * -d? (Winkelangabe in Dialogbox; Koordinateneingabe mit <n> Taste)



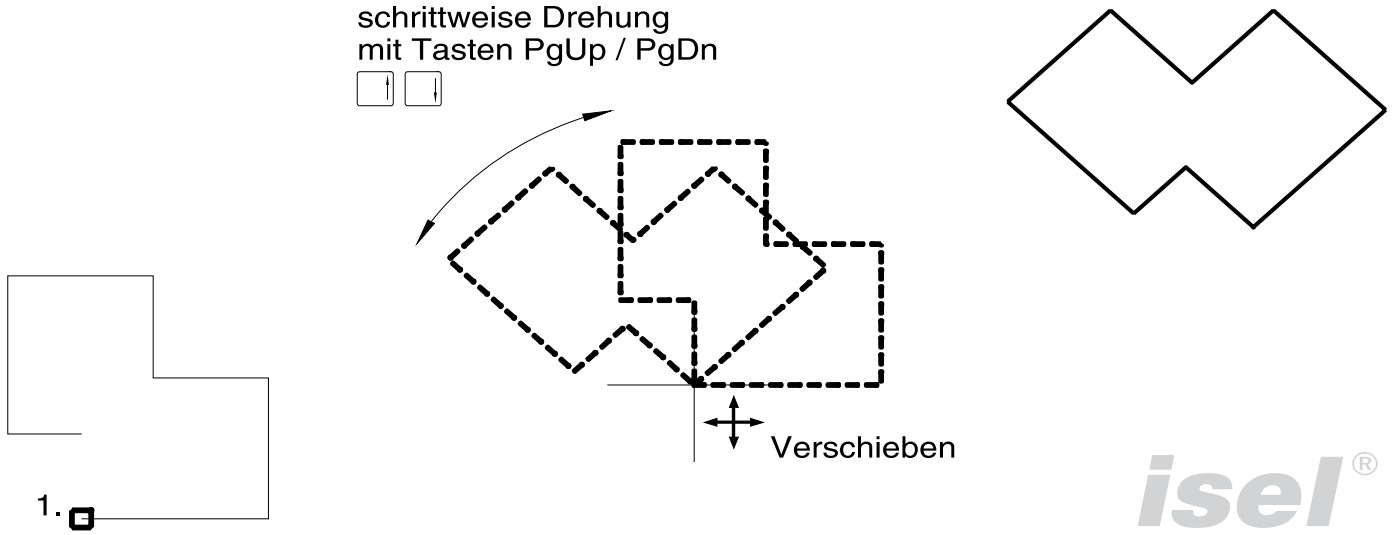
isel®

Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button
3: Eingabe des Drehwinkels a
4: Eingabe der Koordinaten des Drehpunktes P

Hinweise:
Drehung im Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv).

Dynamische Verschiebung mit Rotation

Kommando: mvrt -d?

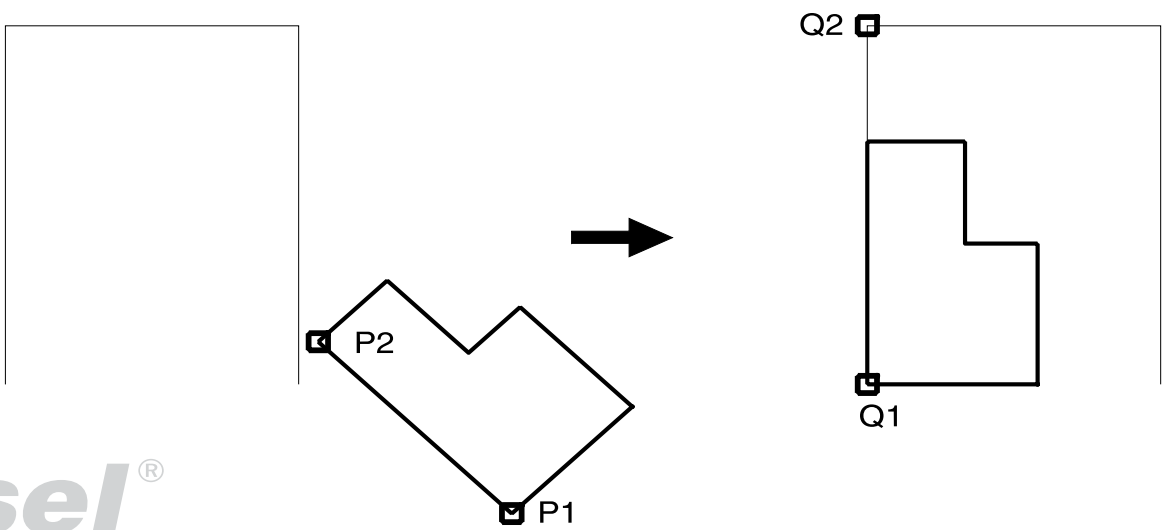


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Objektes am Drehpunkt
3: Verschieben/Drehen des Objektes
4: Beenden mit 1. Maustaste

Hinweise:
Standardwert des Drehwinkels ist 5°.
Die Tasten "+" und "-" verdoppeln bzw. halbieren den aktuellen Wert.

Objektdrehung und -verschiebung (2 Bezugspunkte)

Kommando: mv4p * -d? (keine Größenanpassung)

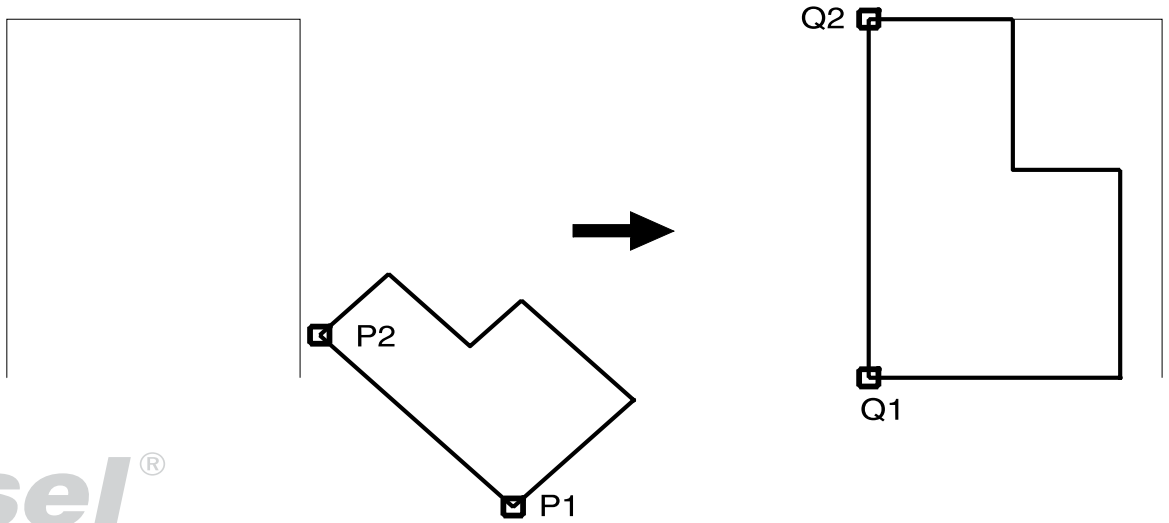


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion der Ausgangspunkte (P1,P2)
4: Selektion der Zielpunkte (Q1,Q2)

Hinweise:
Ausgangspunkt P1 wird auf Zielpunkt Q1 abgebildet.
Das zweite Punktepaar legt lediglich die Richtung fest.

Objektdrehung, -verschiebung und -skalierung

Kommando: mv4p * -d? -s

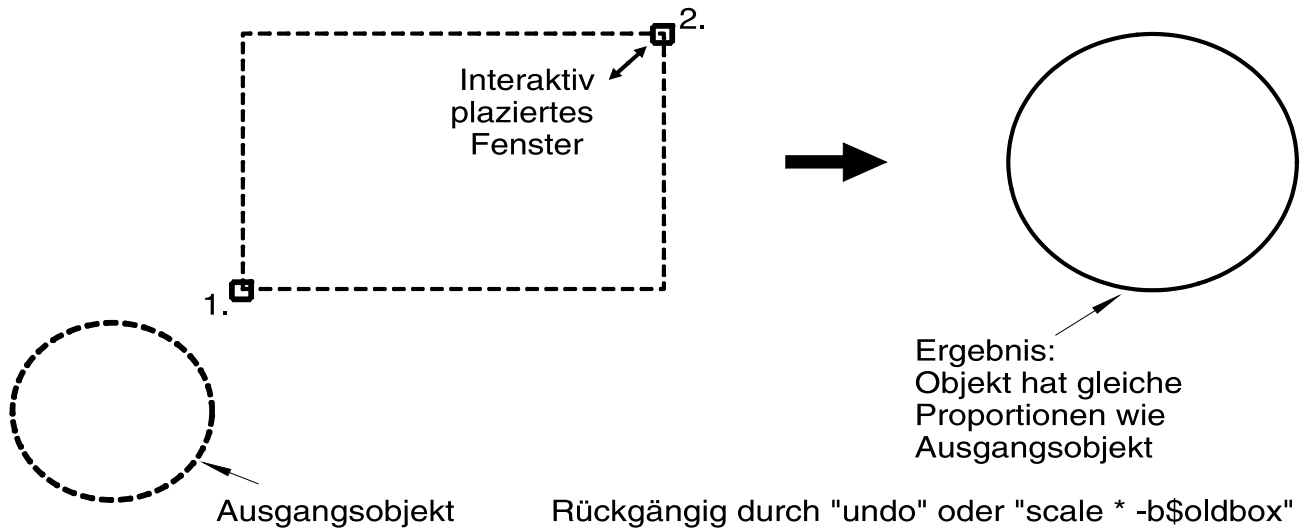


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion der Ausgangspunkte (P1,P2)
4: Selektion der Zielpunkte (Q1,Q2)

Hinweise:
Ausgangspunkte werden auf Zielpunkten abgebildet, Objekt wird skaliert.

Proportionale Skalierung durch interaktives Fenster

Kommando: scale * -r



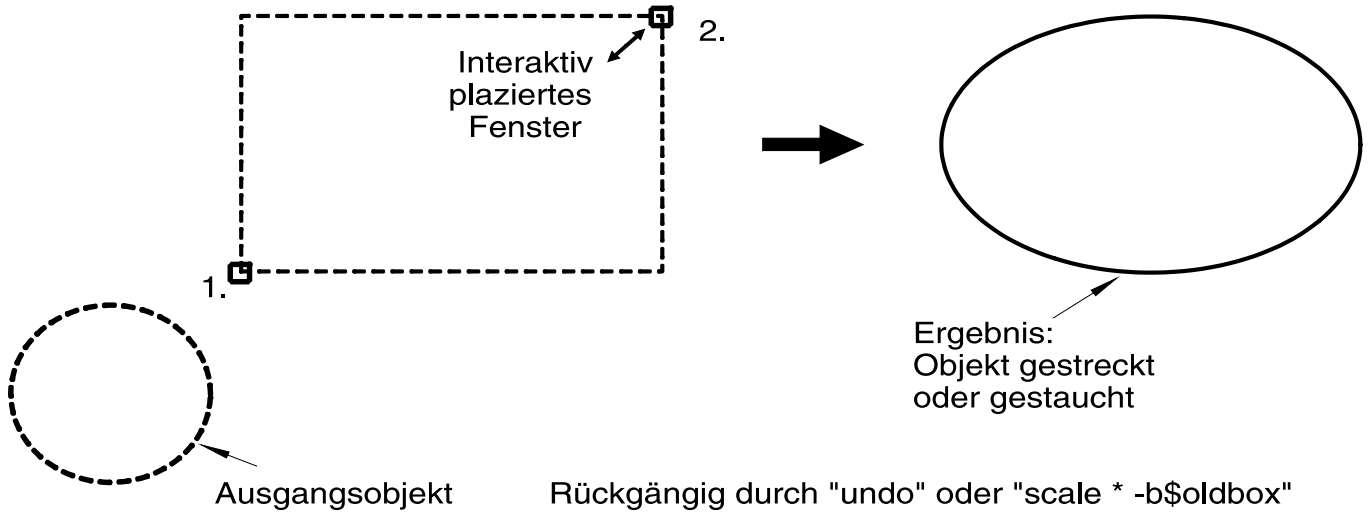
Rückgängig durch "undo" oder "scale * -b$oldbox"

Interaktionen:
1: Objekt muß aktiv sein (ggf. vorher selektieren)
2: Aufruf der Funktion
3: Position u. Größe durch umschreibendes Rechteck

Hinweise:
Neue Position und Größe wird durch umschreibendes Fenster bestimmt.
Vgl. Variablen BOX u. OLDBOX

Unproportionale Skalierung durch interaktives Fenster

Kommando: scale *



Rückgängig durch "undo" oder "scale * -b$oldbox"

Interaktionen:
1: Objekt muß aktiv sein (ggf. vorher selektieren)
2: Aufruf der Funktion
3: Position u.Form durch umschreibendes Rechteck

Hinweise:
Neue Position und Form wird durch umschreibendes Fenster bestimmt.
Vgl. Variablen BOX u. OLDBOX

Numerische Skalierung mit relativem(n) Faktor(en)

Kommando: mkscale * rx [,ry]

Skalierung mit einem Faktor (1.5)
mkscale * 1.5 oder mkscale * 3/2

Skalierung mit zwei Faktoren (2,0.5)
mkscale * 2,0.5

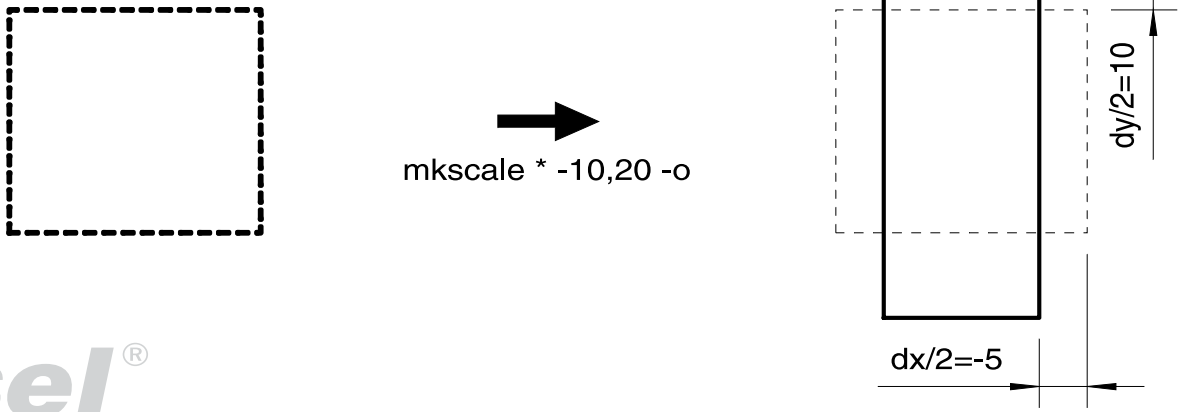
isel®

Interaktionen:
1: Objekt muß aktiv sein (ggf. vorher selektieren)
2: Aufruf der Funktion
3: Eingabe der Skalierungsfaktoren

Hinweise:
Das Zentrum der Box bleibt erhalten.
Die Prozedur kann rechnen. Als Faktor Formel eingeben.

Numerische Skalierung mit absoluter Größenänderung

Kommando: mkscale * -o dx [,dy]



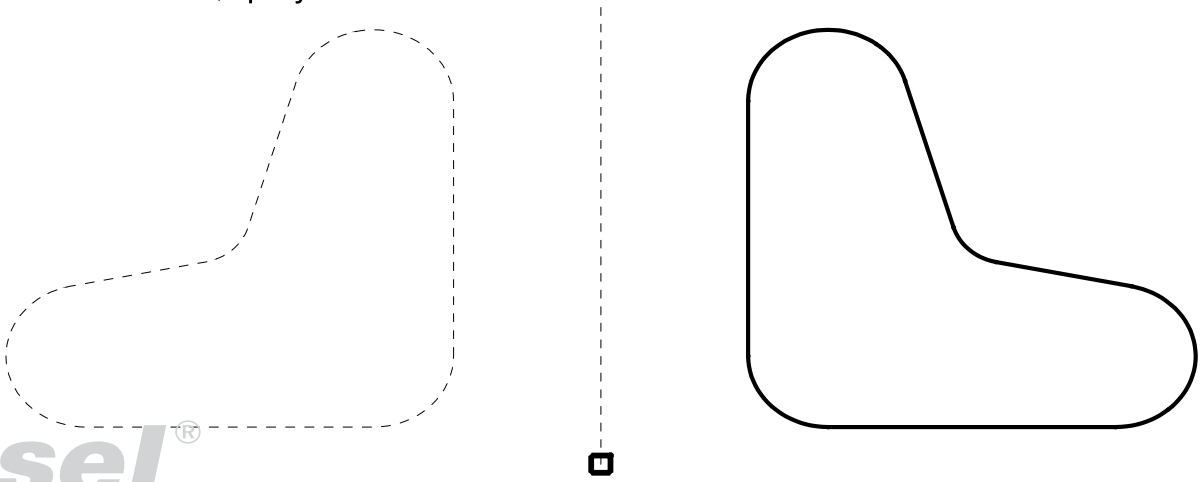
Interaktionen:
1: Objekt muß aktiv sein (ggf. vorher selektieren)
2: Aufruf der Funktion
3: Eingabe der absoluten Größenänderung

Hinweise:
Das Zentrum der Box bleibt erhalten.
Ein Zahlenwert verändert horizontale u. vertikale Abmessung um gleichen Betrag

Horizontales Spiegeln am Selektionspunkt

Kommando: mirror * -y (-y = Achse parallel zur Y-Achse)
oder: mirror * * -y
oder: mirror * $dpl -y

Button-Menü benutzt Bix-Routine: mir2p * -y -d?



Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion eines Punktes auf der Achse (Rastpunkt oder beliebig)

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizier-button

Vertikales Spiegeln am Selektionspunkt

Kommando: mirror * -x (-x = Achse parallel zur X-Achse)

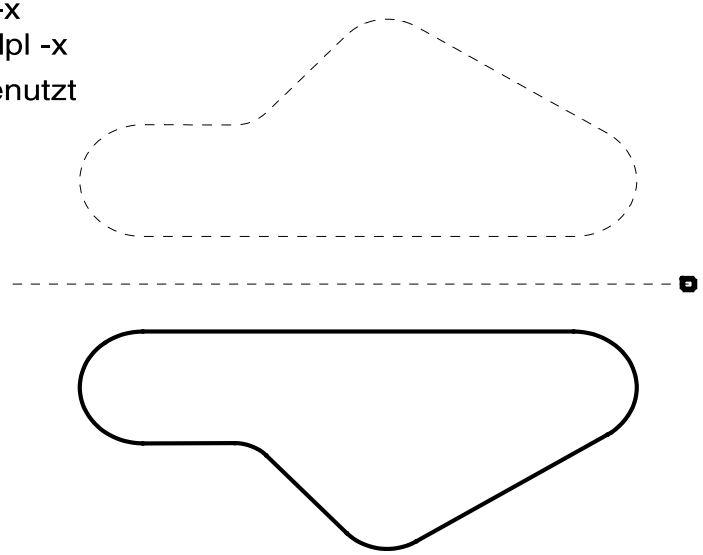
oder: mirror * * -x

oder: mirror * $dpl -x

Button-Menü benutzt

Bix-Routine:

mir2p * -x -d?

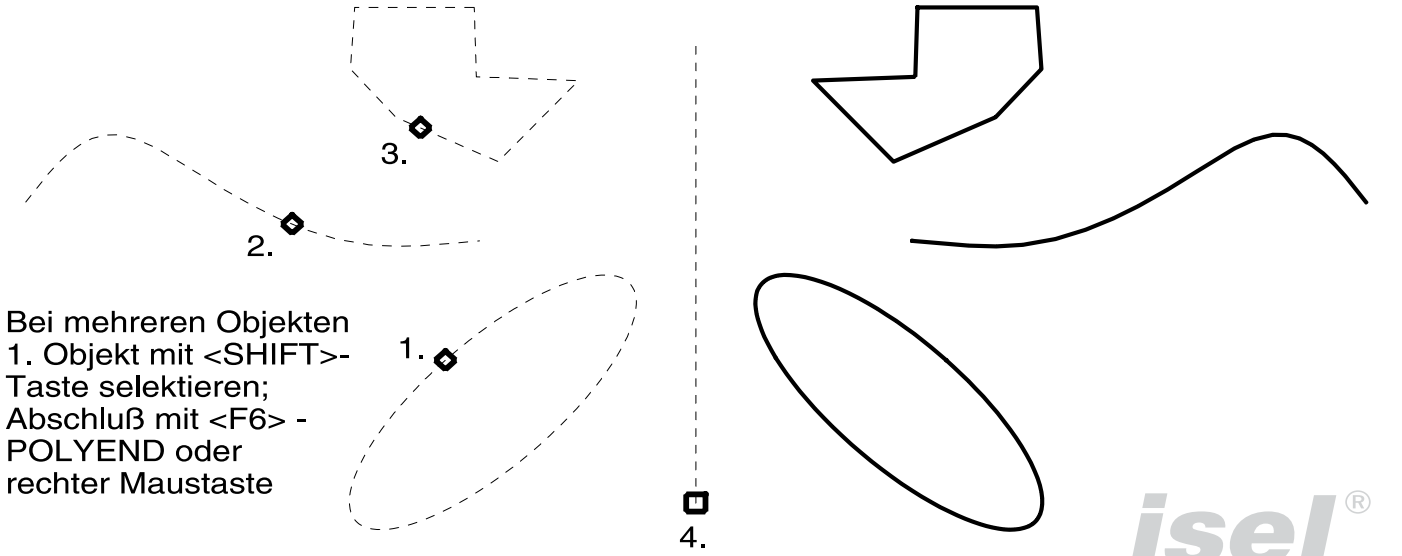


isel®

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion eines Punktes auf der Achse (Rastpunkt oder beliebig)

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizier-button

Mehrfaches horizontales Spiegeln an Punkt



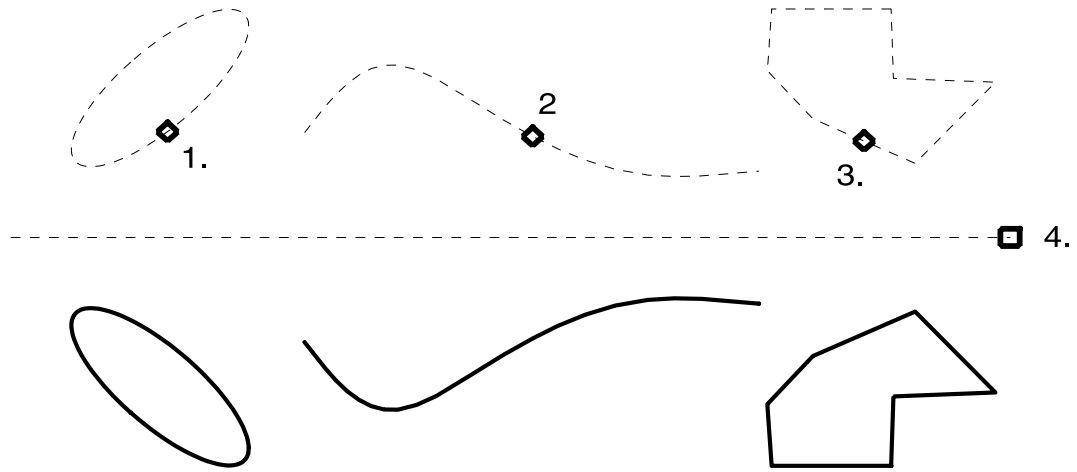
Bei mehreren Objekten
1. Objekt mit <SHIFT>-Taste selektieren;
Abschluß mit <F6> - POLYEND oder
rechter Maustaste

isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Selektion d.Objekte (1. mit Shift, Ende-POLYEND)
3: Selektion eines Punktes der Achse

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung von Duplikaten mit aktiviertem Duplizier-button

Mehrfaches vertikales Spiegeln an Punkt



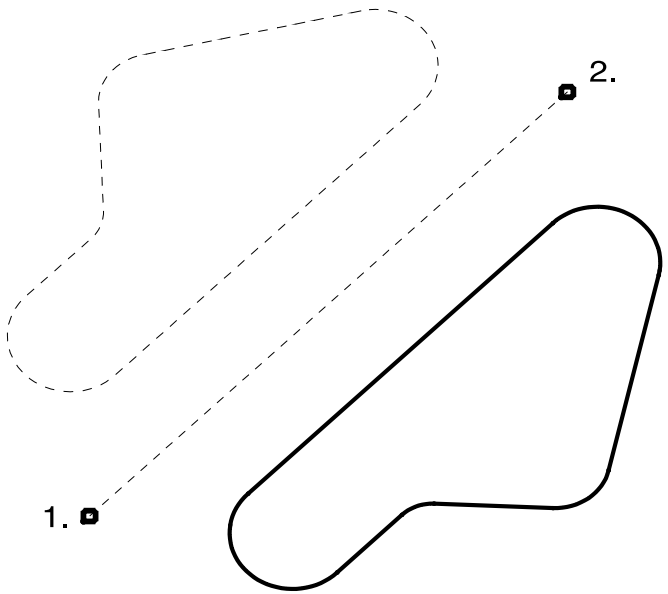
Bei mehreren Objekten 1. Objekt mit <SHIFT>-Taste selektieren; Abschluß mit POLYEND

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Selektion d.Objekte (1. mit Shift, Ende-POLYEND)
3: Selektion eines Punktes der Achse

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung von Duplikaten mit aktiviertem Duplizier-button

Spiegeln an einer Geraden

Kommando: mir2p *



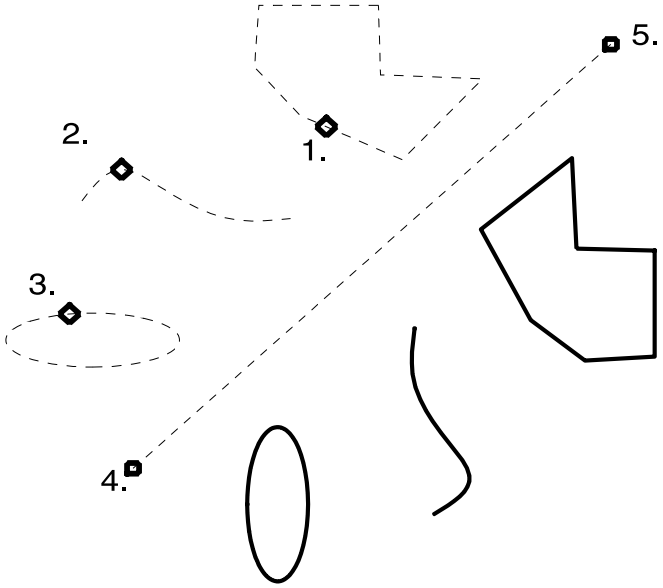
isel®

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion der Achsenpunkte
(Rastpunkte oder beliebig)

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizier-button

Mehrfaches Spiegeln an einer Geraden

Kommando: mir2p



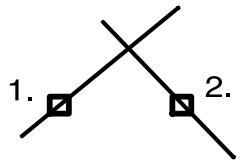
Bei mehreren Objekten
1. Objekt mit <SHIFT>-Taste selektieren;
Abschluß mit <F6> - POLYEND oder
rechter Maustaste

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion d.Objekte (1. mit Shift, Ende-POLYEND)
3: Selektion eines Punktes der Achse

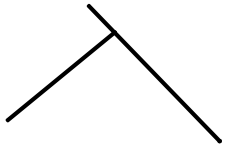
Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung von Duplikaten mit aktiviertem Duplizier-button

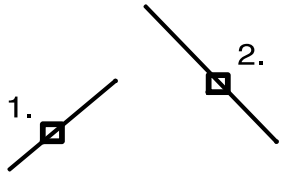
Trimmen des ersten Elementes am Schnittpunkt

Kommando: trimx -am (-a=erstes Element, -m=mehrfach (multiple))

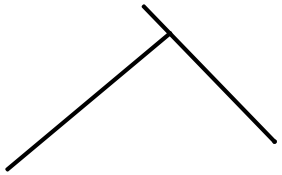


Abschneiden am Schnittpunkt





Verlängern bis zum Schnittpunkt



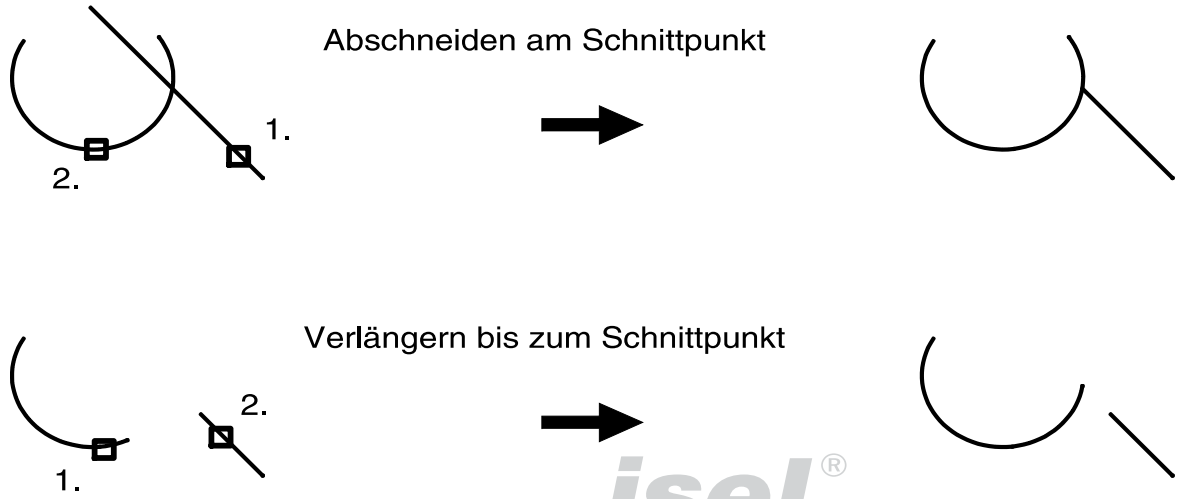
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des zu verändernden Elementes
3: Selektion des "Grenz-" Elementes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

Trimmen des ersten Elementes am Schnittpunkt

Kommando: trimx -am (-a=erstes Element, -m=mehrfach (multiple))



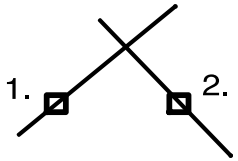
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des zu verändernden Elementes
3: Selektion des "Grenz-" Elementes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

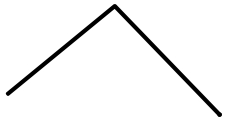
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

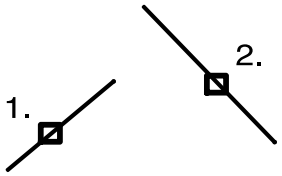
Trimmen zweier Elemente am Schnittpunkt

Kommando: trimx -m (-m=mehrfach (multiple))

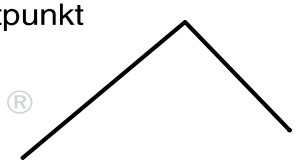


Abschneiden am Schnittpunkt





Verlängern/Verkürzen bis zum Schnittpunkt



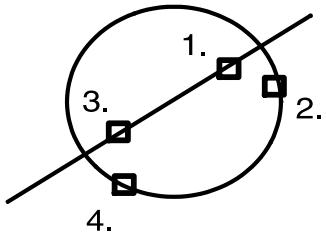
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion des 2. Elementes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

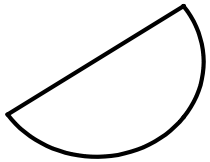
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

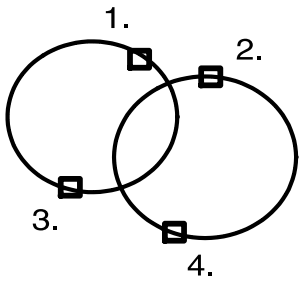
Trimmen zweier Elemente am Schnittpunkt (mehrfach)

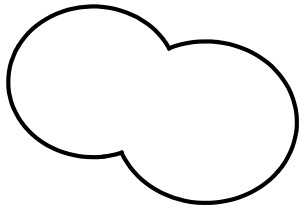
Kommando: trimx -m (-m=mehrfach (multiple))



Mehrfaches Abschneiden am Schnittpunkt
durch zweimaliges Trimmen







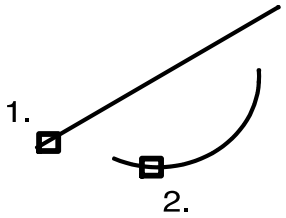
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion der Elemente in der Nähe des 1. Punktes
3: Selektion der Elemente in der Nähe des 2. Punktes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

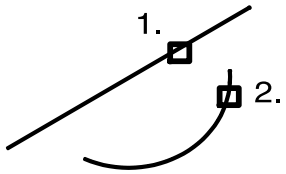
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

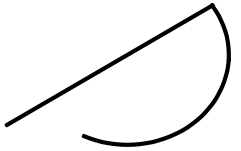
Beispiele zum Trimmen zweier Elemente

Kommando: trimx -m (-m=mehrfach (multiple))



Verlängern bzw. Verkürzen bis zum Schnittpunkt in Abhängigkeit der Selektionspunkte





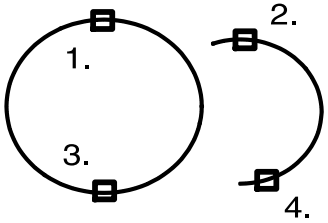
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion des 2. Elementes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

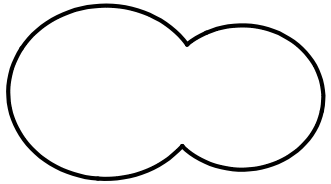
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

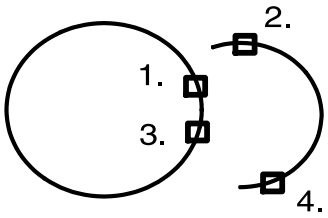
Beispiele zum Trimmen zweier Elemente

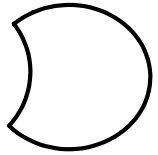
Kommando: trimx -m (-m=mehrfach (multiple))



Verlängern bzw. Verkürzen bis zum Schnittpunkt in Abhängigkeit der Selektionspunkte







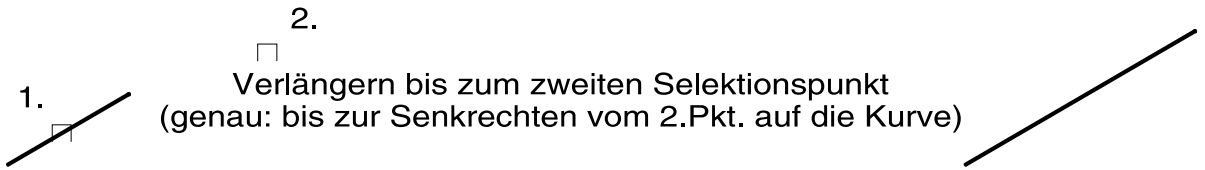
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion der Elemente in der Nähe des 1. Punktes
3: Selektion der Elemente in der Nähe des 2. Punktes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

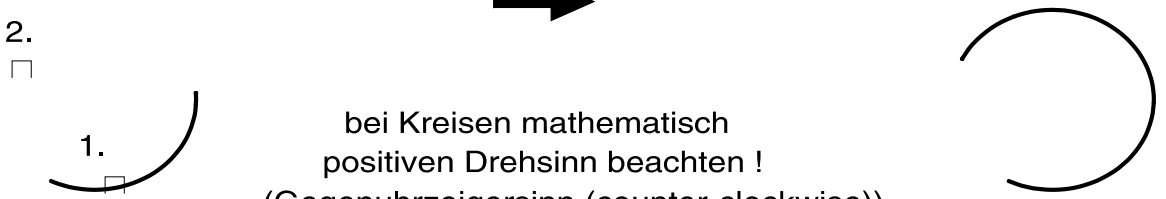
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

Elemente verlängern

Kommando: trimx -lm (-l=Länge (length), -m=mehrfach (multiple))



Verlängern bis zum zweiten Selektionspunkt
(genau: bis zur Senkrechten vom 2.Pkt. auf die Kurve)



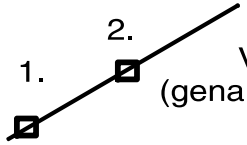
bei Kreisen mathematisch
positiven Drehsinn beachten !
(Gegenuhrzeigersinn (counter-clockwise))

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des Elementes
3: Selektion des neuen Endpunktes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

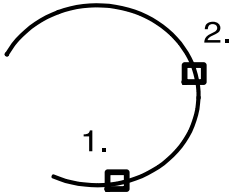
Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

Elemente verkürzen

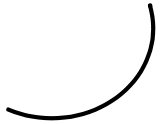
Kommando: trimx -lm (-l=Länge (length), -m=mehrfach (multiple))



Verkürzen bis zum zweiten Selektionspunkt
(genau: bis zur Senkrechten vom 2.Pkt. auf die Kurve)



bei Kreisen mathematisch
positiven Drehsinn beachten !
(Gegenuhrzeigersinn (counter-clockwise))

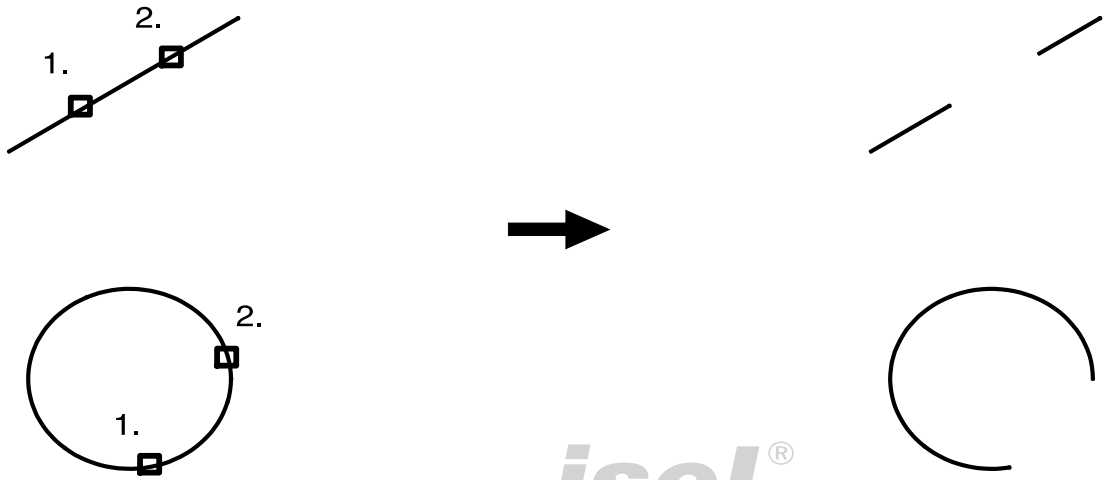


Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des Elementes
3: Selektion des neuen Endpunktes
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Grundsätzlich Selektion der Elemente auf dem Teil, der nach der Aktion erhalten bleiben soll.

Teilstück aus einem Element herausschneiden

Kommando: trimx -pm (-p=part, -m=mehrfach (multiple))



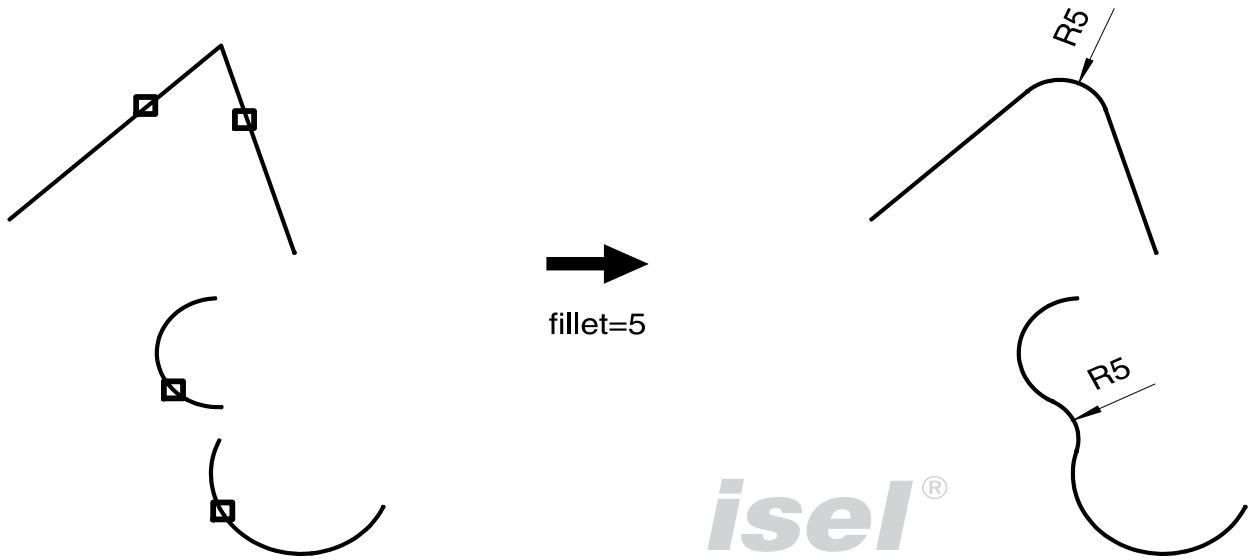
isel®

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Selektion des Elementes am 1. Schnittpunkt
3: Selektion des Elementes am 2. Schnittpunkt
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Bei Kreisen mathematisch positiven Drehsinn (linksdrehend) beachten !

Eckenrundung - mit definiertem Radius

Kommando: trimx -fm (-f=fillet, -m=mehrfach (multiple))

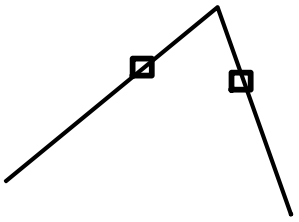


Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen
2: Eingabe des Rundungsradius, z.B. 5
3: Selektion der Elemente in der Nähe der Ausrundung
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

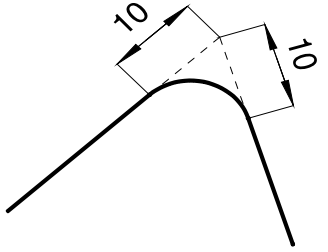
Hinweise:
Der Rundungsradius ist zuvor der Variablen FILLET zuzuweisen, z.B. set fillet=5 (bzw. Menüeingabe)

Eckenrundung - Sonderfunktionen

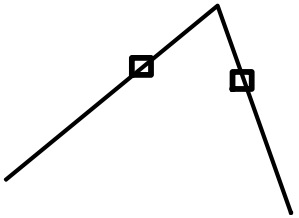
Eckenrundung mit definiertem Abstand zum Schnittpunkt



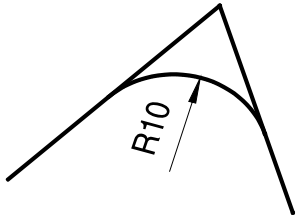
Variabler FILLET negativen
Wert zuweisen, z.B. FILLET=-10,
Kommando: trimx -fm



Eckenrundung ohne Abschneiden



Variabler FILLET (positiven)
Wert zuweisen, z.B. FILLET=10,
Kommando: trimx -fnm

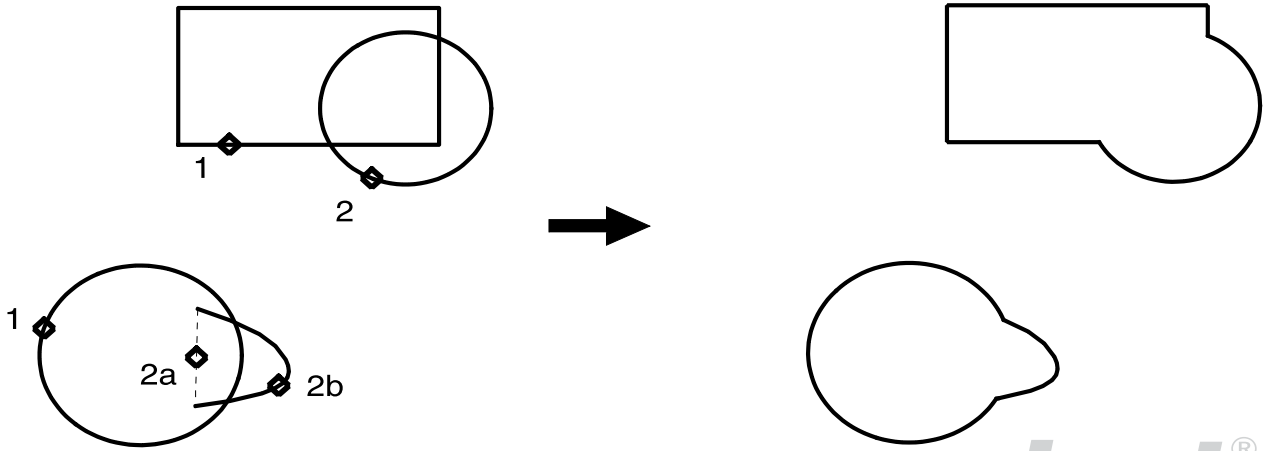


Interaktionen:
1: Variable FILLET setzen (fillet=...)
2: Aufruf der Funktion trimx mit Option (per Tastatur)
3: Selektion der Elemente in der Nähe der Ausrundung
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Der Rundungsradius ist zuvor der Variablen FILLET zuzuweisen, z.B. set fillet=-10 bzw. set fillet=10

Vereinigungsmenge von Flächen (Bool`sche OP)

Kommando: eq -bu -d?



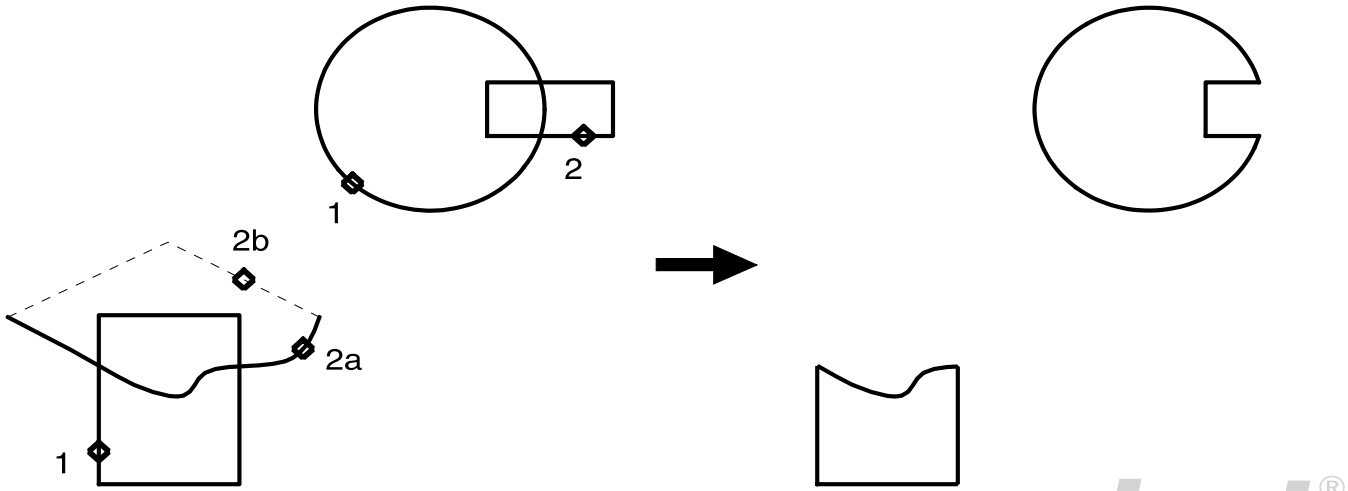
bei offenen Konturen ggf. Hilfslinie einfügen

Interaktionen:
1: Funktion per Button oder Kommando aufrufen
2: Randkonturen selektieren (aus mehreren Elementen bestehende Objekte mit gedrückter SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Bei einer Operation sind immer nur zwei geschlossene (!) Konturen bearbeitbar, das Resultat sind geschlossene gerichtete Konturen.

Differenzmenge von Flächen (Bool`sche OP)

Kommando: eq -bs -d?



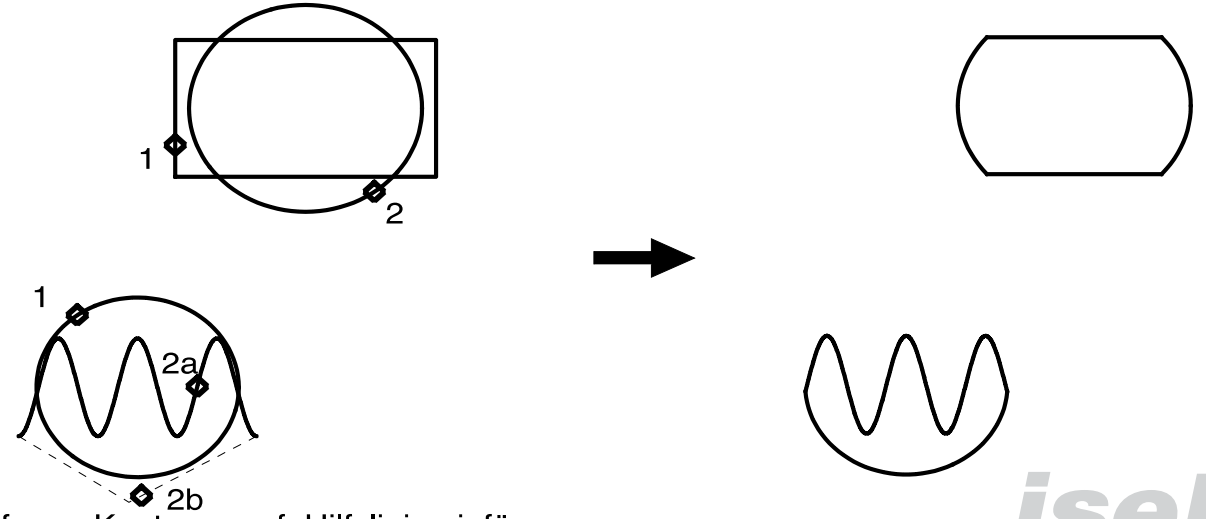
bei offenen Konturen ggf. Hilfslinie einfügen

Interaktionen:
1: Funktion per Button oder Kommando aufrufen
2: Randkonturen selektieren (aus mehreren Elementen bestehende Objekte mit gedrückter SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Bei einer Operation sind immer nur zwei geschlossene (!) Konturen bearbeitbar, das Resultat sind geschlossene gerichtete Konturen.

Durchschnittsmenge von Flächen (Bool`sche OP)

Kommando: eq -bi -d?



bei offenen Konturen ggf. Hilfslinie einfügen

isel®

eq-3

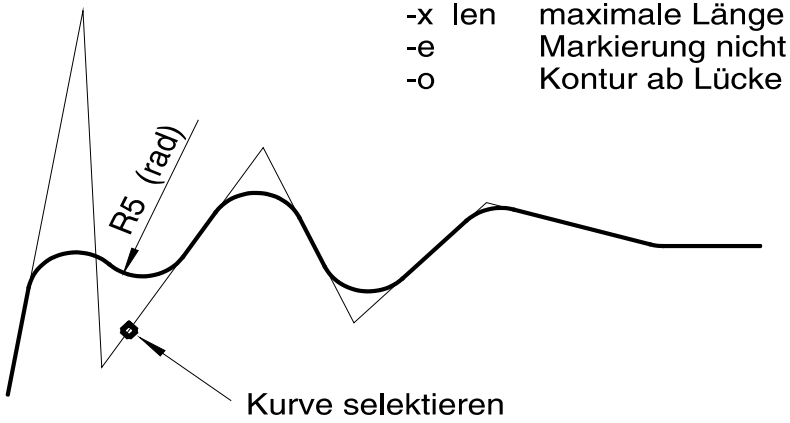
Interaktionen:
1: Funktion per Button oder Kommando aufrufen
2: Randkonturen selektieren (aus mehreren Elementen bestehende Objekte mit gedrückter SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Bei einer Operation sind immer nur zwei geschlossene (!) Konturen bearbeitbar, das Resultat sind geschlossene gerichtete Konturen.

Konturerzeugung mit automatischer Ausrundung aller Ecken

Kommando: cfillet -r5

-r rad	Radius
-a ang	maximaler Grenzwinkel (sonst Knick !)
-g dis	maximale Konturlücke (sonst neue Kurve !)
-d anz	löschen bis zu "anz" (1..8 <3>) Elemente
-x len	maximale Länge zu kürzender Elemente
-e	Markierung nicht ausrundbarer Ecken
-o	Kontur ab Lücke als Unterobjekt



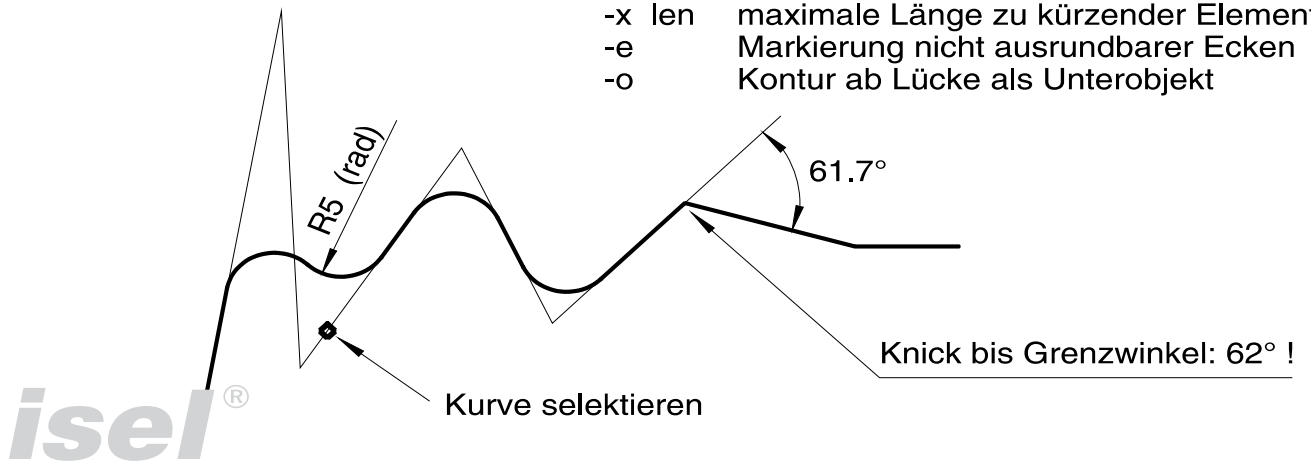
Interaktionen:
1: Kommando mit entsprechenden Optionen aufrufen
2: Kurven selektieren (mehrere: <SHIFT>+POLYEND)

Hinweise:
Für 2D- und 3D-Kurven geeignet !
Die Kontur wird als Kopie erzeugt.

Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung bis Grenzwinkel

Kommando: cfillet -r5 -a62

-r rad	Radius
-a ang	maximaler Grenzwinkel (sonst Knick !)
-g dis	maximale Konturlücke (sonst neue Kurve !)
-d anz	löschen bis zu "anz" (1..8 <3>) Elemente
-x len	maximale Länge zu kürzender Elemente
-e	Markierung nicht ausrundbarer Ecken
-o	Kontur ab Lücke als Unterobjekt



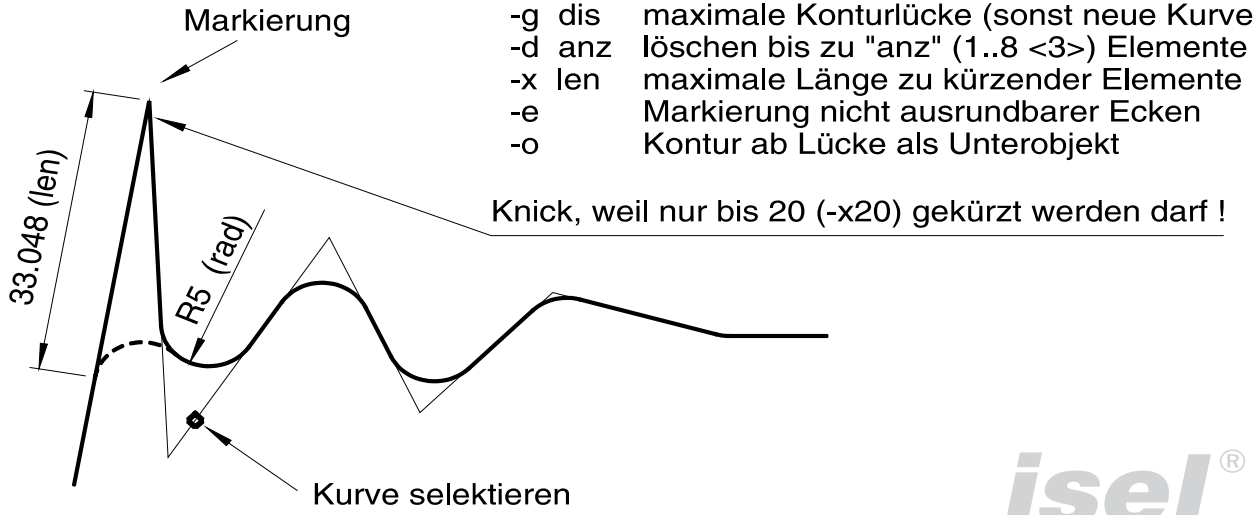
Interaktionen:
1: Kommando mit entsprechenden Optionen aufrufen
2: Kurven selektieren (mehrere: <SHIFT>+POLYEND)

Hinweise:
Für 2D- und 3D-Kurven geeignet !
Die Kontur wird als Kopie erzeugt.

Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung (längenabhängig)

Kommando: cfillet -r5 -x20 -e

-r rad	Radius
-a ang	maximaler Grenzwinkel (sonst Knick !)
-g dis	maximale Konturlücke (sonst neue Kurve !)
-d anz	löschen bis zu "anz" (1..8 <3>) Elemente
-x len	maximale Länge zu kürzender Elemente
-e	Markierung nicht ausrundbarer Ecken
-o	Kontur ab Lücke als Unterobjekt



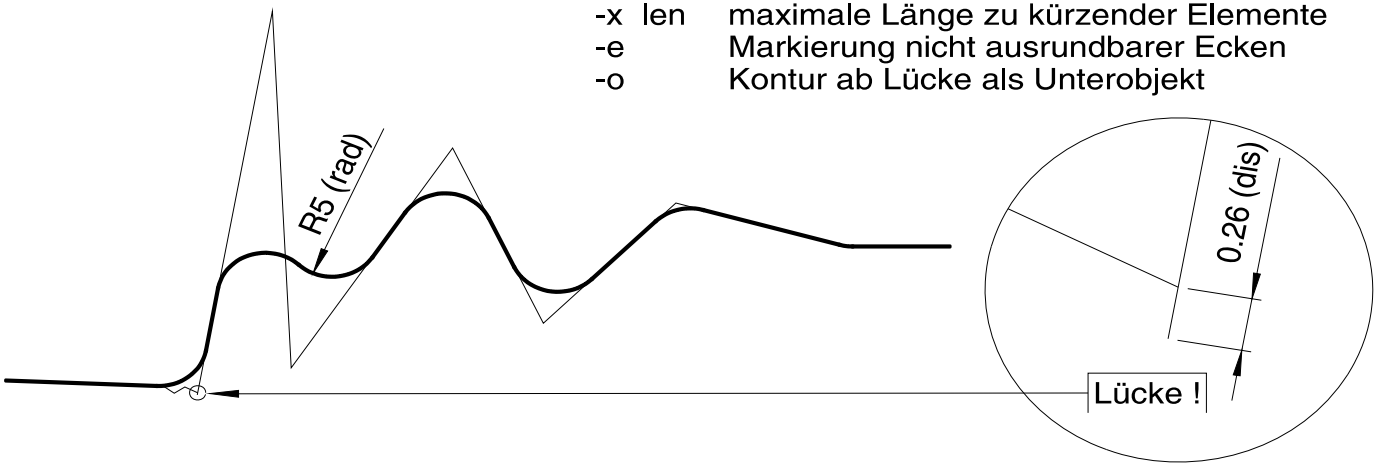
Interaktionen:
1: Kommando mit entsprechenden Optionen aufrufen
2: Kurven selektieren (mehrere: <SHIFT>+POLYEND)

Hinweise:
Für 2D- und 3D-Kurven geeignet !
Die Kontur wird als Kopie erzeugt.

Konturerzeugung mit automatischer Eckenrundung und Lückenausgleich

Kommando: cfillet -r5 -g0.3

-r rad	Radius
-a ang	maximaler Grenzwinkel (sonst Knick !)
-g dis	maximale Konturlücke (sonst neue Kurve !)
-d anz	löschen bis zu "anz" (1..8 <3>) Elemente
-x len	maximale Länge zu kürzender Elemente
-e	Markierung nicht ausrundbarer Ecken
-o	Kontur ab Lücke als Unterobjekt



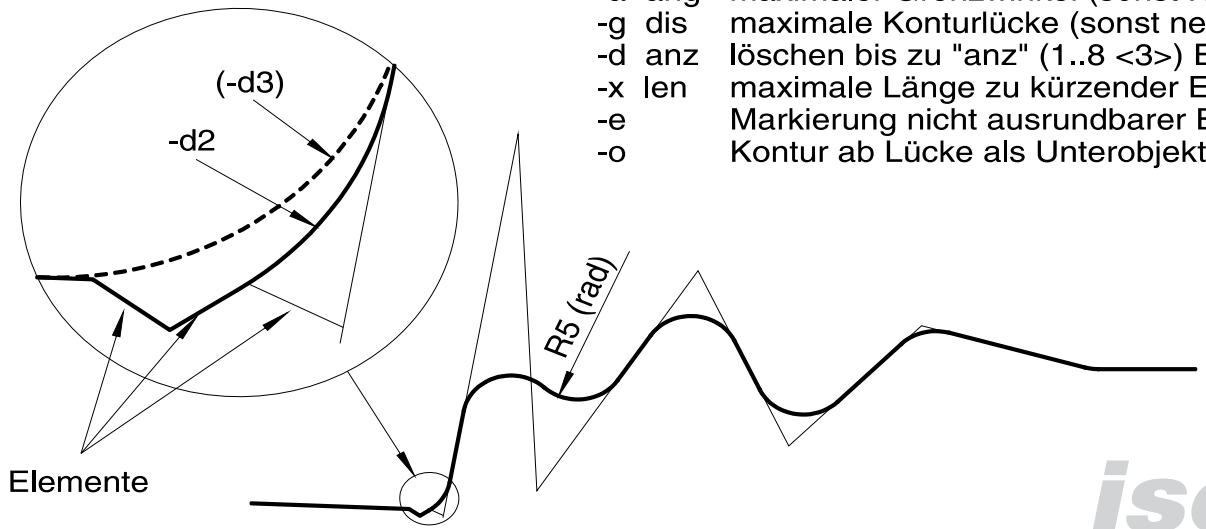
Interaktionen:
1: Kommando mit entsprechenden Optionen aufrufen
2: Kurven selektieren (mehrere: <SHIFT>+POLYEND)

Hinweise:
Für 2D- und 3D-Kurven geeignet !
Die Kontur wird als Kopie erzeugt.

Konturerzeugung mit automat. Eckenrundung (Begrenzung Elementanzahl)

Kommando: cfillet -r5 -g0.3 -d2

-r rad	Radius
-a ang	maximaler Grenzwinkel (sonst Knick !)
-g dis	maximale Konturlücke (sonst neue Kurve !)
-d anz	löschen bis zu "anz" (1..8 <3>) Elemente
-x len	maximale Länge zu kürzender Elemente
-e	Markierung nicht ausrundbarer Ecken
-o	Kontur ab Lücke als Unterobjekt

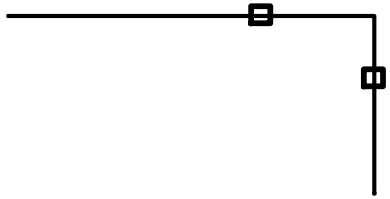


Interaktionen:
1: Kommando mit entsprechenden Optionen aufrufen
2: Kurven selektieren (mehrere: <SHIFT>+POLYEND)

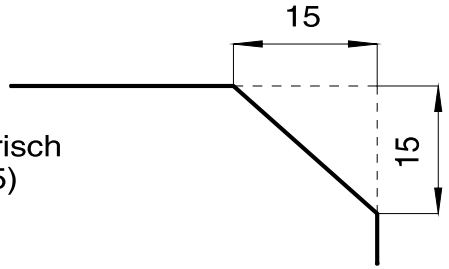
Hinweise:
Für 2D- und 3D-Kurven geeignet !
Die Kontur wird als Kopie erzeugt.

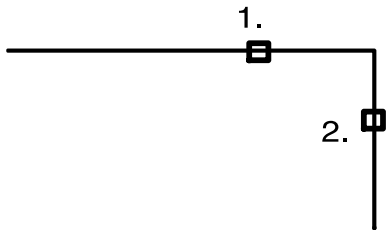
Fasenerzeugung - durch Definition der Eckenabstände

Kommando: trimx -cm (-c=chamfer, -m=mehrfach (multiple))



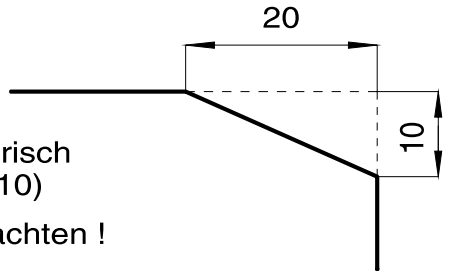
Abschrägung symmetrisch
(z.B. CHAMFER=15)





Abschrägung asymmetrisch
(z.B. CHAMFER=20,10)

Selektionsreihenfolge beachten !

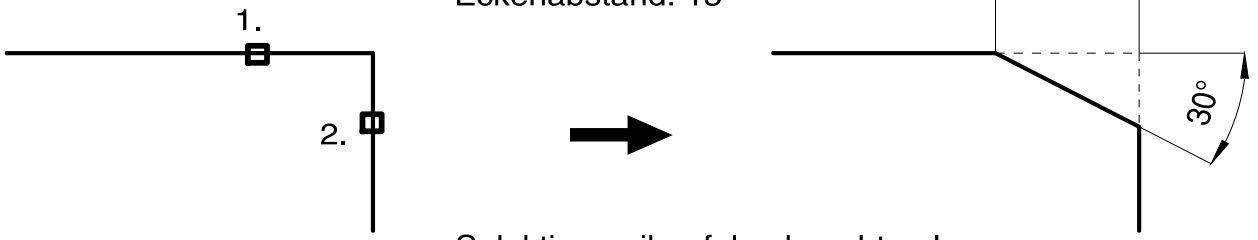


Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen (Button)
2: Eingabe der Eckenabstände
3: Selektion der Elemente in der Nähe der Fase
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Die Eckenabstände sind zuvor der Variablen CHAMFER zuzuweisen, z.B. chamfer=20,10 (bzw. Menüeingabe)

Fasenerzeugung - Definition von Winkel und Abstand

Kommando: trimx -cm (-c=chamfer, -m=mehrfach (multiple))
set chamfer=15,$[(15*tand(30))%2];trimx -cm



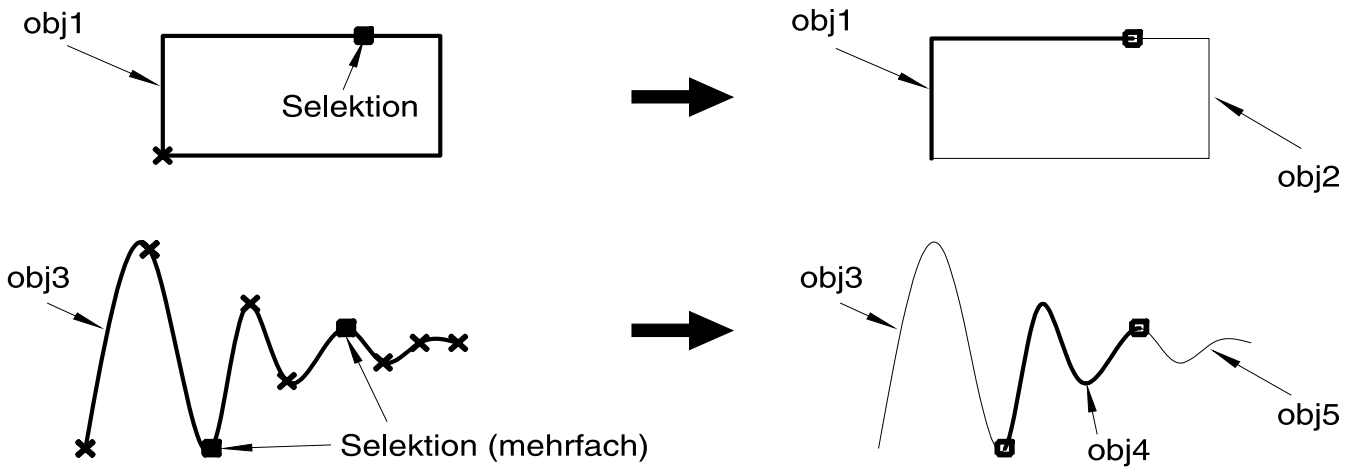
Selektionsreihenfolge beachten !

Interaktionen:
1: Funktion trimx aufrufen (Button)
2: Eingabe von Winkel und Eckenabstand
3: Selektion der Elemente in der Nähe der Fase
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Während der Menüeingabe werden die Eckenabstände berechnet und der Variablen CHAMFER zugewiesen.

Auftrennen von Konturen am Splitpunkt in zwei Objekte

Kommando: splitobj (-m: mehrfach, -c #1,#2: alternierende Farben)

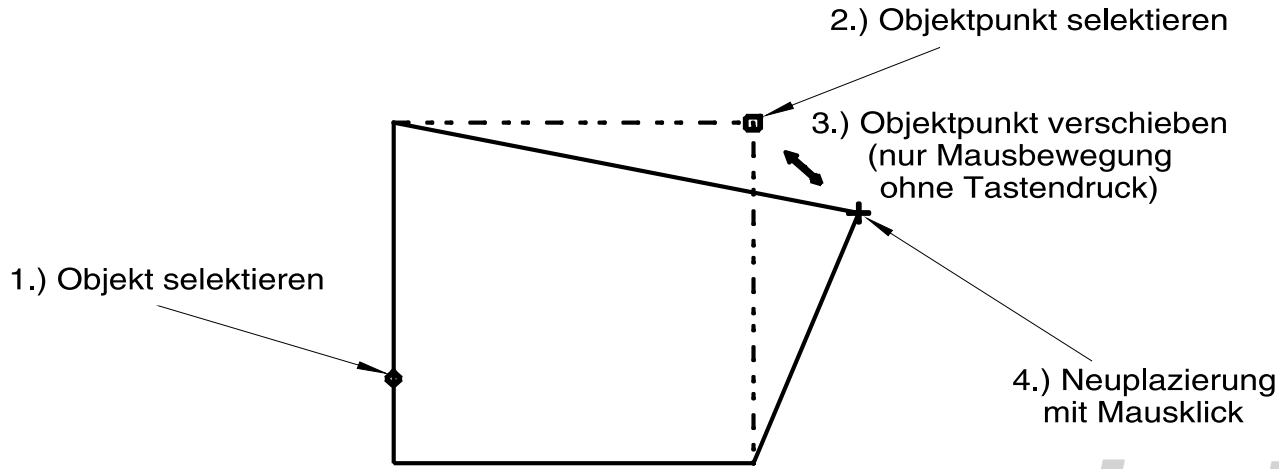


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Splitpunkt(e) selektieren

Hinweise:
Vor diesem Kommandoaufruf muß die Kontur entsprechende Splitpunkte (✖) enthalten.

MVP - Polygon-Punkt verschieben

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

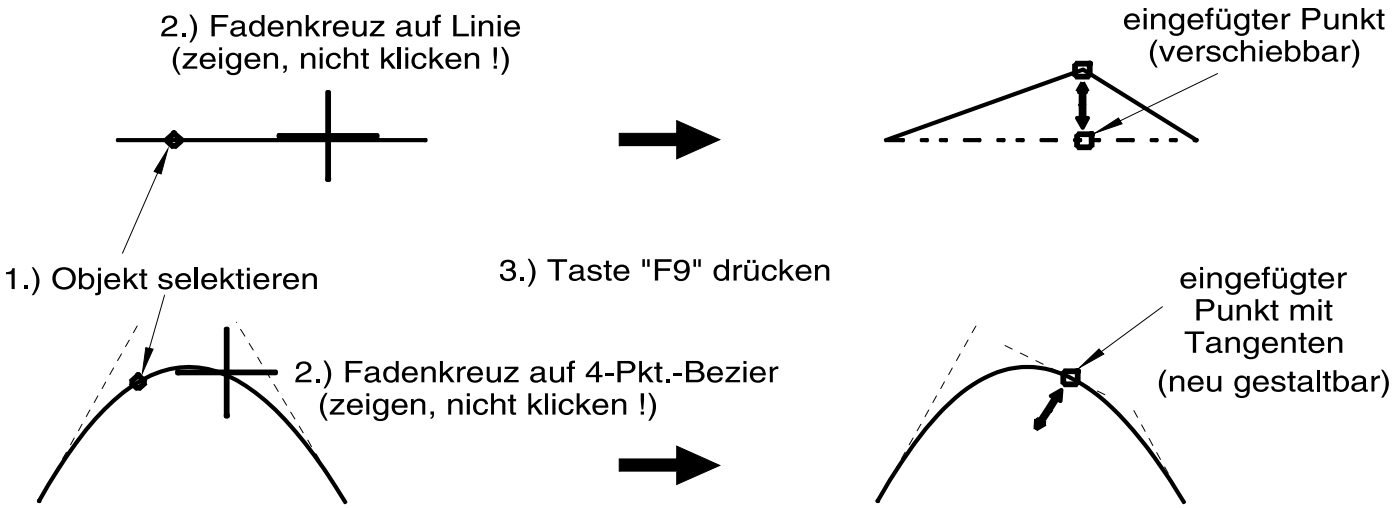


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Punkt des Objektes auswählen (mit Selektion)
3: Verschieben (Mausbewegung), plazieren (Mausklick)
4: Anderen Punkt des Objektes wählen oder POLYEND

Hinweise:
Rastung auf eingestelltes Gitter-Raster.
(SNAP, GRID)

MVP - <F9> Punkt einfügen

Kommando: mvp (Option: -i = Anzeige einer Info-Box)

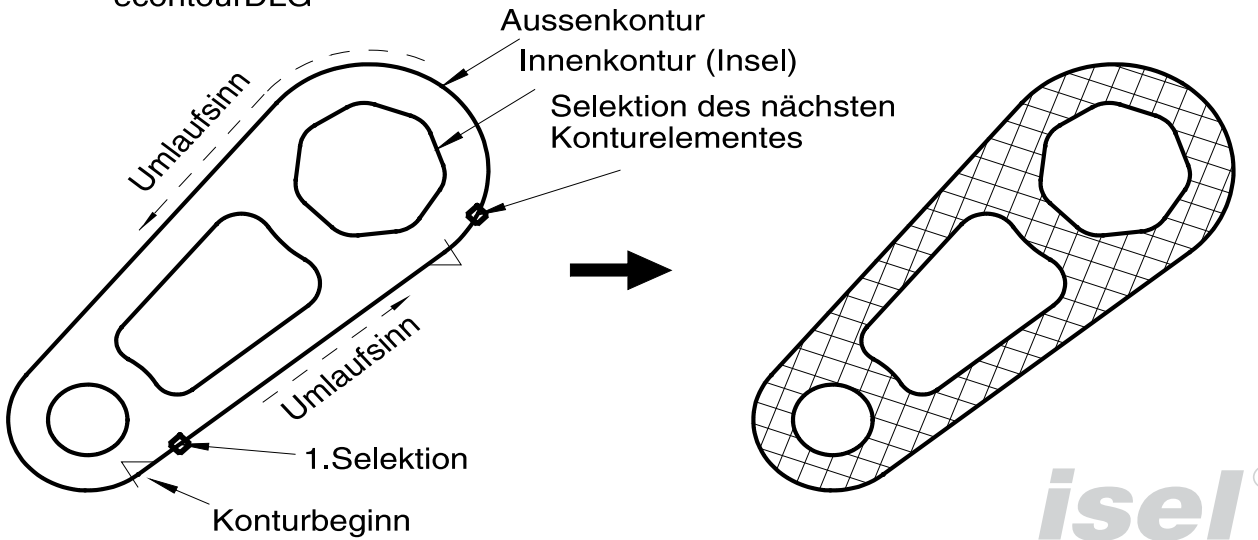


Interaktionen:
1: Kommando aufrufen (Button) und Objekt selektieren
2: Mit Fadenkreuz auf Element zeigen (nicht klicken !)
3: Auf Tastatur "F9" drücken
4: Weitere Aktionen oder POLYEND

Hinweise:
Die eingefügten Punkte können wie gewohnt verschoben werden.
(zulässig: 4-Pkt.-Bezier und Polygon)

Schraffieren mit elementeweiser Konturverfolgung

Kommando: econtour -h
oder: econtourDLG

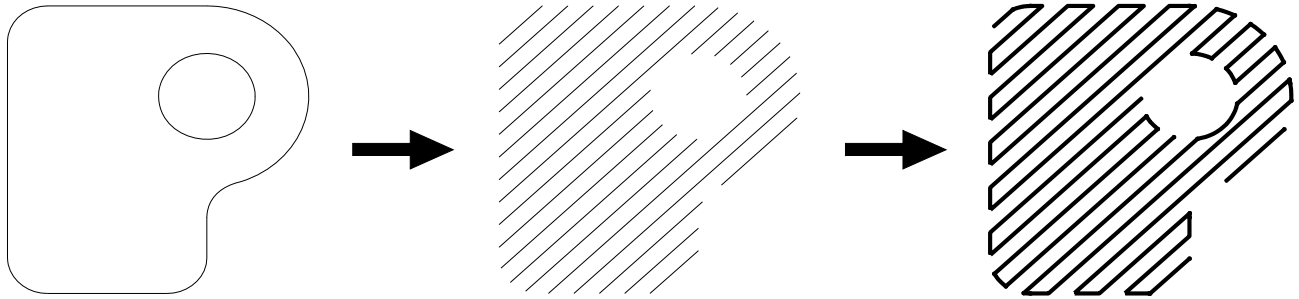


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion 1. Element - gleichzeitig Konturbeginn
3: Selektion der weiteren Elemente im Umlaufsinn
4: Beenden mit POLYEND (F6 oder 2. Maustaste)

Hinweise:
Bei Konturen mit Inseln zuerst Außen- und dann Innenkonturen selektieren.
An Kreuzungen Elemente splitten.

Konvertierung Schrägschraffur zu Mäander

Kommando: meander * (mit Option -d wird Ausgangsobjekt gelöscht)



Geschlossene Kontur Schraffur Mäander

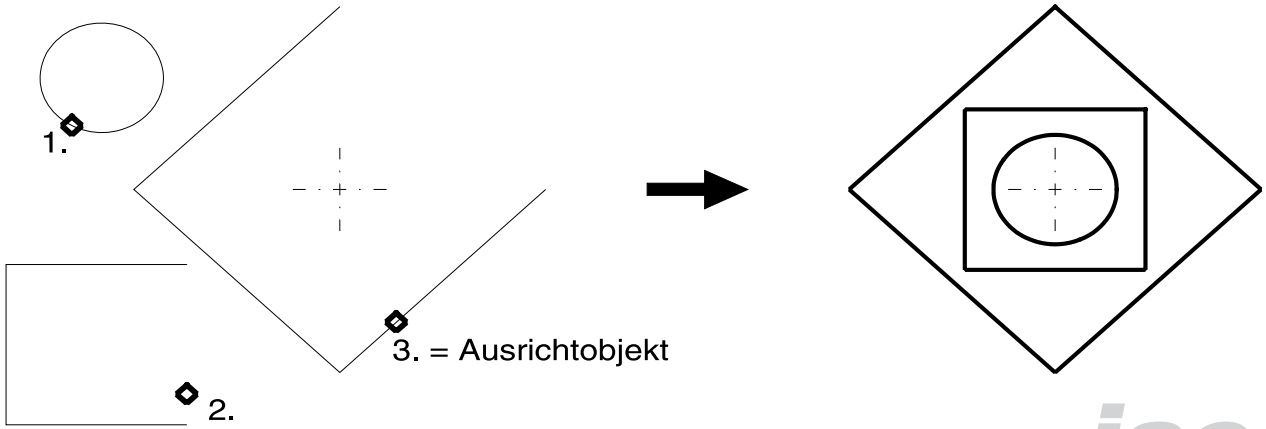
isel®

Interaktionen:
1: Ggf. Selektion der Schraffur
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Mäander-Polygon wird als Duplikat erzeugt.

Hinweise:
Der Schraffurtyp muß "DIRCT" sein.
Mäander dienen z.B. der Erzeugung spezifischer Fräsbahnen.

Zentrisches Ausrichten an Bezugsobjekt

Kommando: adj -c -d? (-c = zentrisch)

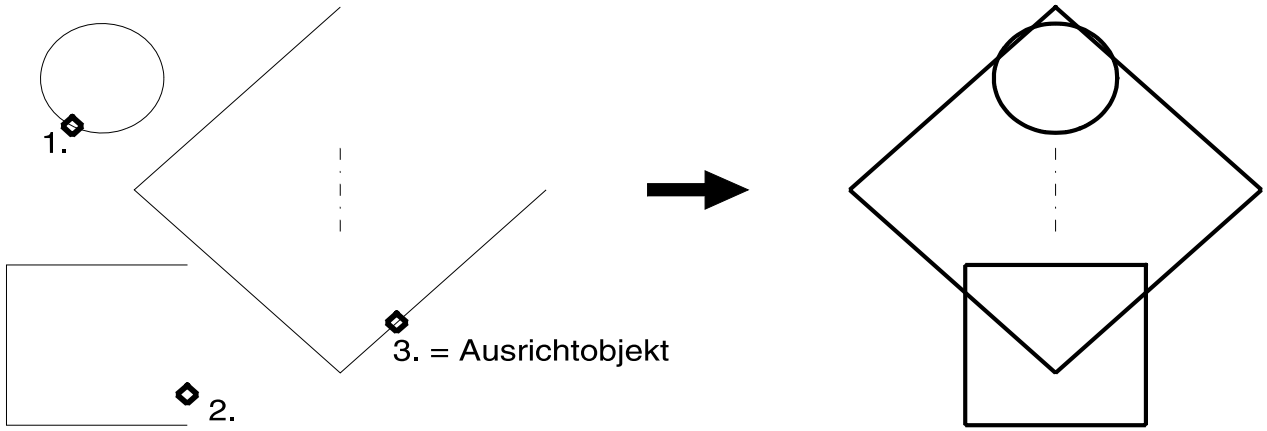


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Horizontales Ausrichten an Bezugsobjekt

Kommando: adj -x -d? (-x = horizontal)



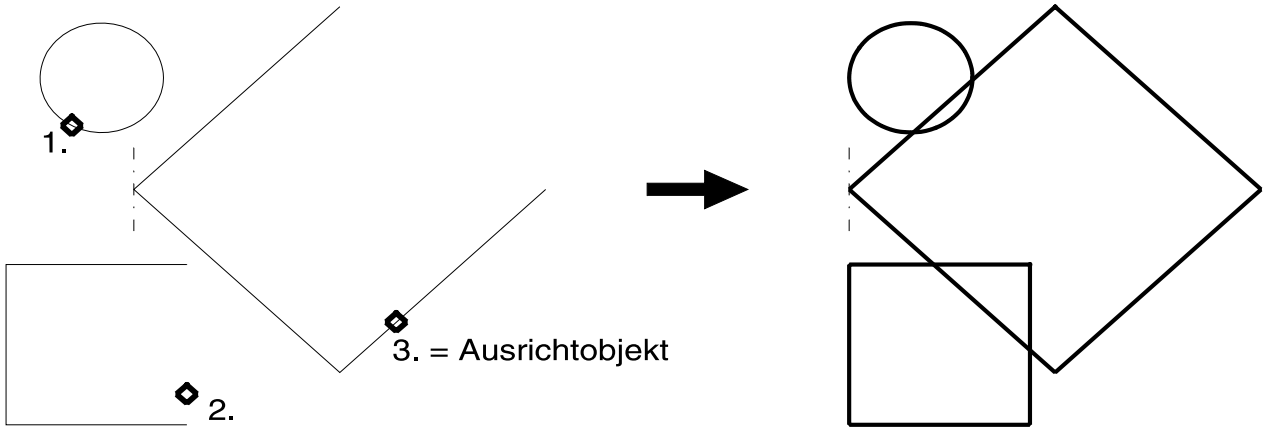
Vertikales Ausrichten mit Option -y

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Ausrichten an linker Seite eines Bezugsobjektes

Kommando: adj -l -d? (-l = links)



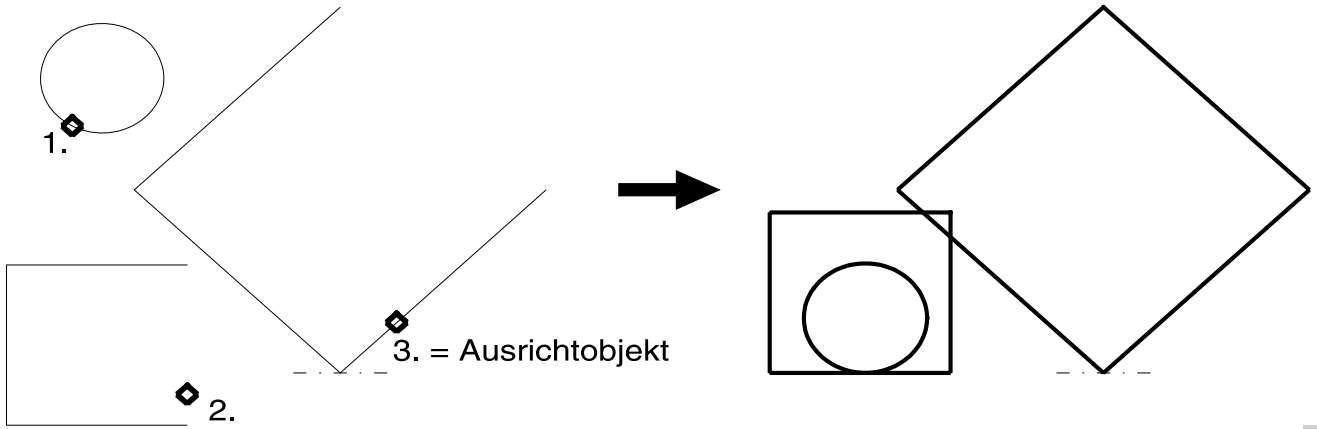
Ausrichten an rechter Seite mit Option -r

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Ausrichten an Unterkante eines Bezugsobjektes

Kommando: adj -b -d? (-b = bottom, unten)



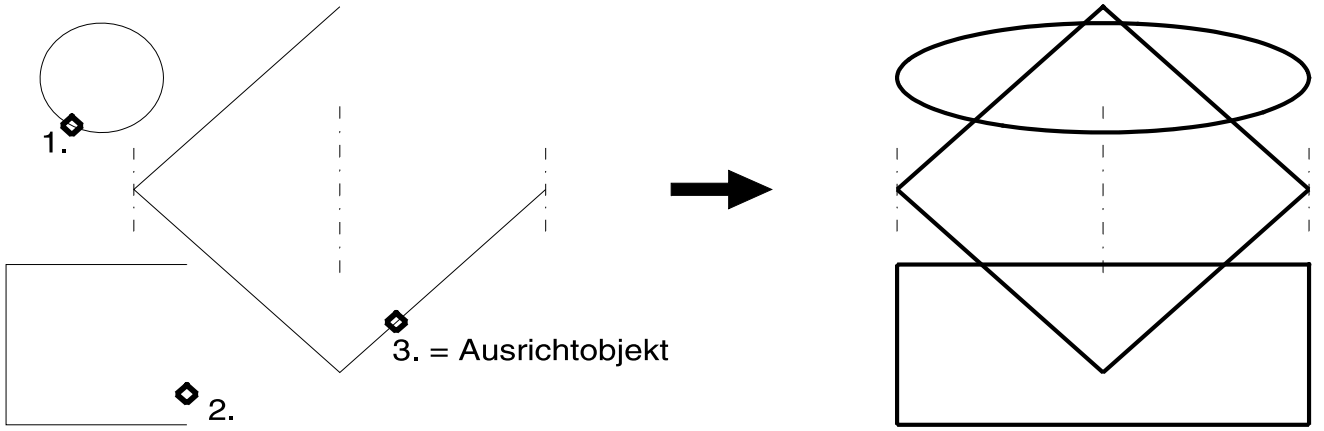
Ausrichten an Oberkante mit Option -t

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Horizontales Ausrichten mit Anpassung der Breite, Höhe unverändert

Kommando: adj -x3 -d? (-x3 = horizontal, Breite anpassen)

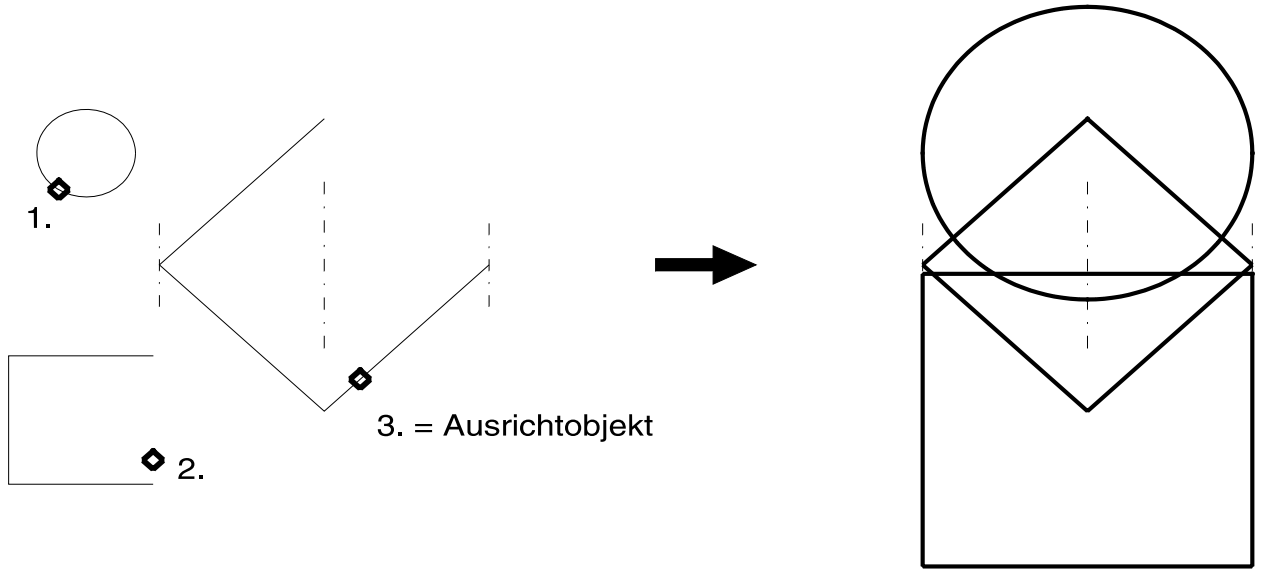


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Vertikales Ausrichten mit Anpassung der Höhe Option -y3 (Breite unverändert)

Horizontales Ausrichten mit Anpassung der Breite, Seitenverhältnis erhalten

Kommando: adj -x4 -d? (-x4 = horizontal, Breite anpassen, Seitenverh. erhalten)

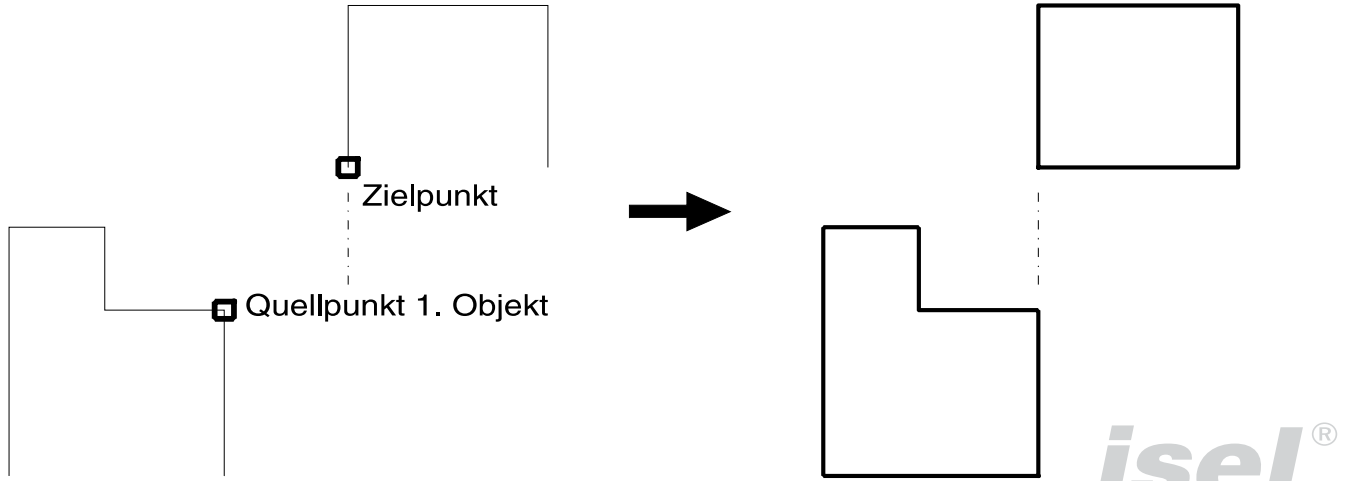


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: Objektselektion (mehrere mit <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Ausrichtobjektes

Hinweise:
Vertikales Ausrichten mit Anpassung der Höhe Option -y4 (Seitenverhältnis erhalten)

Objekt(e) horizontal gegen Punkt ausrichten

Kommando: adj -x -pq (-x = horizontal, -p = Pkt. 1.Obj., -q = Pkt. Ausrichtobjekt)

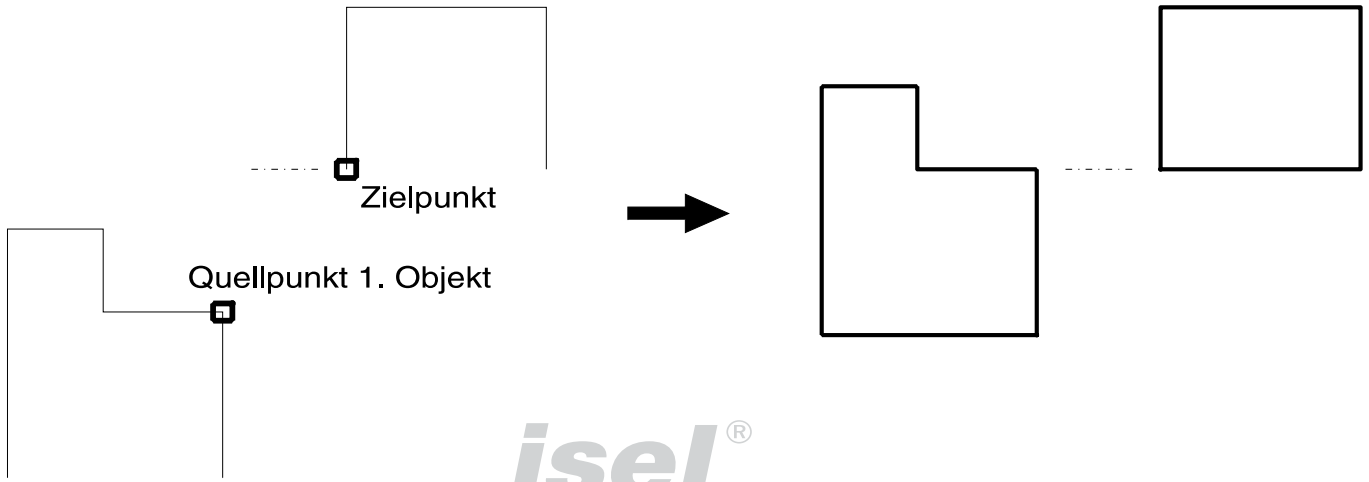


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objektselektion am Punkt (ggf. <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Zielpunktes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Objekt(e) vertikal gegen Punkt ausrichten

Kommando: adj -y -pq (-y = vertikal, -p = Pkt. 1.Obj., -q = Zielpunkt Ausrichtobjekt)



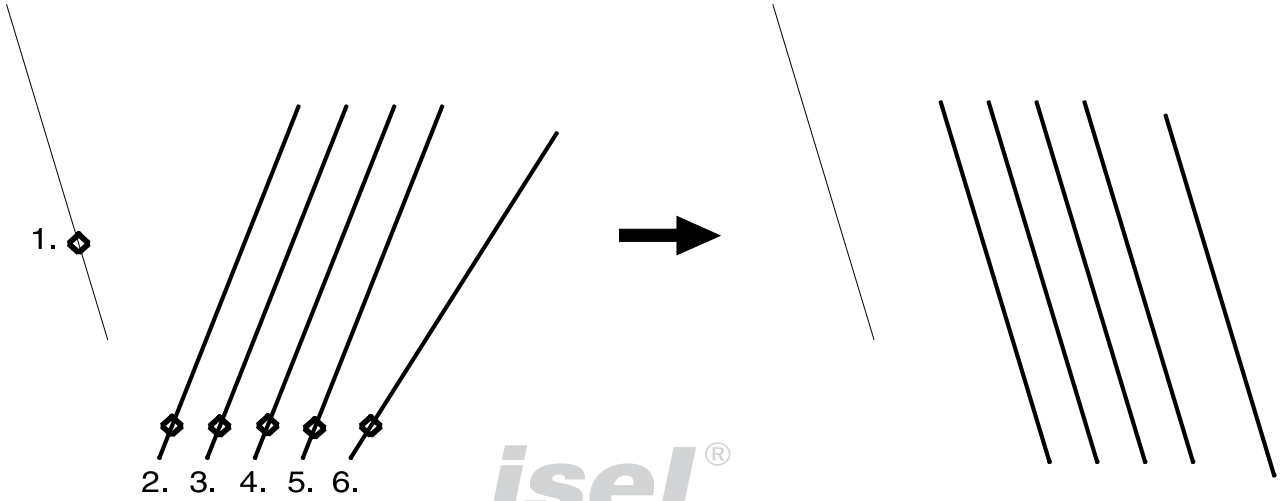
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objektselektion am Punkt (ggf. <SHIFT>-Taste)
3: Abschluß der Selektion mit POLYEND
4: Selektion des Zielpunktes

Hinweise:
Nach Selektion eines Objektes kann mit Taste F10 das zugehörige Makroobjekt selektiert werden.

Linien gegen Bezugslinie parallel ausrichten

Kommando: plines

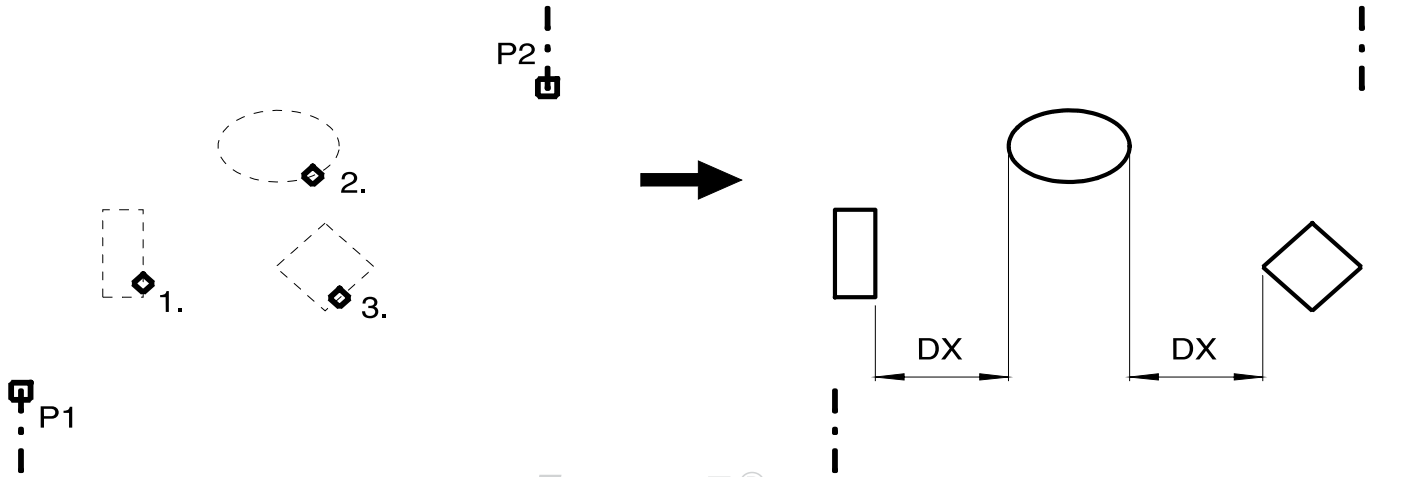


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezugslinie
3: Selektion der auszurichtenden Linien
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Die Drehung der auszurichtenden Linien erfolgt um ihr Zentrum.

Ausrichten: horizontal zw. 2 Punkten o. Randabstand

Kommando: gap -h (-h = horizontal)



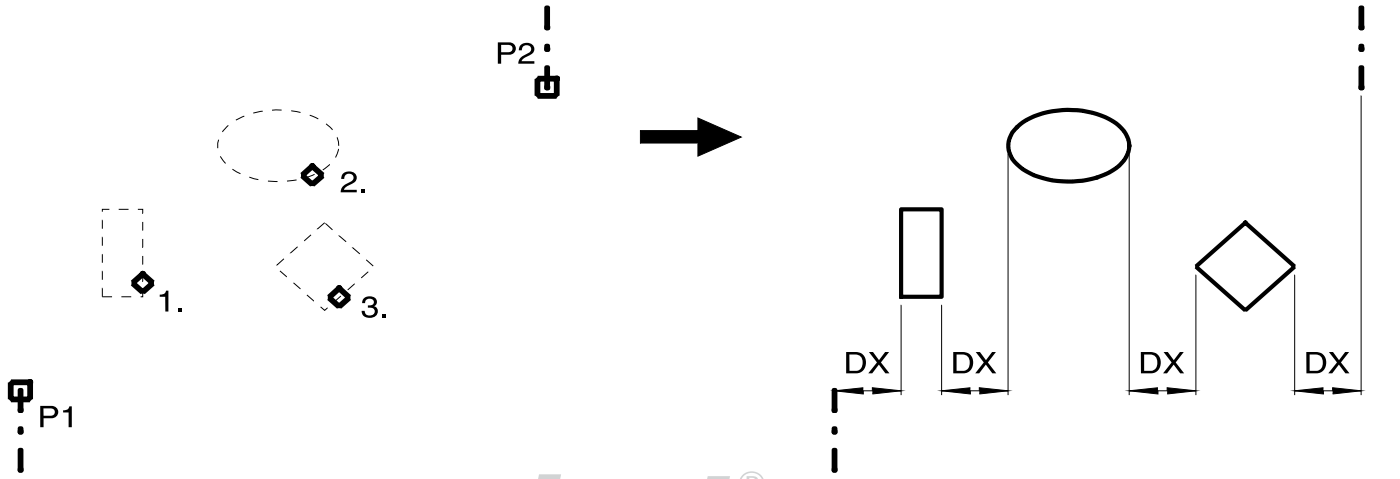
Vertikales Ausrichten entsprechend

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion, Beenden mit POLYEND
3: Selektion der Bezugspunkte P1, P2

Hinweise:
Die Lage der Objekte wird durch die Selektionsreihenfolge bestimmt.

Ausrichten: horizontal zw. 2 Punkten m. Randabstand

Kommando: gap -hx (-h = horizontal)



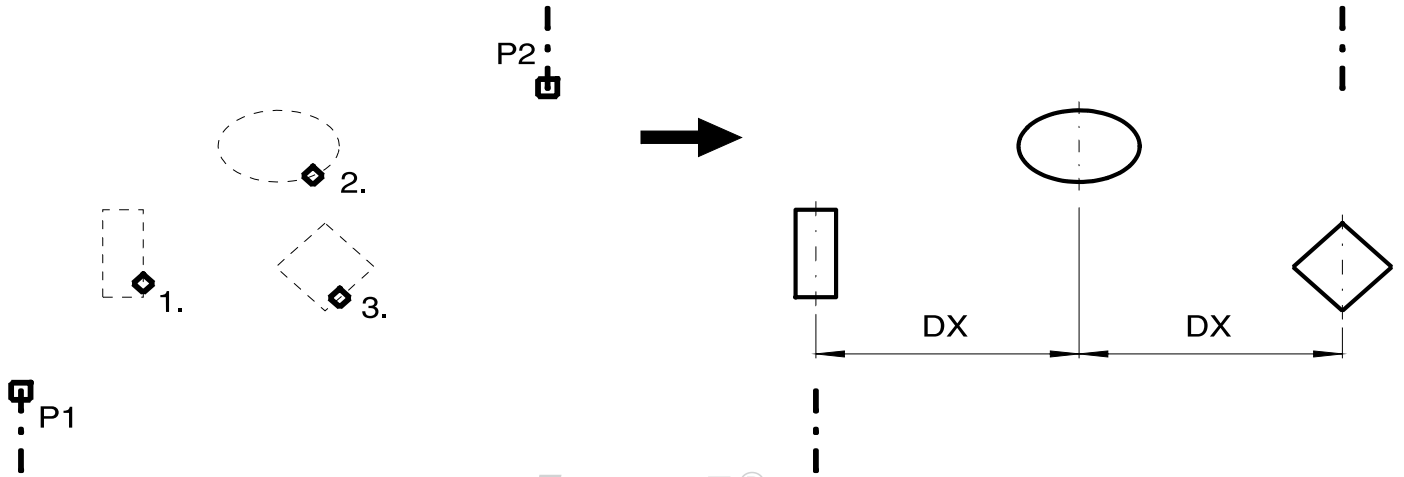
Vertikales Ausrichten entsprechend

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion, Beenden mit POLYEND
3: Selektion der Bezugspunkte P1, P2

Hinweise:
Die Lage der Objekte wird durch die Selektionsreihenfolge bestimmt.

Ausrichten: horizontal zw. 2 Pkt., Zentren, o. Randabst.

Kommando: gap -ch (-h = horizontal, -c = Zentrum)



isel®

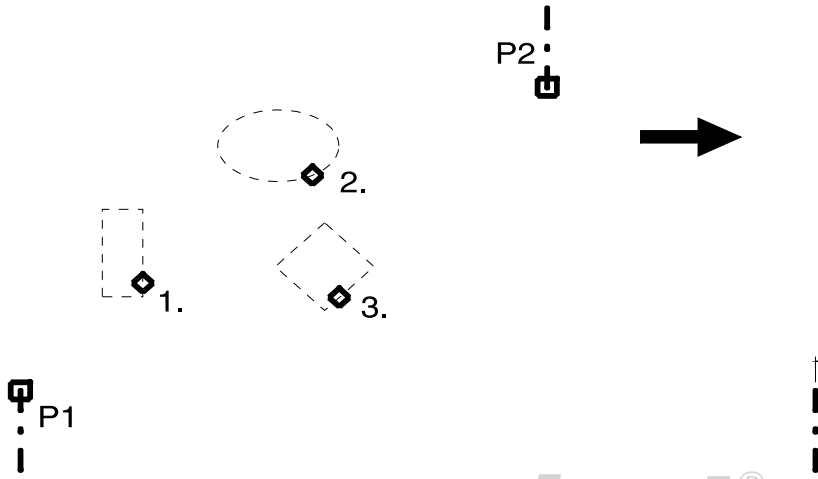
Vertikales Ausrichten entsprechend

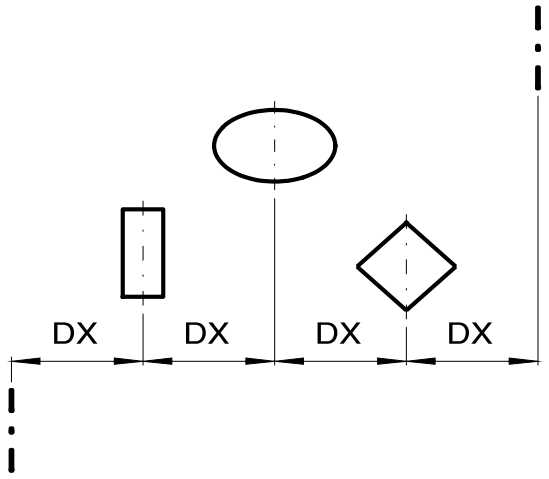
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion, Beenden mit POLYEND
3: Selektion der Bezugspunkte P1, P2

Hinweise:
Die Lage der Objekte wird durch die Selektionsreihenfolge bestimmt.

Ausrichten: horizontal zw. 2 Pkt., Zentren, m. Randabst

Kommando: gap -chx (-h = horizontal, -c = Zentrum)





isel®

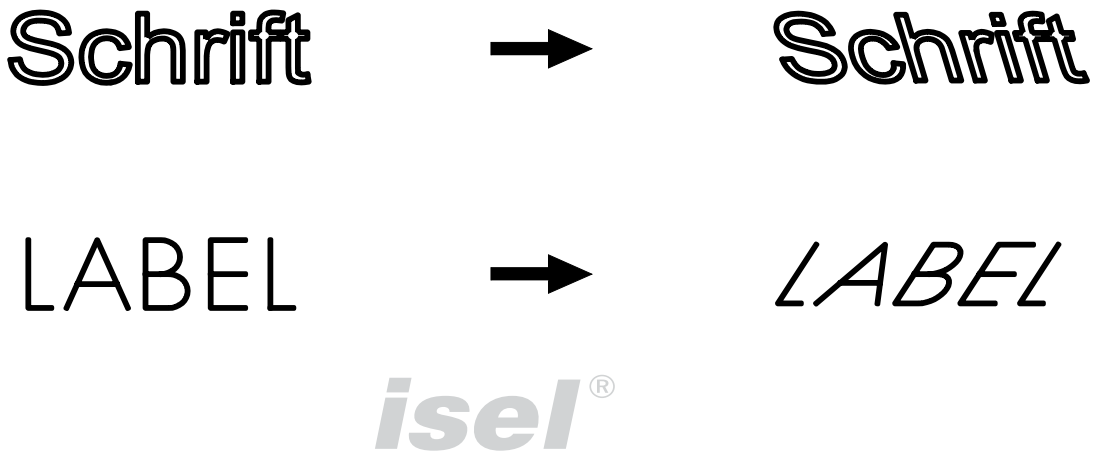
Vertikales Ausrichten entsprechend

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion, Beenden mit POLYEND
3: Selektion der Bezugspunkte P1, P2

Hinweise:
Die Lage der Objekte wird durch die Selektionsreihenfolge bestimmt.

Neigung einer bestehenden Schrift

Kommando: italics *



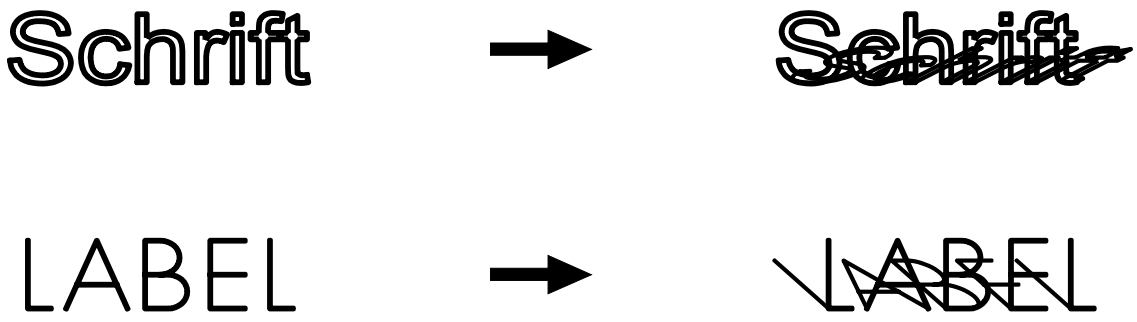
isel®

Interaktionen:
1: Schrift selektieren
2: Funktion per Button oder Tastatur eingeben
3: Winkel eingeben

Hinweise:
Für weitere Informationen "italics" in Eingabezeile eingeben und Taste F1 drücken.

Kursivschatten zu bestehender Schrift

Kommando: italics * -s



isel®

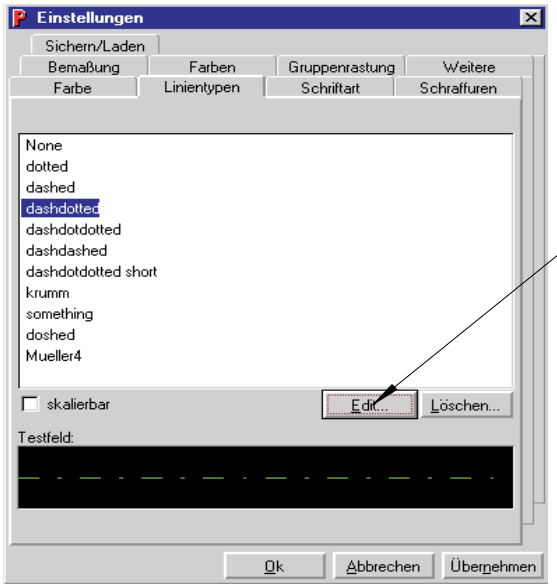
Interaktionen:
1: Schrift selektieren
2: Funktion per Button oder Tastatur eingeben
3: Winkel eingeben

Hinweise:
Für weitere Informationen "italics" in Eingabezeile eingeben und Taste F1 drücken.

Linientyp per Menü setzen (Variable LINETYPE)

Kommando: settings line

Liste vorhandener Linientypen



Editieren vorhandener und Erstellen individueller Linientypen

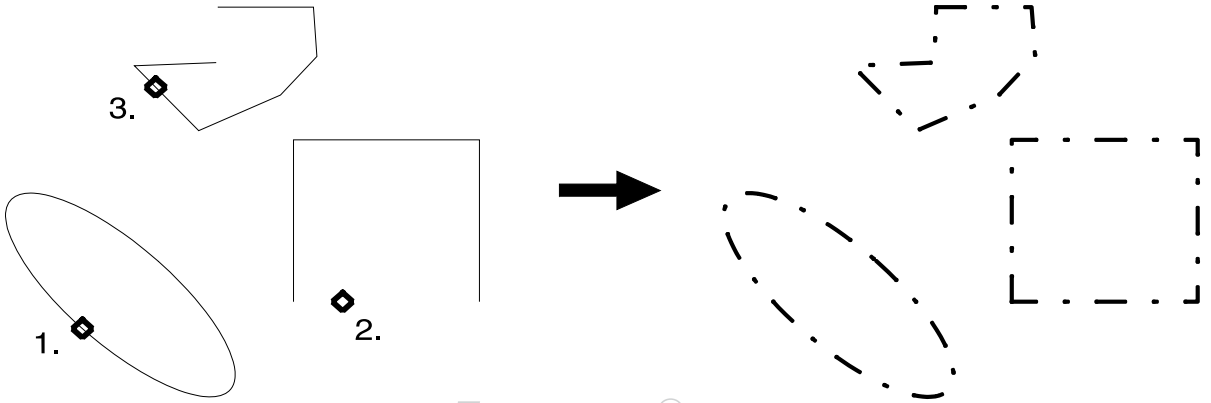
alternativer Aufruf:

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Wählen (und ggf. Editieren) eines Linientyps
3: Beenden mit OK

Hinweise:
Neue Geometrieobjekte werden mit dem eingestellten Linientyp erzeugt.

Linientyp bestehender Objekte ändern (mehrfach)

Kommando: scmmd "chglt *"



isel®

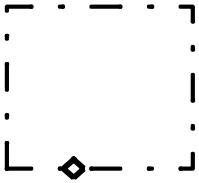
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion der Geometrieobjekte
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Die Objekte bekommen den aktuellen Linientyp zugewiesen.

Linientyp per Selektion setzen (Variable LINETYPE)

+ +

Kommando: chglt -s (-s=store)



Variable LINETYPE wird neuer Wert zugewiesen,

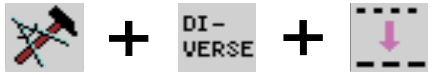
Meldung z.B.:
"LINETYPE=-3,3,0.3,3"

isel®

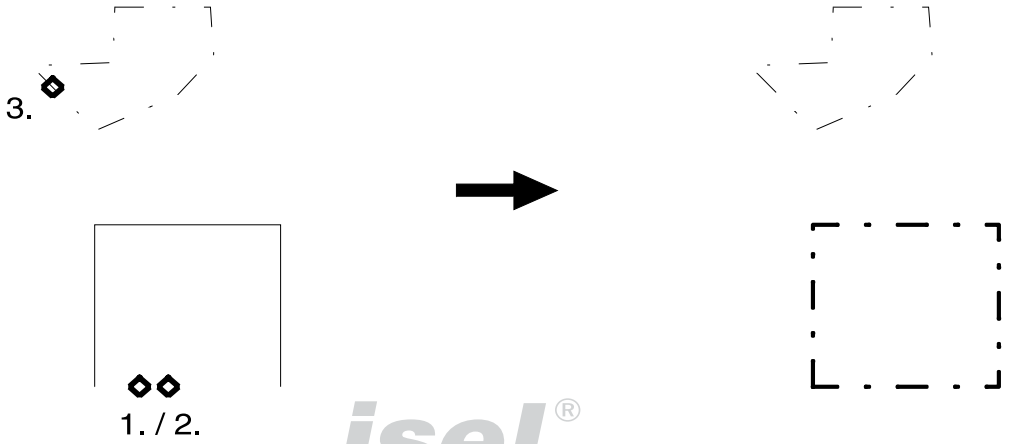
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion eines Elementes, das den gewünschten Linientyp hat

Hinweise:
Neue Geometrieobjekte werden mit dem eingestellten Linientyp erzeugt.

Linientyp eines anderen Objektes übernehmen



Kommando: lttolt

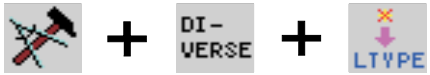


isel®

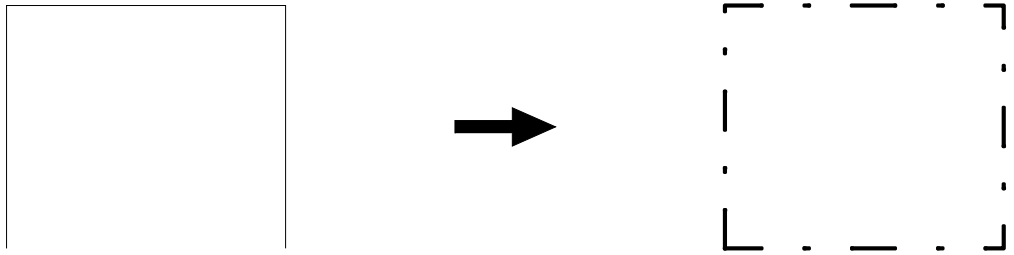
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des zu ändernden Objektes
3: Selektion eines Elementes mit zu änderndem Linientyp
4: Selektion eines Elementes mit dem neuen Linientyp

Hinweise:

Linientyp des aktiven Objektes ändern



Kommando: **lttolt * "" ***



isel®

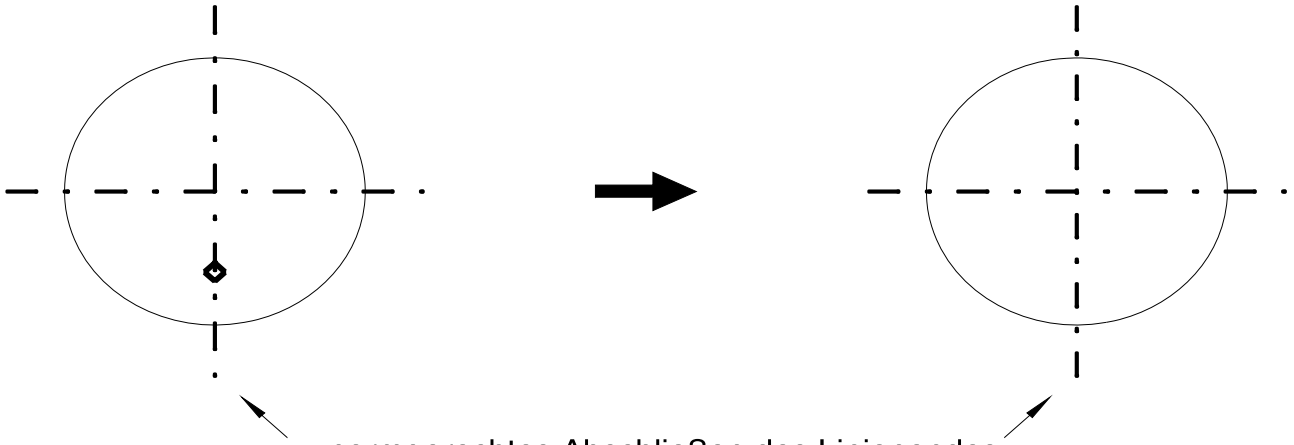
Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe

Hinweise:
Das Objekt bekommt den aktuellen Linientyp (Variable LINETYPE) zugewiesen.

Linienenden normgerecht abschließen

+ DI-VERSE + ADJ. LTYPE

Kommando: pbmenu@Div_ltadj

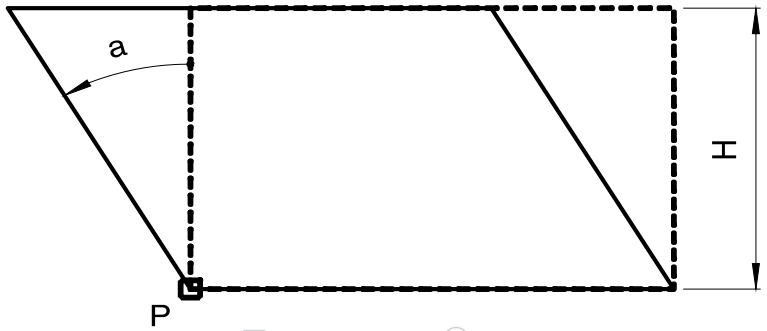


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Objektes

Hinweise:
Besteht ein Objekt aus mehreren Elementen, so ist zusätzlich das zu ändernde Element zu selektieren.

Horizontale parallele Scherung (aktives Objekt)

Kommando: yaw * -hp (-h = horizontal, -p = parallel)



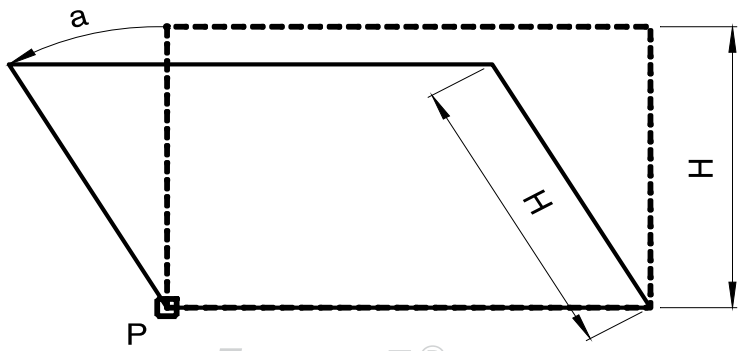
isel®

Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion des Bezugspunktes P
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhr-zeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Horizontale Scherung (aktives Objekt)

Kommando: yaw * -h (-h = horizontal)



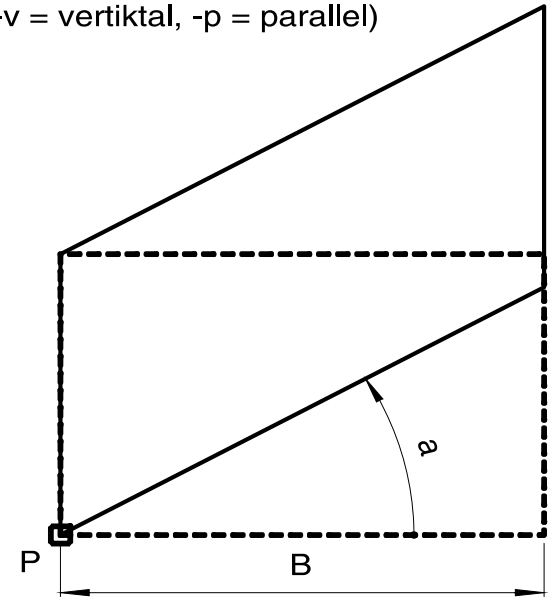
isel®

Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion des Bezugspunktes P
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Vertikale parallele Scherung (aktives Objekt)

Kommando: yaw * -vp (-v = vertiktal, -p = parallel)

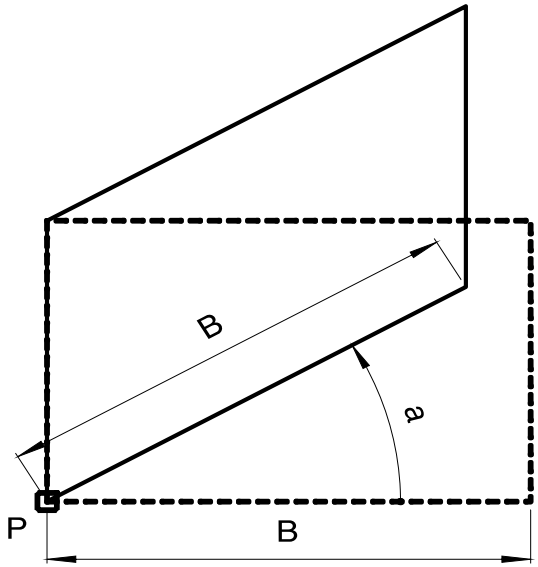


Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion des Bezugspunktes P
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhr-zeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Vertikale Scherung (aktives Objekt)

Kommando: yaw * -v (-v = vertiktal)

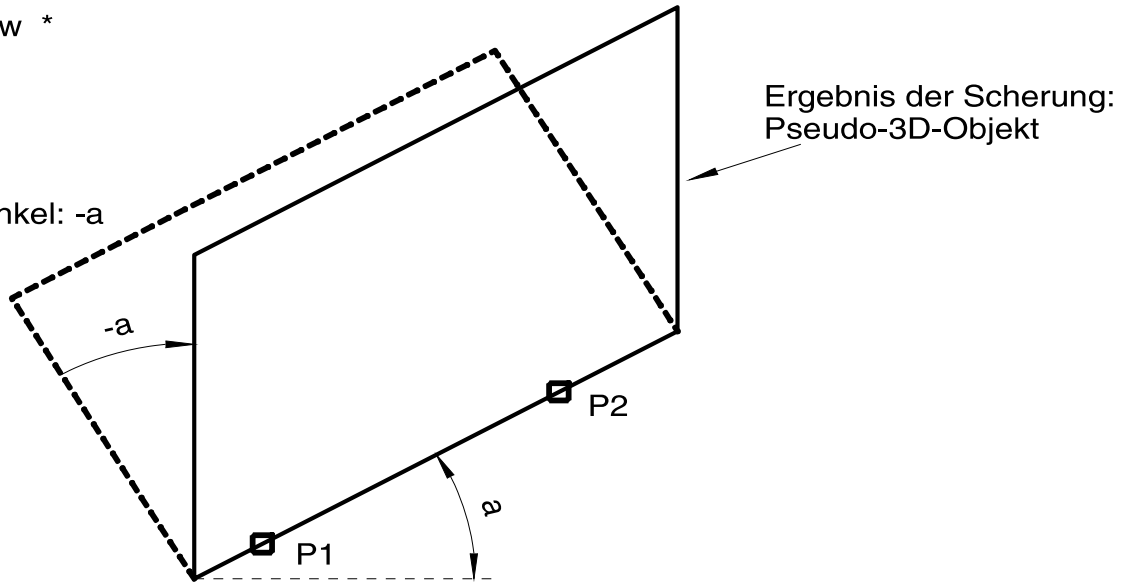


Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion des Bezugspunktes P
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhr-zeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Scherung an Basislinie (aktives Objekt)

Kommando: yaw *

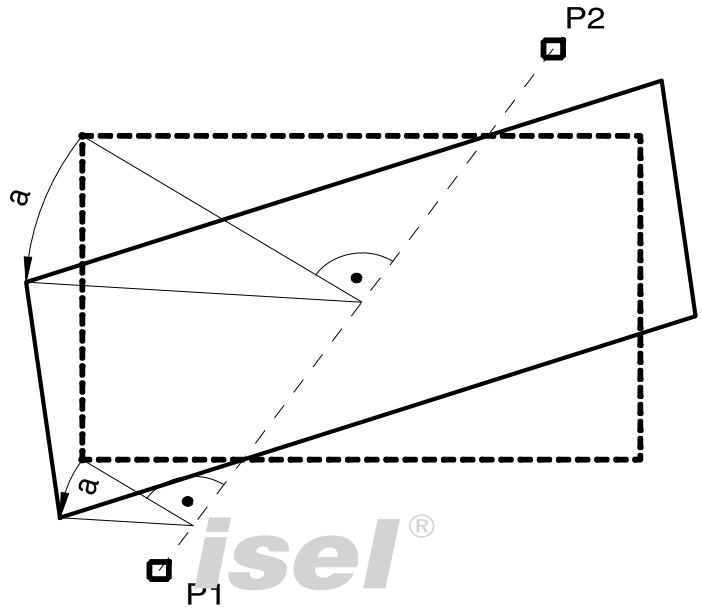


Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion der Achsenpunkte P1 und P2
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhr-zeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Scherung an beliebiger Achse (aktives Objekt)

Kommando: yaw *

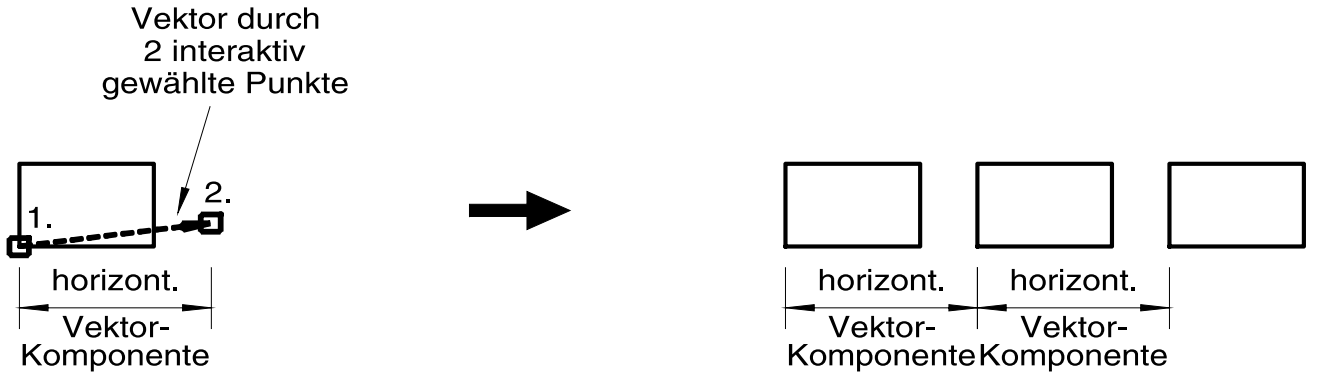


Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion der Achsenpunkte P1 und P2
4: Eingabe des Scherungswinkels a

Hinweise:
Bei Winkeleingabe Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv) beachten.

Horizontale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)

Kommando: array -h



Wiederholzahl hier: 3

Hinweis: Vektor kann an beliebiger Position abgegriffen werden (ggf. Gitterraster nutzen)

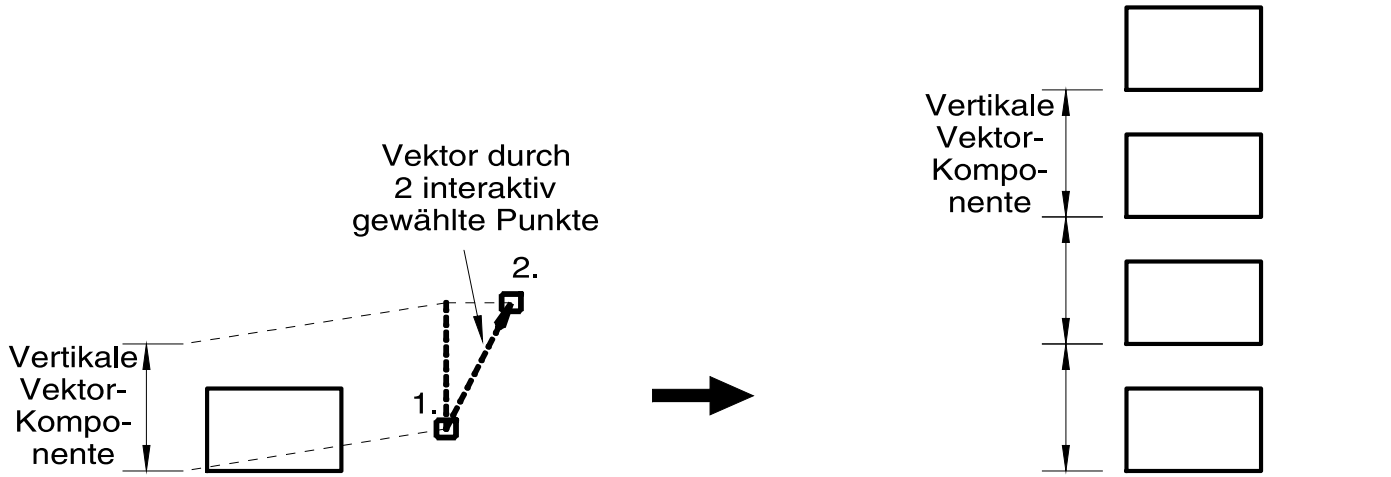
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf u.Selektion d.Ausgangsobjektes
2: Eingabe d.Gesamtzahl (Wiederholzahl): hier 3
3: Selektion d. Quellpunktes (1.Punkt des Vektors)
4: Selektion d. Zielpunktes (2.Punkt des Vektors)

Hinweise:
Bei horizontaler Anordnung wird ausschließlich d.horizontale Anteil des abgegriffenen Vektors berücksichtigt !

Vertikale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)

Kommando: array -v

Wiederholzahl hier: 4



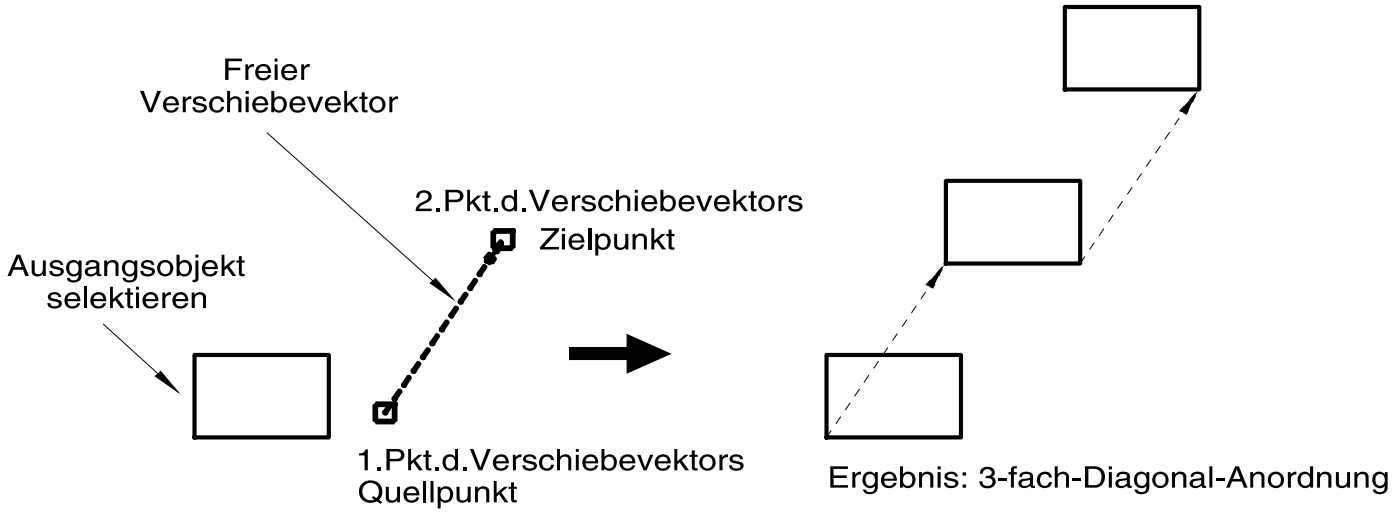
Hinweis: Vektor kann an beliebiger Position abgegriffen werden (ggf. Gitterraster nutzen)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf u.Selektion d.Ausgangsobjektes
2: Eingabe d.Gesamtzahl (Wiederholzahl): hier 4
3: Selektion d. Quellpunktes (1.Punkt des Vektors)
4: Selektion d. Zielpunktes (2.Punkt des Vektors)

Hinweise:
Bei horizontaler Anordnung wird ausschließlich d.vertikale Anteil des abgegriffenen Vektors berücksichtigt !

Diagonale Mehrfachanordnung (2.Pkt.Vektorabgriff)

Kommando: array

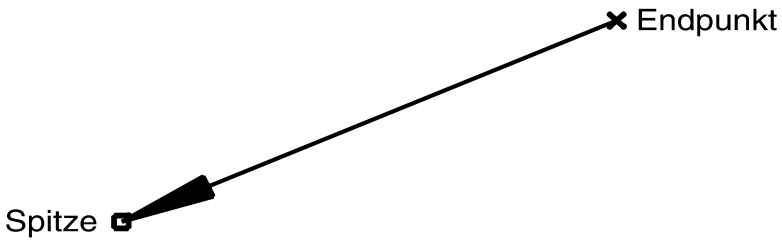


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf u.Selektion d.Ausgangsobjektes
2: Eingabe d.Gesamtzahl (Wiederholzahl): hier 3
3: Selektion d. Quellpunktes (1.Punkt des Vektors)
4: Selektion d. Zielpunktes (2.Punkt des Vektors)

Hinweise:
Wiederholzahl ist Gesamtzahl
inkl. Ausgangsobjekt, hier: 3
Vektor ggf. mit Gitterraster setzen.

Zeichnen eines Pfeiles (mehrfach)

Kommando: arrow -fm (-f= gefüllte Pfeilspitzen, -m= mehrfach)



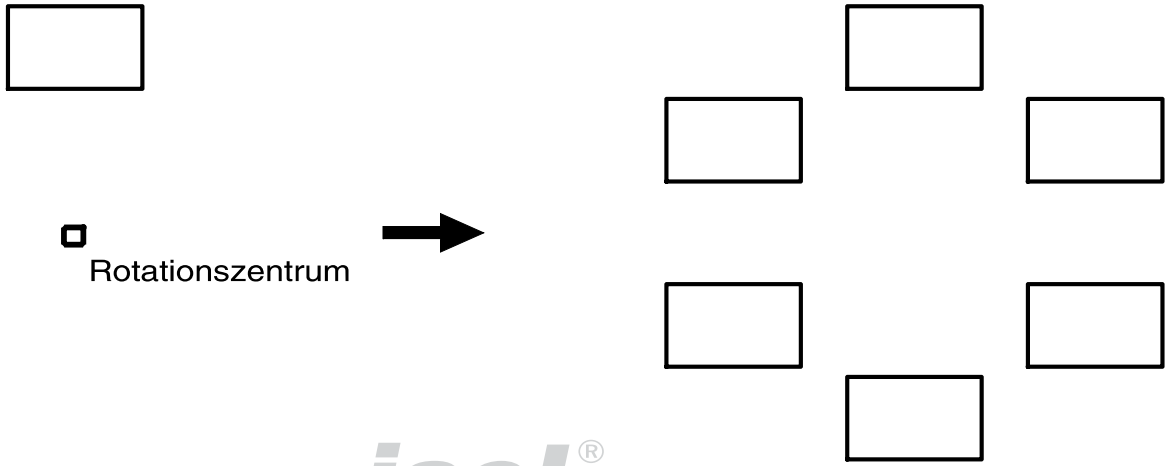
Mit BD & HT werden die Pfeilspitzen gefüllt (bei Button-Aufruf).

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Spitze des Pfeils selektieren
3: Endpunkt selektieren
4: Weiter mit 2: oder beenden mit POLYEND

Hinweise:
Die Pfeillänge wird der Variablen ARR entnommen.

2D-Rotationsanordnung, axial (über Vollwinkel)

Kommando: rotarr



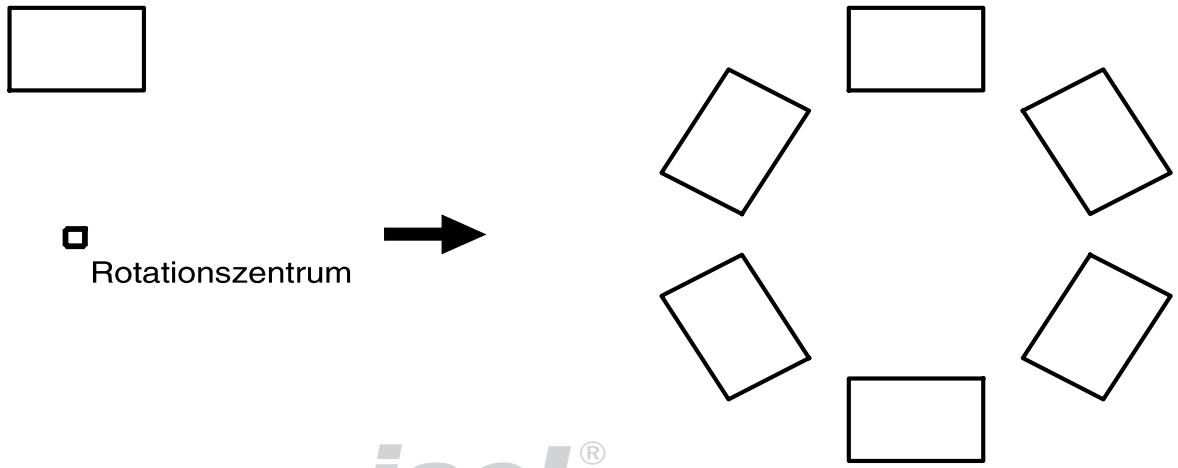
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion des Objektes
3: Eingabe der Gesamtzahl
4: Selektion des Rotationszentrums

Hinweise:
Funktion auch mit definiertem Winkelbereich und numerischer Eingabe des Rotationszentrums verfügbar, siehe Hilfe zu "rotarr"

2D-Rotationsanordnung, radial (über Vollwinkel)

Kommando: rotarr -r



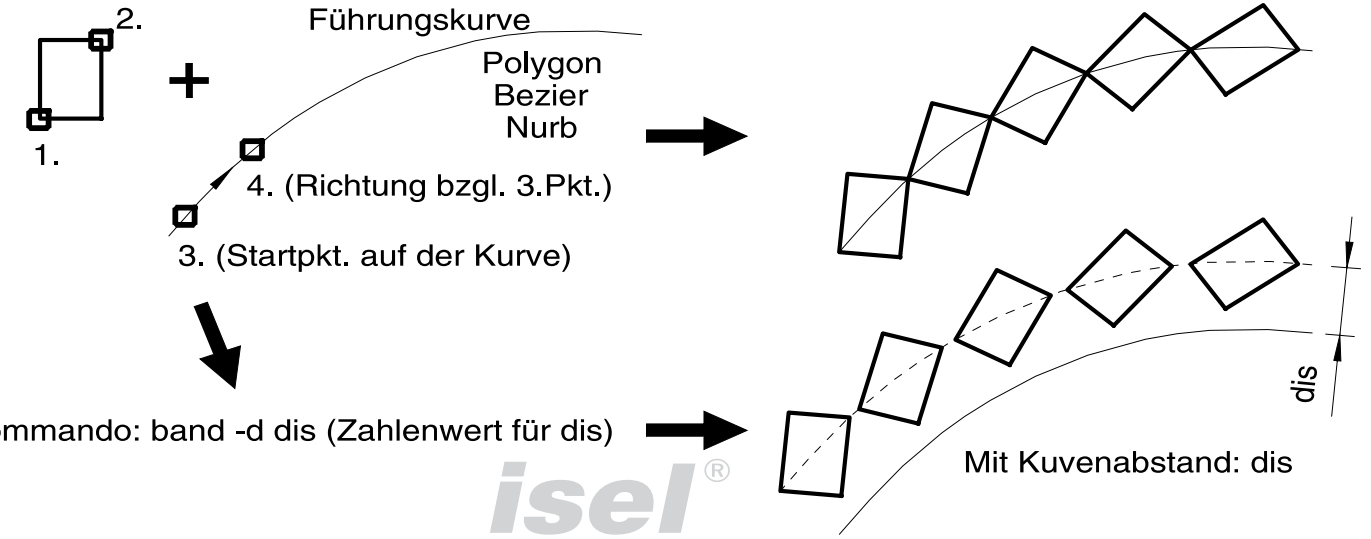
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (Button)
2: Selektion des Objektes
3: Eingabe der Gesamtzahl: hier 6
4: Selektion des Rotationszentrums

Hinweise:
Funktion auch mit definiertem Winkelbereich und numerischer Eingabe des Rotationszentrums verfügbar, siehe Hilfe zu "rotarr"

Anordnung auf oder an Kurve

Kommando: band



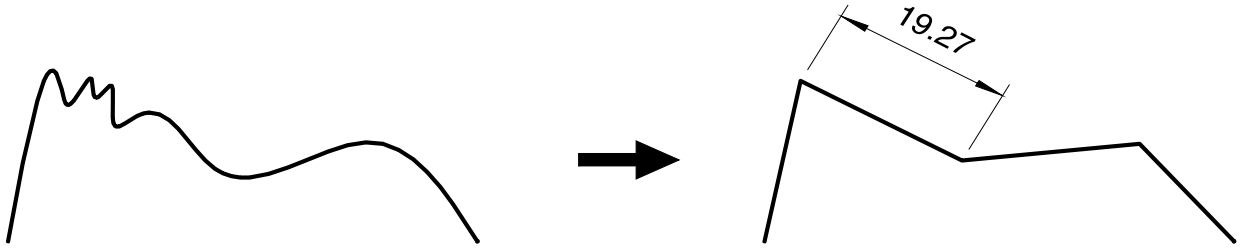
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (per Button) oder:band
2: Selektion der Objektpunkte (1.u. 2.)
3: Selektion der Kurve (3.) und Richtung (4.)
4: bei Option -d Wahl der Seite

Hinweise:
Bei Selektion der Kurve wird gleichzeitig der Anfangspunkt bestimmt.
Bei starker Krümmung evtl. Objektüberlappung

Punktreduktion entsprechend max. Punktabstand

Kommando: pred -l 20 (-l 20 = Der maximale Punktabstand ist 20)



Polygon mit
kleinem Punktabstand
(ca. 60 Punkte)

Polygon mit
ca. Punktabstand=20
(nur noch 5 Punkte)

isel®

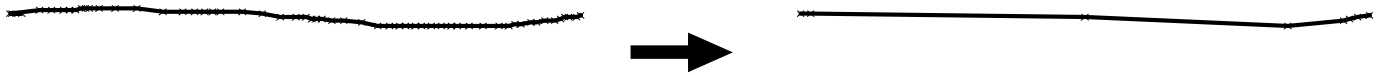
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Maximalen Punktabstand eingeben: 20
3: Polygon selektieren

Hinweise:
Punkte, deren Abstand kleiner als angegeben ist, werden entfernt.
=> "Anti-Glättung"

Punktreduktion durch Grenzwinkeleingabe

+ CON-VERT +

Kommando: pred -a 30 (-a 30 = Max. Winkeldifferenz zweier Polygonelemente)



Polygon mit 57 Punkten
(Punkte mit "markpnt" markiert)

Polygon mit 8 Punkten
(Punkte mit "markpnt" markiert)

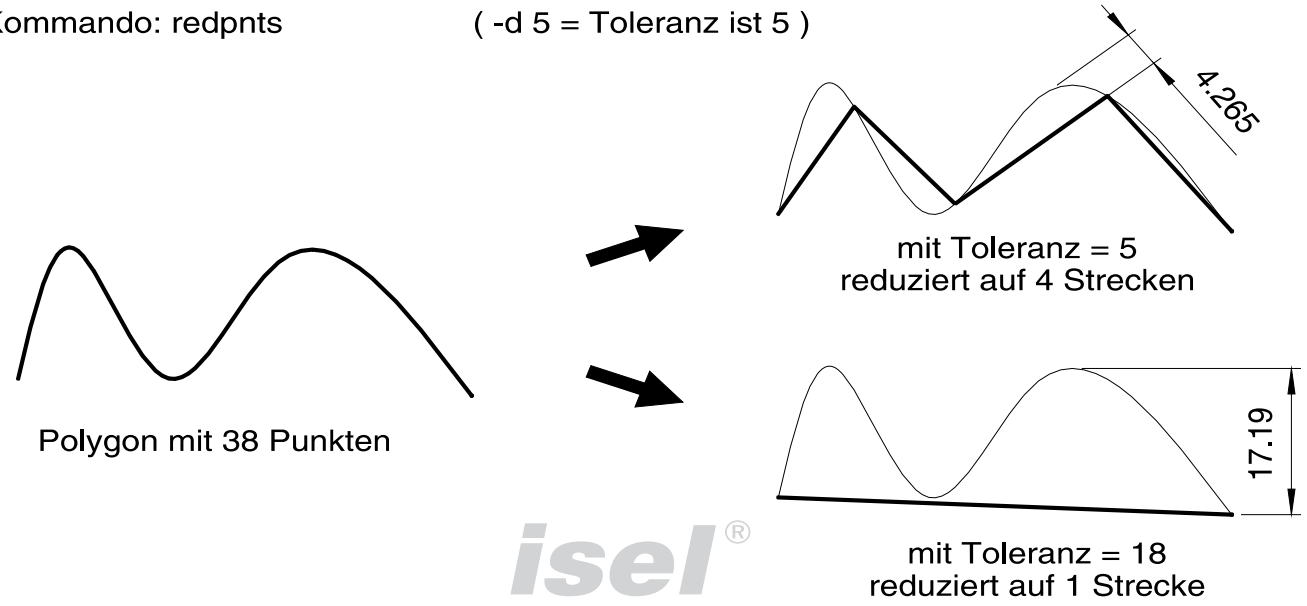
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Maximale Winkelabweichung eingeben: 30
3: Polygon selektieren

Hinweise:
Elemente, deren Winkeldifferenz kleiner als gegeben ist, werden möglichst zusammengefaßt. => "Anti-Glättung"

Polygon-Punktreduktion mit Maximalabstand

Kommando: redpnts (-d 5 = Toleranz ist 5)



isel®

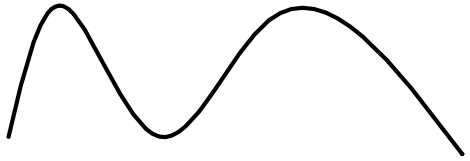
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Toleranz eingeben
3: Polygon (Linie) selektieren

Hinweise:
Es wird ein Duplikat erzeugt mit reduzierter Punktzahl. Die zulässige Abweichung entspricht der eingegebenen Toleranz.

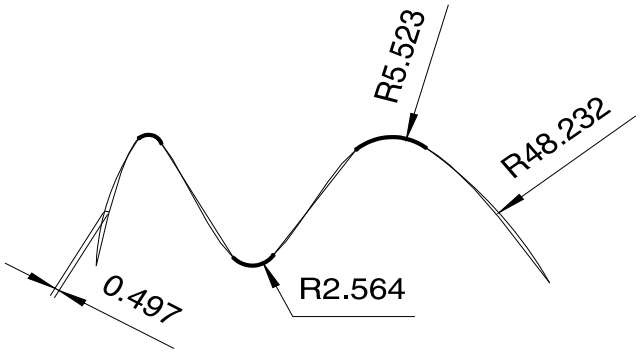
Polygon-Punktreduktion mit Kreisannäherung

Kommando: redpnts -d 0.5 -cb 10

(-d 0.5 = Toleranz ist 0.5; -c = Kreisbogen;
-b 10 = 10 % vom Radius an Streckenmittelpunkt)



Polygon mit 38 Punkten



mit maximaler Punktabweichung von: 0.5
und Option -cb 10
reduziert auf:
2 Strecken und 5 Bogen

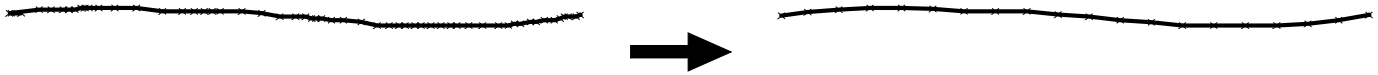
isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Maximale Punktabweichung eingeben: 0.5
3: Polygon (Linie) selektieren

Hinweise:
Es wird ein Duplikat erzeugt mit reduzierter Punktzahl. Die zulässige Abweichung entspricht der eingegebenen Toleranz.

Polygon-Punktzahl ändern (Punktegleichverteilung)

Kommando: ppts -n 20 (-n 20 = Punktanzahl: 20)



Polygon mit 57 Punkten
(Punkte mit "markpnt" markiert)

Polygon mit 20 gleichverteilten Punkten
(Punkte mit "markpnt" markiert)

isel®

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Punktanzahl eingeben: 20
3: Polygon selektieren

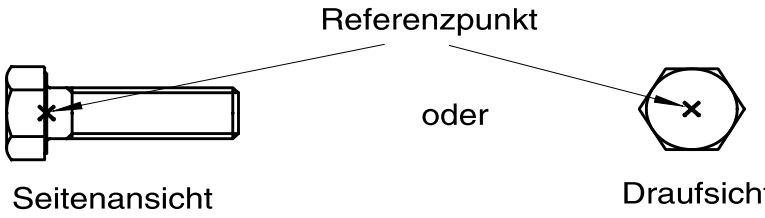
Hinweise:
Anwendbar auf 2D- und 3D-Polygone.

Normteile erzeugen (z.B. DIN 933)

z.B. + +

Kommando z.B.: din933

Eingabebeispiel:
1.) (S)eitenansicht oder (D)raufsicht: <S>
2.) Schraube: M12
3.) Referenzpunkt selektieren
4.) gewünschte Länge: 40
5.) Rotation linksdrehend. Bitte Gradzahl angeben: <0>

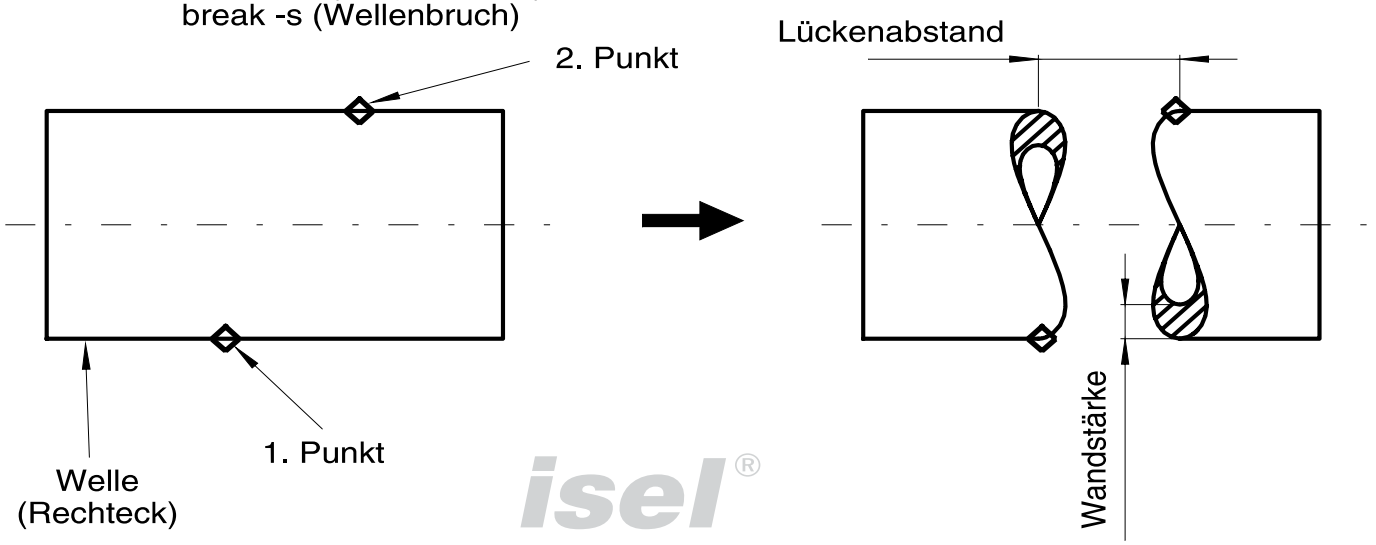


Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Tastatureingaben
3: Plazieren mit Selektion des Referenzpunktes
4: ggf. Drehen oder Verschieben

Hinweise:
ggf. Einpassen von Objekten mit:
"fitin"

Bruchkanten generieren: z.B. Hohlwelle

Kommando: break -sh <dis> (-h Hohlwelle, <dis> = Wandstärke)
break -sx (Zackenbruch)
break -s (Wellenbruch)

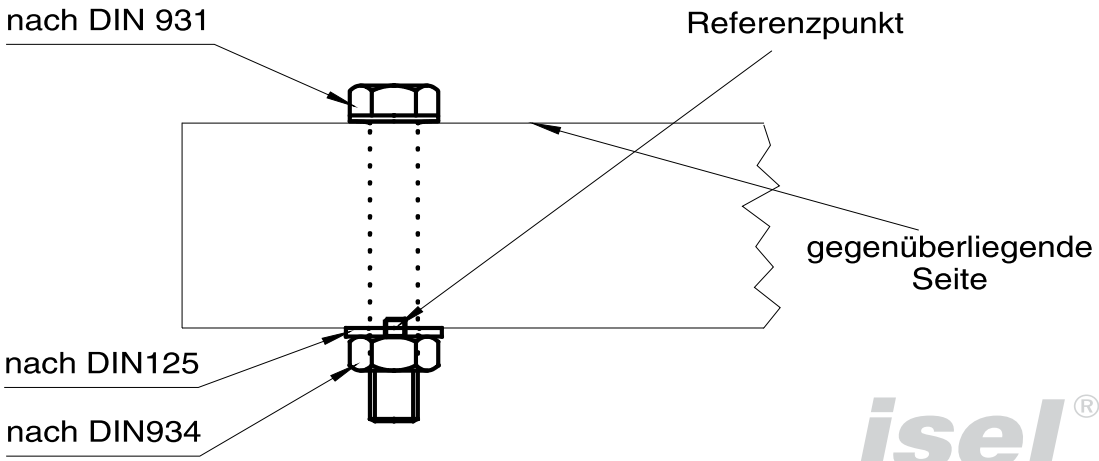


Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Wandstärke eingeben
3: 1.Punkt auf der Welle wählen (Lückenbeginn)
4: 2.Punkt (gegenüberliegende Seite) bestimmt Lücke

Hinweise:
Auch andere Brucharten sind generierbar (Zacken- u. Wellenbruch)

Schraube, Mutter und Unterlegscheibe

Kommando: screw



Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Parameterdialog: Schraube, Scheibe und Mutter
3: Variante am Referenzpunkt plazieren
4: Nächste Variante oder Prozedur mit "a" beenden

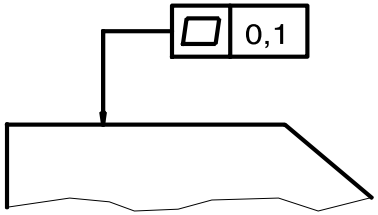
Hinweise:
Die Schraube wird nur generiert, wenn die Dimensionen d. Norm entsprechen. (Normdurchmesser, Länge aufrunden)

Form- und Lagetoleranzen (ähnl. DIN 1101)

Kommando: din1101

```
Tolerierte Eigenschaften  G1: Rechtwinkligkeit
========================  G2: Neigung
F1: Geradheit             G3: Position
F2: Ebenheit              G4: Konzentrizität
F3: Rundheit              G5: Symmetrie
F4: Zylinderform          G6: Lauf
F5: Profil einer Linie    G7: Summenlauf
F6: Profil einer Fläche   G8: Bezugsrahmen
F7: Parallelität
========================
```

Beispiel Ebenheit



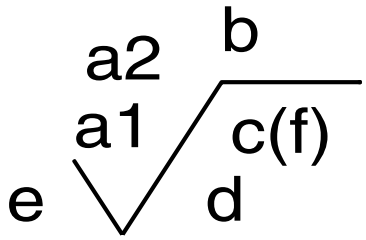
Beispiel Rundlauf (Lauf)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Auswahl der tolerierten Eigenschaft
3: Toleranzwerte / ggf. Bezugsbuchstaben eingeben
4: Position Toleranzrahmen / Bezugspfeil selektieren

Hinweise:
Sind keine Bezugsbuchstaben anzugeben, ist die Frage nach dem 3. Kasten mit <Enter> abzuschließen.

Symbol für Oberflächenbeschaffenheit (ähnl. DIN1302)

Kommando: din1302



Lage der einzelnen Angaben am Sinnbild:

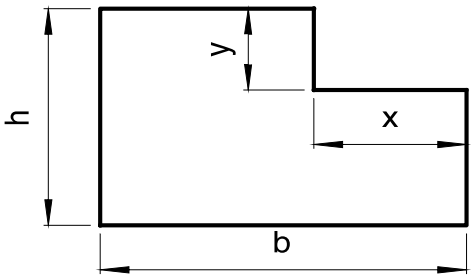
a Rauheitswert Ra in Mikrometer oder Rauheitsklasse N
b Fertigungsverfahren, Oberflächenbehandlung oder Überzug
c Bezugsstrecke
d Rillenrichtung
e Bearbeitungszugabe in mm
f andere Rauheitsmeßgrößen, z.B. Rz

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Eingabe der Werte (Überspringen mit <Enter>)
3: Selektion der Position des Sinnbildes
(untere Spitze, Rastung auf Objekt!)

Hinweise:

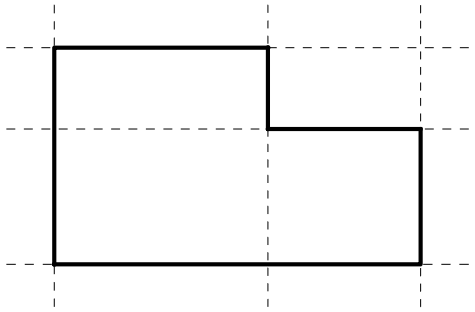
Skizzentechnik: Variante definieren (Teil 1)

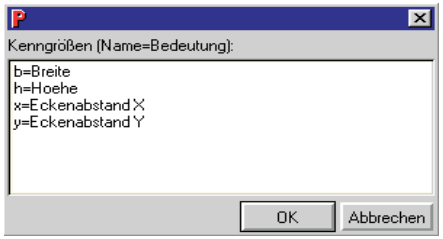
Kommando: mkv *



Die Geometrieobjekte müssen als Makro verkettet sein.

1. Schritt: Definition der Kenngrößen



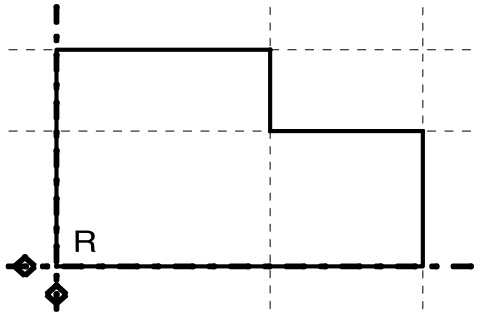


Interaktionen:
1: Makro selektieren
2: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
3: Festlegung von Name/Bedeutung der Distanzen

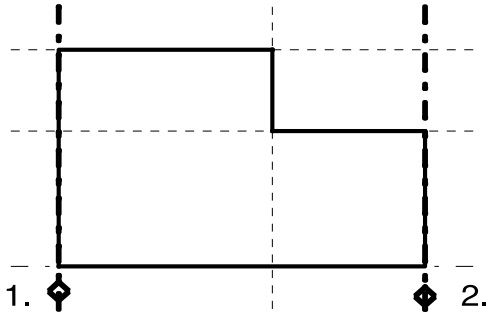
Hinweise:
Der definierte "Name" ist die Kurzbezeichnung, "Bedeutung" ist die Langfassung für die Dialoge beim späteren Erzeugen von Varianten.

Skizzentechnik: Variante definieren (Teil 2)

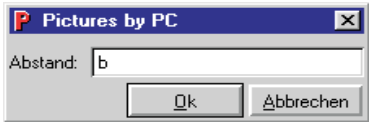
2. Schritt: Referenzpunkt festlegen und Zuordnung der Kenngrößen zu den Distanzen



Festlegung des Referenzpunktes R
(Schnittpunkt der Linien)



Selektion der die Distanz "b"
darstellenden Referenzlinien



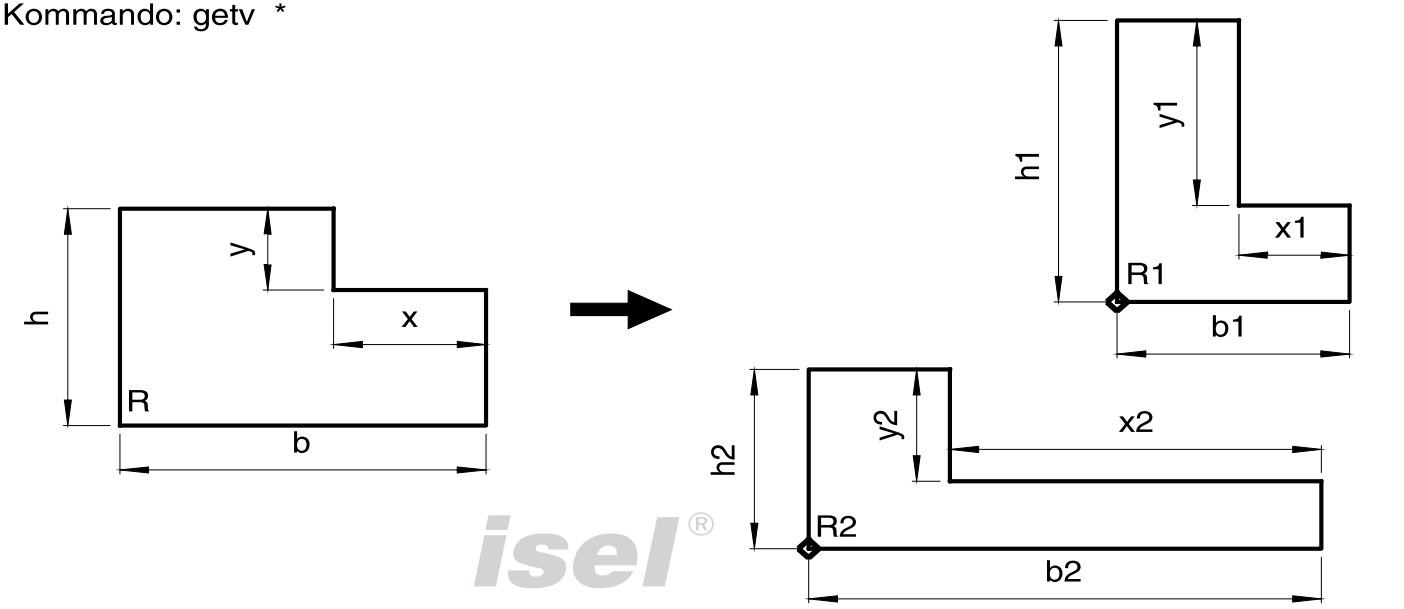
isel®

Interaktionen:
1: Referenzpunkt festlegen
2: Selektion der Referenzlinien einer Distanz
3: Eingabe des Namens dieser Distanz
4: Funktionsende nach Zuordnung aller Kenngrößen

Hinweise:
Änderung des Linientyps richtig selektierter Linien in Strich-Punkt; bei Selektion der Distanzen ist immer zuerst eine Strich-Punkt-Linie zu selektieren.

Skizzentechnik: Neue Varianten erzeugen

Kommando: getv *



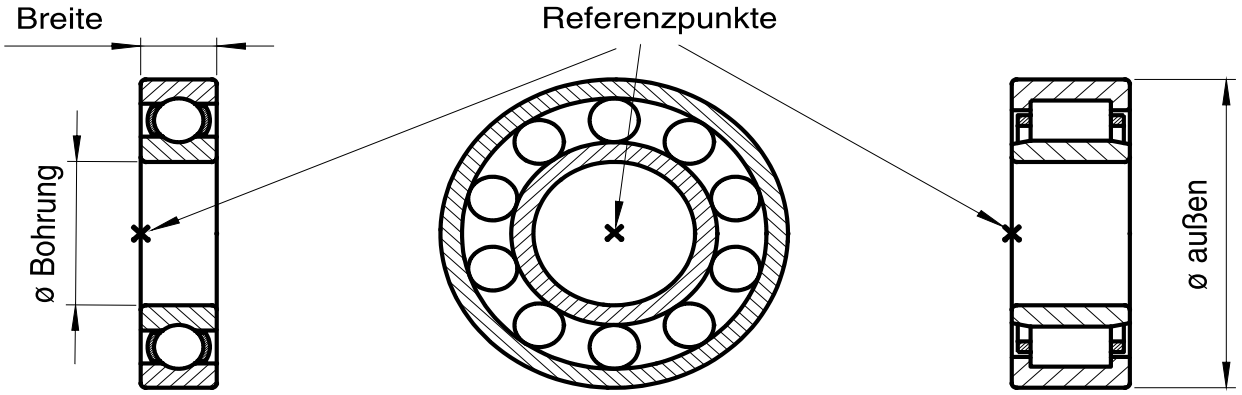
isel®

Interaktionen:
1: Makro mit Mustervariante selektieren
2: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
3: Selektion des Referenzpunktes
4: Zahlenwerte für die Kenngrößen eingeben

Hinweise:
Die Mustervariante wird mit dem Kommando "mkv" erzeugt.

Wälzlager als Rillen- bzw. Zylinderrollen-Lager

Kommando: wlager

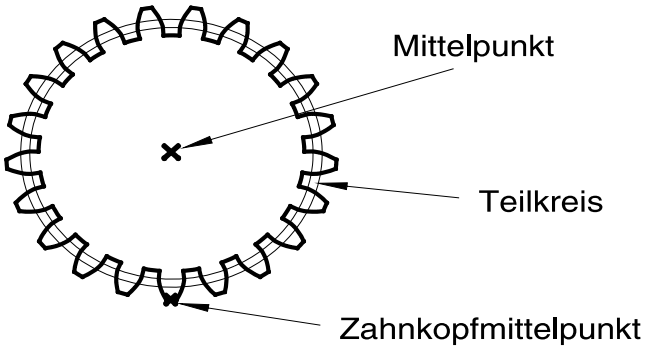


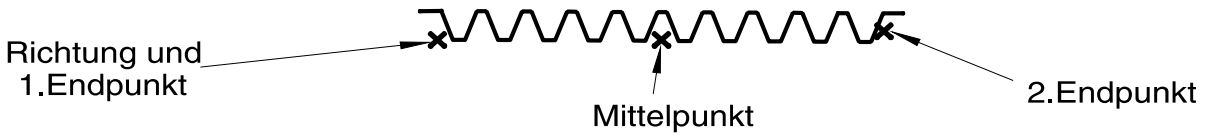
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Lager in Parameterdialog spezifizieren
3: Referenzpunkt auf Zeichnung selektieren
4: Nächstes Lager oder Prozedur mit "0" beenden

Hinweise:
Bei Skalierungen bleibt der Schraffurabstand konstant, wenn die Variable SCALEHS=OFF ist !

Zahnräder, Zahnstangen per Prozedur erzeugen

Kommando: cogwheel (Zahnrad)
cograil (Zahnstange)





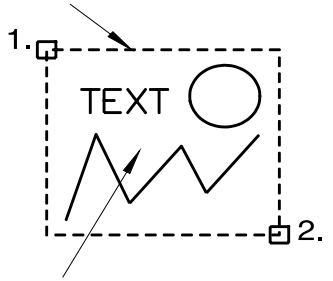
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf
2. Parameterdialog: Modul, Zähnezahl, usw.
3: Variante am Mittelpunkt plazieren
4: Zahnkopfmittelpunkt bzw. Richtung angeben

Hinweise:
Die Teilkreise können als Objekte gelöscht werden.

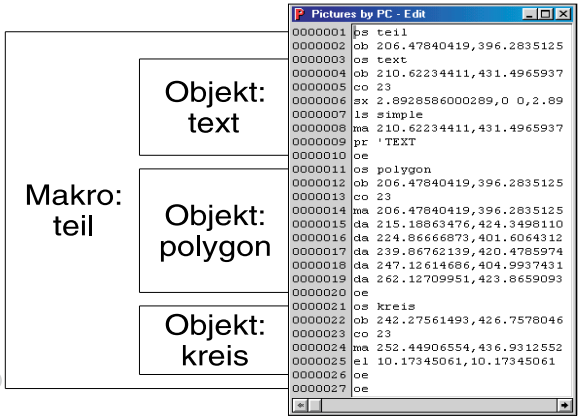
Strukturierung / Verkettung zu Makro-Objekten

1.) Festlegen des Makro-Namens (Setzen der Variable MACRO, MACRO=teil)
2.) Selektion der Objekte, die zum Makro gehören sollen.
Kommando, z.B.: macro teil
oder z.B.: macro $macro

Selektionsfenster oder Einzelselektion



Mit dem Makro-Objekt: "teil"
umschlossene Objekte:
text, polygon u.kreis



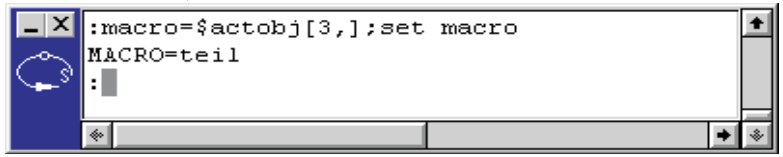
isel®

Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion: Makro-Namen eingeben
2: Festlegen des Makro-Namens (MACRO=teil)
3: Aufruf der Funktion: Objekte zu Makro verketten
4: Sel. der Objekte + Rechte Maustaste oder <F6>

Hinweise:
Die bestehenden Objekte werden mit dem Makro-Objekt teil umschlossen. Sel. Objekte werden in der Farbe des akt. Objekt angezeigt.

Strukturierung / Setzen der Variablen MACRO

Kommando: macro=teil
oder z.B.: macro=$actobj[3,] (MACRO wird Name des aktiven Objekts zugewiesen)
oder z.B.: macro=$macro ($ bedeutet dabei: Inhalt der Variablen MACRO)



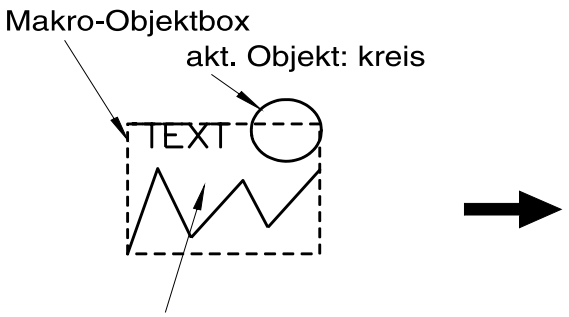
Funktionsaufrufe zur Zeichnungsstrukturierung aus dem Button-Menü beziehen sich immer auf die Variable MACRO, die jeweils richtig gesetzt sein muß (z.B. macro=teil). Der zugehörige Button lautet: "Makro-Namen für Objektverkettung eingeben".

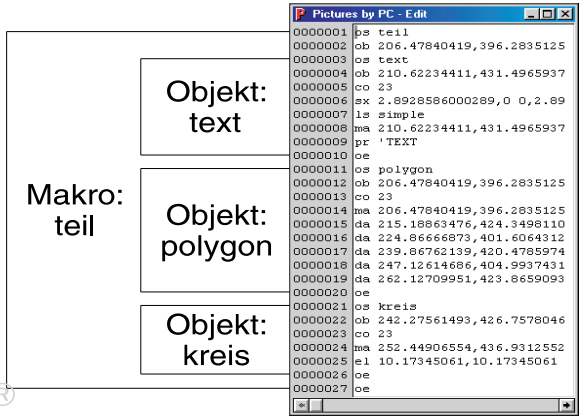
Interaktionen:
1: Button aktivieren und MACRO-Namen eingeben
2: Alternativ Kommando z.B. : macro=teil
3: Verkettung ausführen, z.B. macro $macro

Hinweise:
Das Setzen der Variablen MACRO hat keine Auswirkung auf die Zeichnung.
Anders als das Kommando: macro

Strukturierung / akt. Objekt mit Makro-Objekt verketten

Kommando: cat * $macro -i (i=insert)
alternativ: cat * teil -i
alternativ: cat kreis teil -i

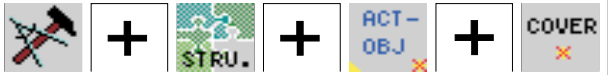




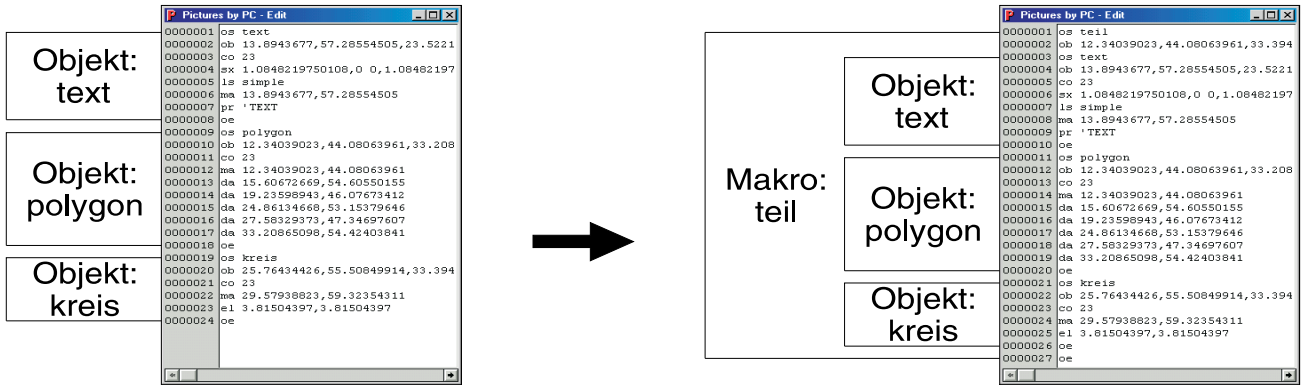
Interaktionen:
1: Zuvor Prüfen der Var. MACRO bzw. Obj.Existenz
2: Funktionsaufruf per Button oder Kommando

Hinweise:
Existiert noch kein Makro-Objekt ($macro), erscheint eine Fehlermeldung. Obj. zuvor generieren.

Umhüllen vorhandener Obj. zum Makro-Obj.



Kommando: cover all teil (Zusammenfassen aller Objekte (im Puffer) zum Makro-Objekt teil)
oder z.B.: cover 2:all teil (Alle Objekte aus Puffer 2: umhüllen)

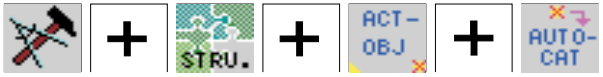


Umhüllen eines einzelnen Objekts z.B.: cover text beschriftung
Achtung: cover wirkt auch pufferübergreifend

Interaktionen:
1: Kommandoeingabe o. Funktionsaufruf per Button
2: Namenseingabe des zu umhüllenden Objekts
3: Eingabe des Hüllobjektnamens (Makroname)
4: Neuberechnung der Objektbox: box teil oder box all

Hinweise:
Die Objektbox (Größenparameter) des Makro-Objekts muß anschließend neu berechnet werden (box *).

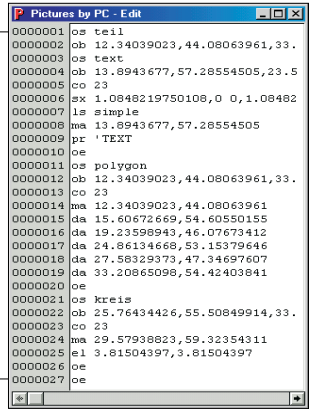
Strukturierung / autom. Objektverkettung



Kommando: autocat=teil (Nur Setzen der Variablen AUTOCAT)
set autocat=$macro (Makroname wird AUTOCAT zugewiesen)
autocat=teil;label text "TEXT";poly polygon;arc kreis -t (mit Erzeugung)

Nur bei gesetzter Variable AUTOCAT werden die Objekte "text", "polygon" und "kreis" mit Beendigung der Zeichenkommandos automatisch zum Makro-Objekt teil zusammengefasst.

Makro: teil



mit AUTOCAT=teil

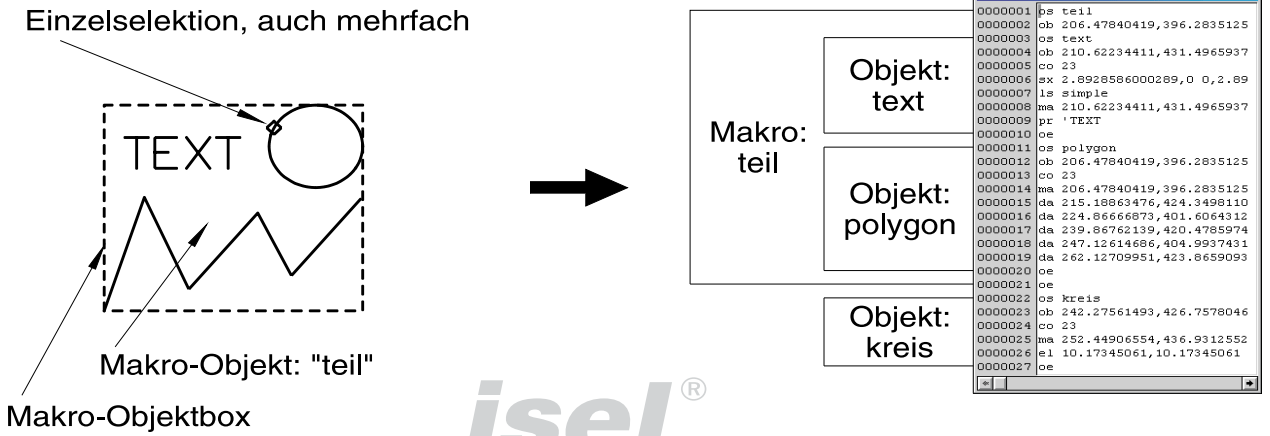
Das Setzen von AUTOCAT kann bei der Anwendung einiger älterer Prozeduren zu ungewollten Fehlern führen. Dazu ggf. die Variable wieder löschen durch: AUTOCAT=

Interaktionen:
1: Setzen der Variable AUTOCAT
2: ggf. Setzen der Variable MACRO
3: Erzeugen der Objekte
4: Rücksetzen der Variable AUTOCAT: autocat=

Hinweise:
Man sollte AUTOCAT möglichst nur Makroobjektnamen als aktives Objekt zuweisen (ansonsten fixe Verkettung)

Objekte aus Makro-Struktur herauslösen

Kommando: exmac (anschließend Objektselektion)
oder z.B.: exmac *
oder z.B.: exmac kreis



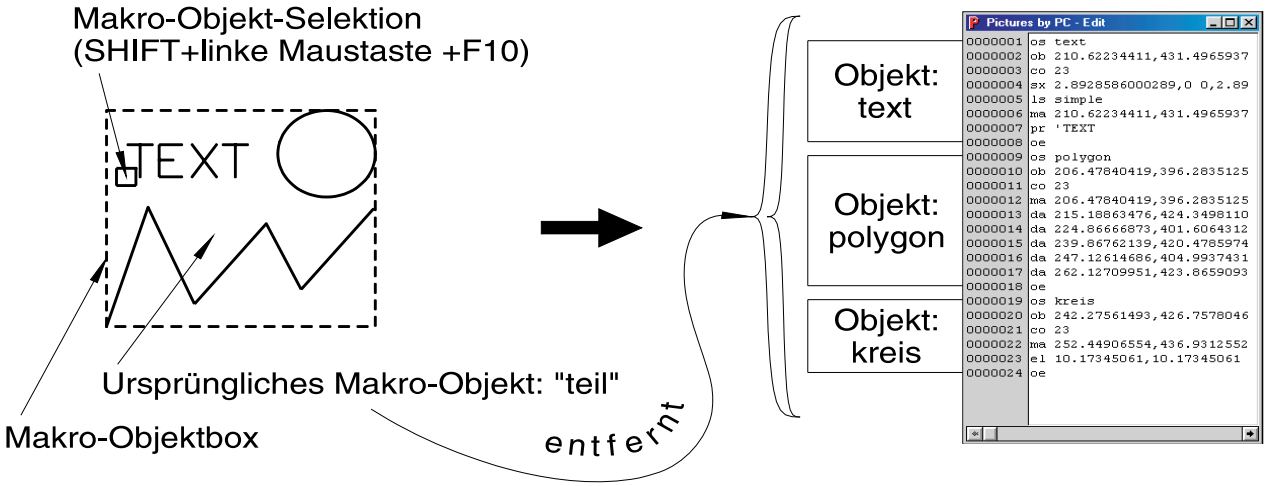
isel®

Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion
2: Sel. der zu entnehmenden Objekte
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Das sel. Objekt wird automatisch aus dem nächst höheren Makro-Objekt entnommen.

Entfernen eines Hüllobjekts (eines Makronamens)

Kommando: rmmac (anschließende Makro-Objekt-Selektion)
oder z.B.: rmmac teil



Interaktionen:
1: Sel. des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion: Makro-Namen entfernen

Hinweise:
Wird die Funktion bei nicht gesetzter Variable MACRO über einen Button aufgerufen, erscheint ein Dialog zur Makro-Eingabe.

Objekte umbenennen

Kommando: name * kreis1

Das aktive Objekt erhält den Namen kreis1.

Alternativ: name obj1 kreis2

Das Objekt obj1 erhält den Namen kreis2.

Mehrfachkommando: scmmd "name * obj*"

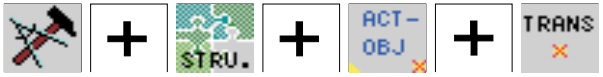
Jedes selektierte Objekt erhält einen neuen Namen, welcher aus obj und einer Zahl (*) besteht, wobei die Zahl so gewählt wird, das es keine doppelten Objektnamen innerhalb eines Puffers gibt. Wenn es die Objekte obj1, obj2 und obj5 schon gibt erhält das nächste Objekt den Namen obj6 (Neunumerierung: siehe obrename).

Groß- bzw. Kleinschreibweise der Namen ist relevant. Z.B. sind Kreis oder kreis oder KREIS unterschiedliche Namen. (Im Zweifel: immer Kleinschreibweise)

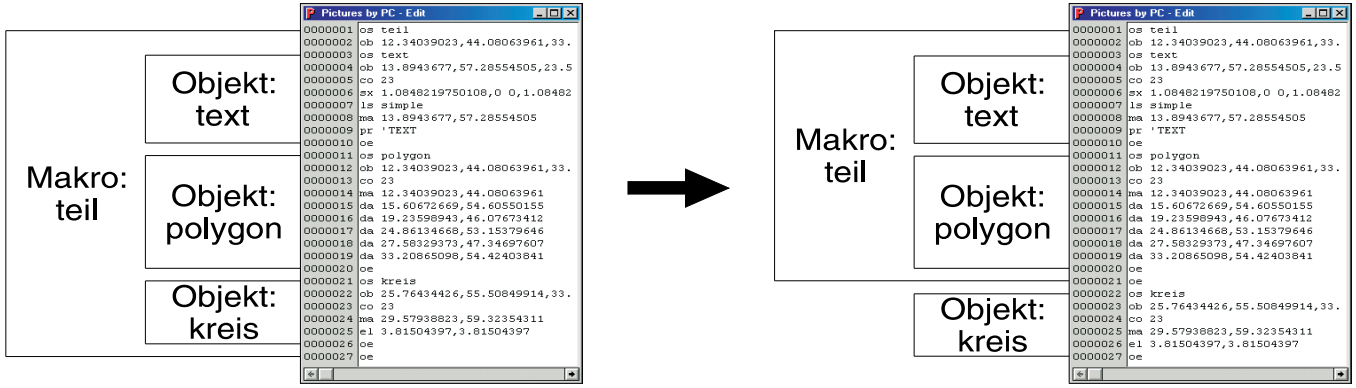
Interaktionen:
1: Kommandoeingabe
2: Sel. der umzubenennenden Objekte (Mehrfachkdo.)
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Ein bereits existierender Name kann nicht noch einmal vergeben werden.
Kommando auch pufferübergreifend nutzbar.

Objekt-Reihenfolge im Puffer ändern



Kommando: trans kreis teil (verschiebt Objekt kreis hinter Objekt teil)
oder z.B.: trans * teil -b (before, verschiebt das akt. Objekt vor Objekt teil)
oder z.B.: trans kreis * (verschiebt Objekt kreis hinter das akt. Objekt)
oder z.B.: trans kreis 2: (verschiebt Objekt kreis ans Ende von Puffer 2)



Das Kommando trans ist ein pufferübergreifendes Kommando
und verändert die Zeichenreihenfolge von Objekten.

(C) Schott Systeme - trans

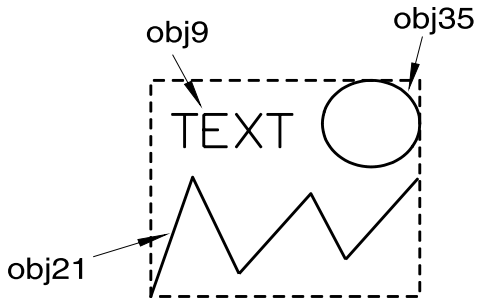
Interaktionen:
1: Selektion des Objekts
2: Aufruf der Funktion
3: Eingabe der neuen Position des Objekts

Hinweise:
Vermeiden Sie unbedingt doppelte Objektnamen i. Zielpuffer beim puffer-übergreifenden trans-Kommando (ggf. z.B. obrename).

Strukturierung / Objekte neu numerieren

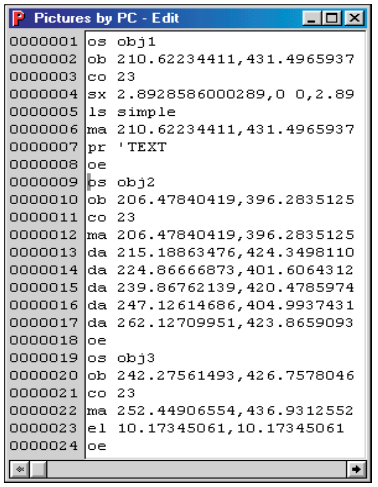
Kommando: obrename (alle Objekte werden neu durchnumeriert)

oder z.B.: obrename -n obj* (namelist, nur Objekte mit Vorsilbe obj werden neu numeriert)



(nach trans, load -a oder
Löschen einiger Objekte)

alle mit obj beginnenden Objektnamen wurden neu numeriert



isel®

Interaktionen:
1: Kommandoeingabe oder Funktionsaufruf

Hinweise:
Bei Eingabe von "obrename -x obj*" werden alle Objekte, außer die mit der Vorsilbe "obj", neu numeriert (-x exclude).

Selektion (Aktivierung) eines namentlich bekannten Objektes

+ Taste 'n'

Kommando: find <name>
z.B.: find obj1
oder: xfind -o obj1
(Namenseingabe per Dialogmenü: Wenn Fadenkreuz erscheint Taste 'n' drücken)

Nach erfolgreichem "find"-Kommando wird das angegebene Objekt aktiviert (Zuweisung des aktuellen Objektnamens an die Variable ACTOBJ; Abfrage z.B. mit: set actobj)

Ist die Markierung des aktiven Objekts eingeschaltet wird es mit der rot-gelb-gestrichelten Linie speziell dargestellt.

Existiert das gesuchte Objekt nicht, wird in der Kommandozeile eine Fehlermeldung angezeigt.

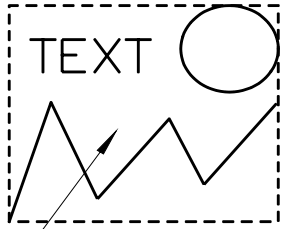
isel®

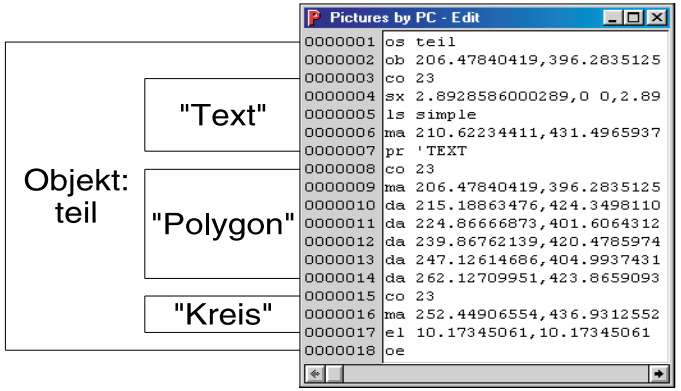
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf (xfind)
2: Taste "n" drücken (name)
3: Objektname eingeben:hier "obj1"
4: OK oder Enter

Hinweise:
Die Variable ACTOBJ enthält den Namen des aktiven Objekts mit vorangestellter Puffernummer, z.B.: ACTOBJ=1:obj1

Datenkomprimierung mit Verlust der Unterobj.-Namen

Kommando: pack teil -o





isel®

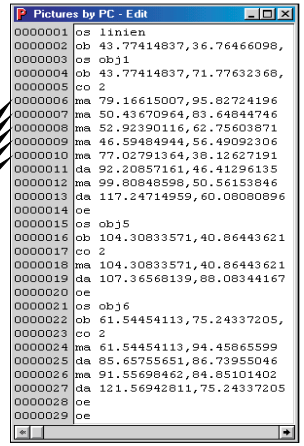
Interaktionen:
1: Selektion des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Die Objektnamen innerhalb des Makros gehen verloren, der ehem. Makroname wird zum Objektnamen

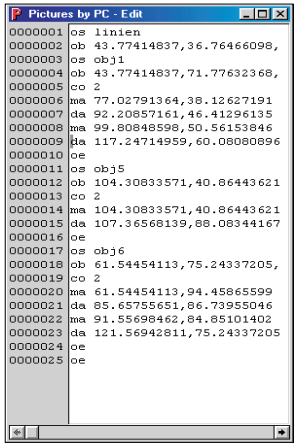
Strukturierung / Komprimierung interner Vektordaten

Kommando: pack linien -m (-m ma, move absolut)
oder z.B.: pack * -m

mehrere ma-Befehle hintereinander (z.B. nach trim)



überflüssige ma-Befehle entfernt



isel®

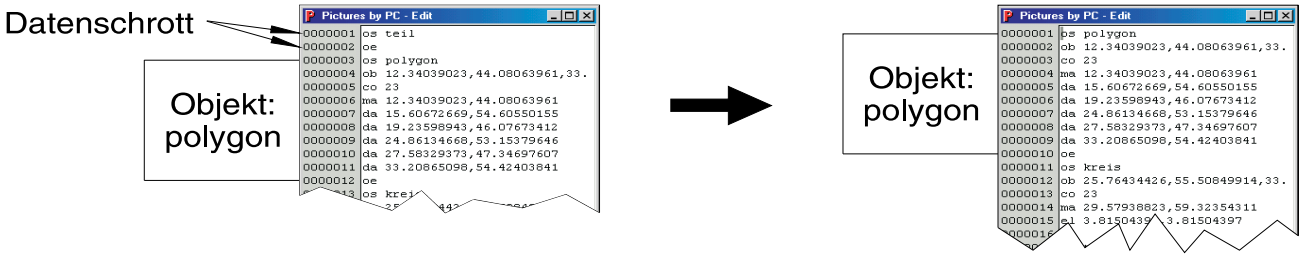
Interaktionen:
1: Selektion des Makros
2: Setzen der Variable MACRO
3: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Achtung! Dieses Kommando entfernt auch Referenzpunkte aus Bibliothekssymbolen. (Ggf. vorher prüfen)

Strukturierung / Leere Objekte entfernen

Kommando: pack all -e
alternativ: pack * -e
alternativ: pack 2:$macro -e

Leeres Objekt: teil, entsteht ggf. durch: fälschliches Entketten aller Objekte mit exmac



Datenschrott: Objekt teil

Datenschrott entfernt!

Ein leeres Objekt ist eine Objekthülle, die keine Geometriedaten enthält!
Leere Objekte gelegen unnötig Speicherplatz und sollten daher entfernt werden!

Interaktionen:
1: Selektion des Einzel- oder Makroobjekts
2: Aufruf der Funktion

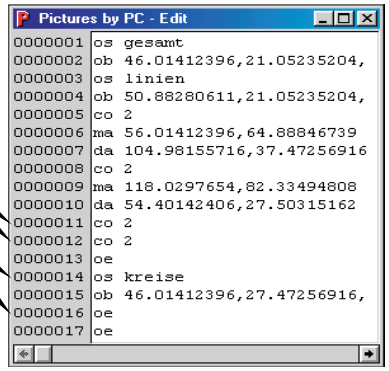
Hinweise:
Mit der Option -e werden nur leere Objekte entfernt. Bei Funktionsaufruf über den Button werden auch die Optionen -rcst angewendet.

Komprimierung interner Vektordaten

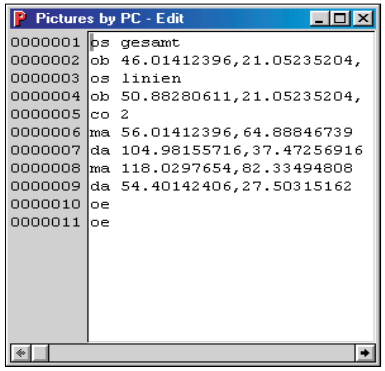
Kommando: pack $macro -ercst (-e empty, -r rt-Befehle, -c color, -s special, -t t2-Matrix)
z.B.: pack * -ercst
z.B.: pack 2:gesamt -ercst

Mehrere Farbbefehle (co) hintereinander (Option -c).

leeres Objekt: kreise (Option: -e)



Alle Farben außer der ersten (monochrom) und leeres Objekt entfernt.



Mindestens ein co-Befehl verbleibt immer in jedem vorhandenen Objekt.

Aus Sicherheitsgründen ist das Kommando pack all -c und pack all -o unzulässig, ggf. zuvor alle Objekte mit cover umhüllen.

Interaktionen:
1: Sel. des Einzel- oder Makroobjekts
2: Aufruf der Funktion

Hinweise:
Das Kommando verändert die interne Datenstruktur.

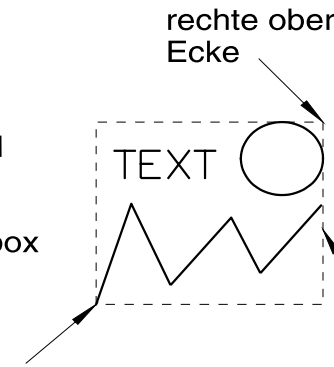
Neuberechnung der Größenparameter eines Objekts (box)

oder

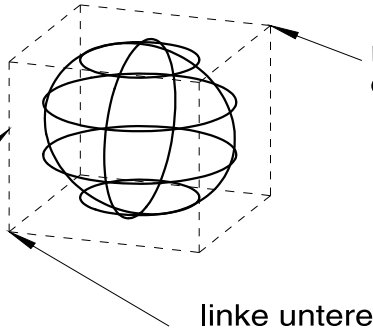
Kommando: box all
z.B.: box *
z.B.: box teil
z.B.: box 2:
z.B.: box 2:teil

(wahlweise im Struktur- oder Zoom-Menü)

Anzeigen der Objektbox mittels Rechteck:
box teil; recta * $box



Makro-Objektbox: Größenparameter der Objekte



Abfrage der Variable BOX: set box
(2D-Box) BOX=$x_{lu},y_{lu}..x_{ro},y_{ro}$

(3D-Box) BOX=$x_{lu},y_{lu},z_{lu}..x_{ro},y_{ro},z_{ro}$

Die Objektbox entspricht der linken unteren und der rechten oberen Ecke eines Objekts. Unterobjekte werden immer mitberechnet.

Interaktionen:
1: ggf. vorherige Objektselektion
2: Aufruf der Funktion

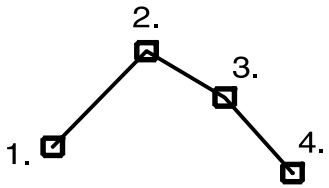
Hinweise:
Nach einem cover-Kommando ist keine Objektbox des Makro-Objekts vorhanden. Deshalb muß sie neu berechnet werden.

Messen + Bemaßen (2D)

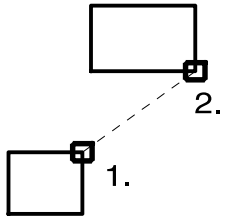
isel®

Messen 2D: Länge zwischen abgegriffenen Punkten

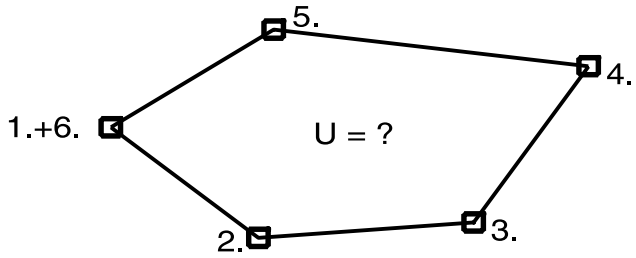
Kommando: length



L = ?



Messung des Umfangs: Punkselektion in einem Umlaufsinn



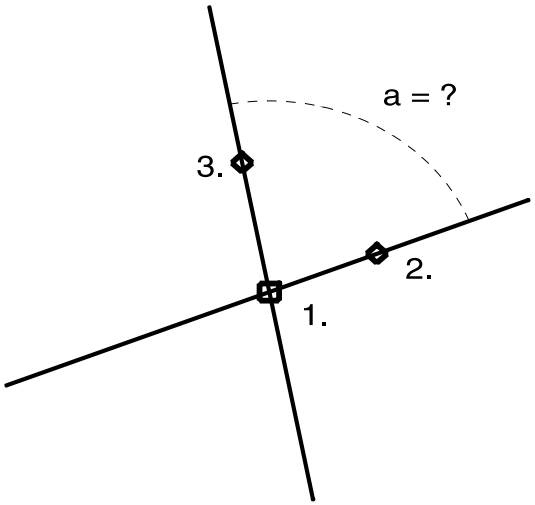
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes und der folgenden Punkte
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Anzahl der Nachkommastellen aus Variable ROUND, Anzeige von Gesamtlänge und Abstand erster/letzter Punkt

Messen 2D: Winkel zwischen 2 Geraden

Kommando: slope

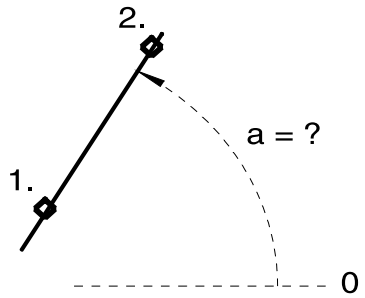


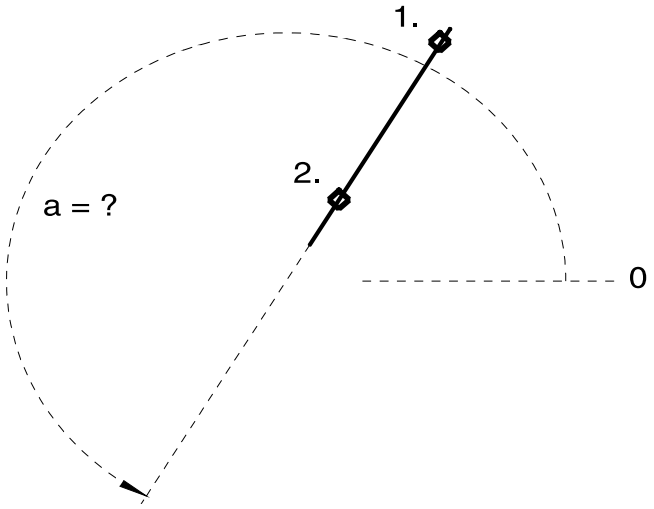
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Scheitelpunktes
3. Selektion der beiden Geraden
4: Winkelwert wird angezeigt

Hinweise:
Gegen-Uhrzeiger-Sinn beachten

Messen 2D: Neigungswinkel einer Geraden

Kommando: slope



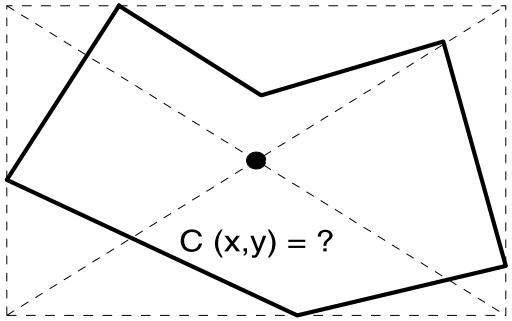


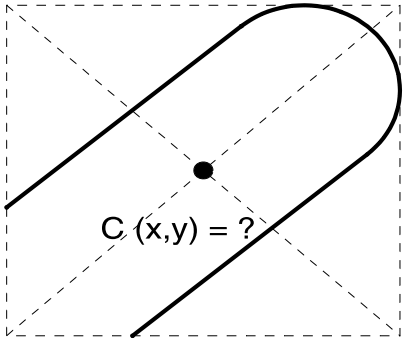
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes auf der Geraden
3. Selektion des 2. Punktes auf der Geraden
4: Beenden mit POLYEND, Winkel wird angezeigt

Hinweise:
Gegen-Uhrzeiger-Sinn beachten

Messen 2D: Zentrum einer Objektbox

Kommando: center *



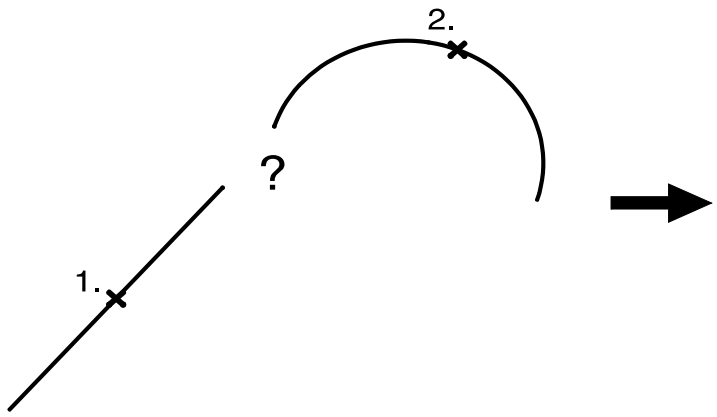


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Zentrumskoordinaten werden angezeigt

Hinweise:
Zentrumskoordinaten in Variable P2D, Einbeziehung von Tangenten bei Bezierkurven und Nurbs

Messen 2D: Abstand und Winkel zweier Elemente

Kommando: ediff



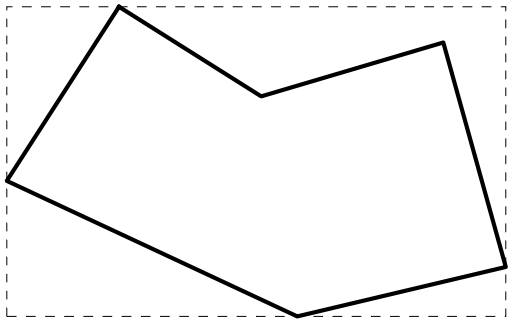
Funktion ist wichtige Hilfe bei der Überprüfung von Konturen!
(z.B. nach Fehlermeldung: "offene Kontur")

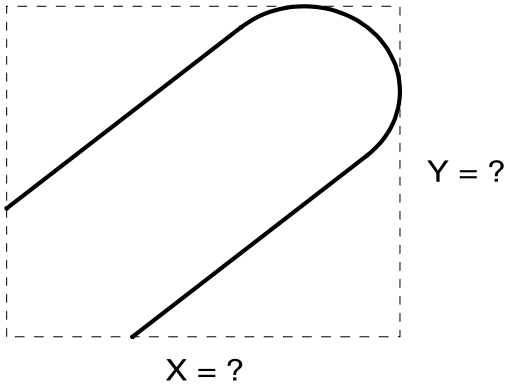
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion des 2. Elementes
4: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
es werden die Elementart sowie der kleinste Abstand der Endpunkte und die Winkeldifferenz angezeigt

Messen 2D: Breite und Höhe eines Objektes

Kommando: size *



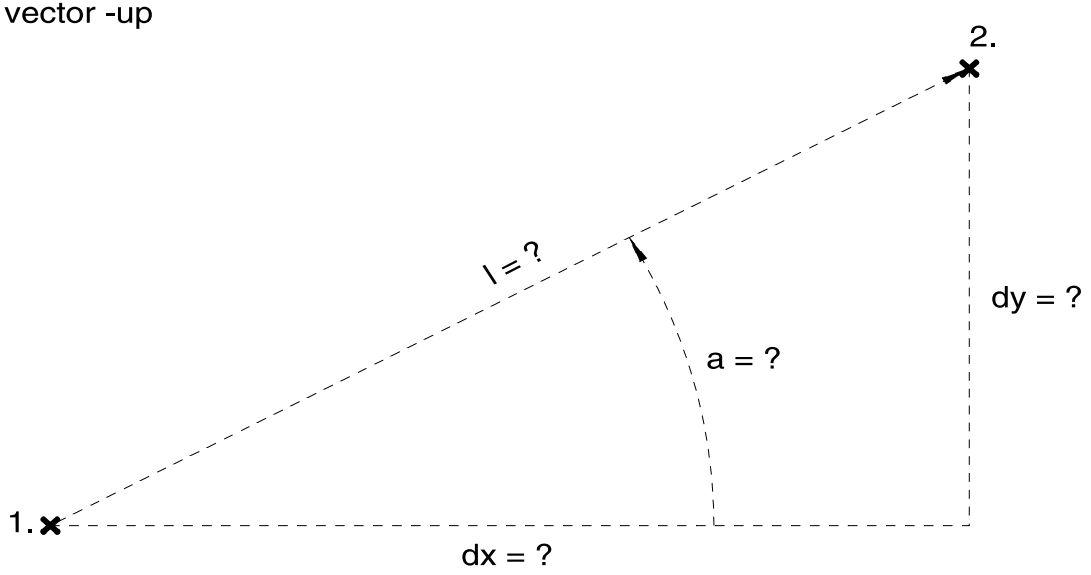


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Werte werden angezeigt

Hinweise:
Breite, Höhe und Verhältnis (R = X/Y) werden angezeigt, Einbeziehung von Tangenten bei Bezierkurven und Nurbs-Kurven

Messen 2D: Vektor zwischen 2 Punkten

Kommando: vector -up

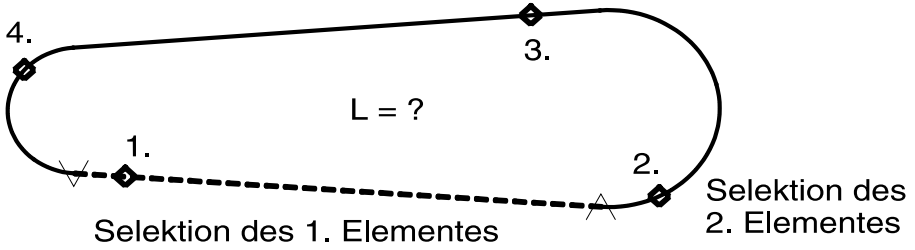


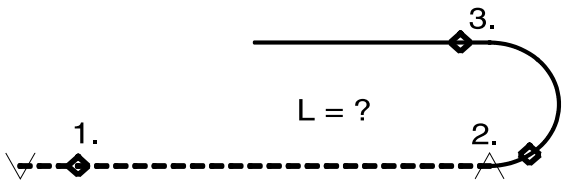
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes
3. Selektion des 2. Punktes
4: Punktkoordinaten und Werte werden angezeigt

Hinweise:
Gegen-Uhrzeiger-Sinn beachten,
Punktkoordinaten in Variable VECTOR

Messen 2D: Umfang eines Kurvenzuges

Kommando: olen





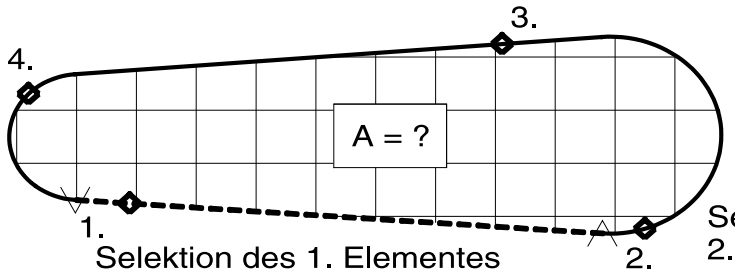
offene Konturen: Soll die Strecke zwischen Anfangs- und Endpunkt mitgezählt werden, ist die Option -c (close) zu verwenden.

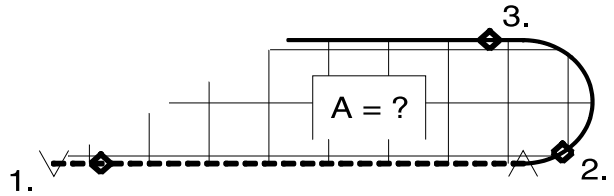
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion der folgenden Elemente im Umlaufsinn
4: offene Konturen mit POLYEND abschließen

Hinweise:
ausschließlich anwendbar auf Polygone und Ellipsen/Kreise,
Anzahl der Nachkommastellen aus Variable ROUND

Messen 2D: Flächeninhalt eines Kurvenzuges

Kommando: olen -a





offene Konturen: Flächeninhalt wird mit gedachter Linie zwischen Anfangs- und Endpunkt berechnet

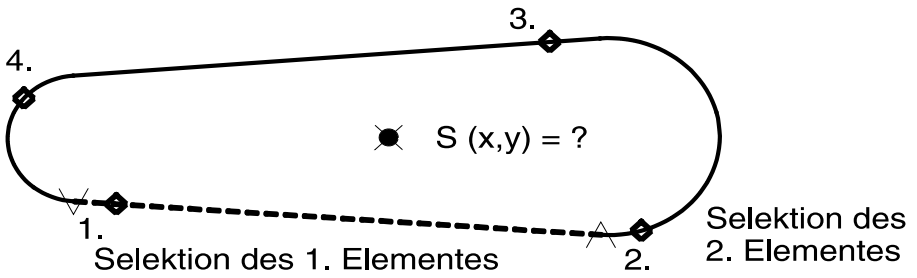
isel®

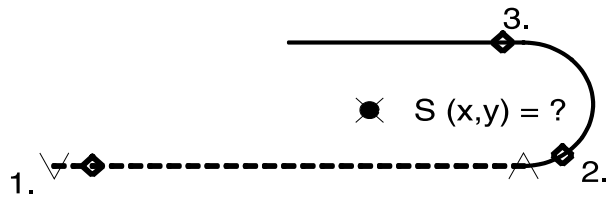
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion der folgenden Elemente im Umlaufsinn
4: offene Konturen mit POLYEND abschließen

Hinweise:
ausschließlich anwendbar auf Polygone und Ellipsen/Kreise,
Anzahl der Nachkommastellen aus Variable ROUND

Messen 2D: Flächenschwerpunkt eines Kurvenzuges

Kommando: olen -s





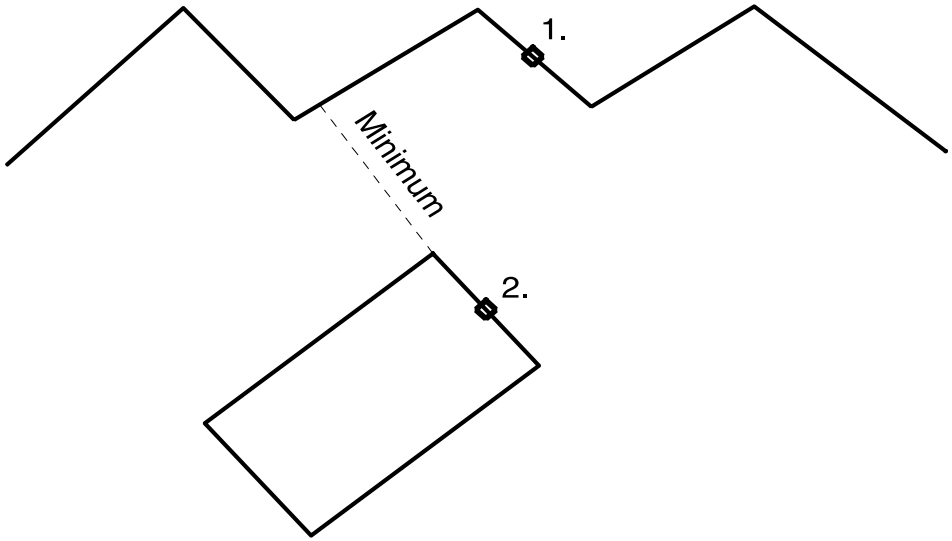
offene Konturen: Flächenschwerpunkt wird mit gedachter Linie zwischen Anfangs- und Endpunkt berechnet

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion der folgenden Elemente im Umlaufsinn
4: offene Konturen mit POLYEND abschließen

Hinweise:
Variable P2D enthält Koordinaten des Schwerpunktes, anwendbar auf Ellipsen und Polygone, Nachkommastellen aus Variable ROUND

Messen 2D: minimaler Abstand zwischen 2 Objekten

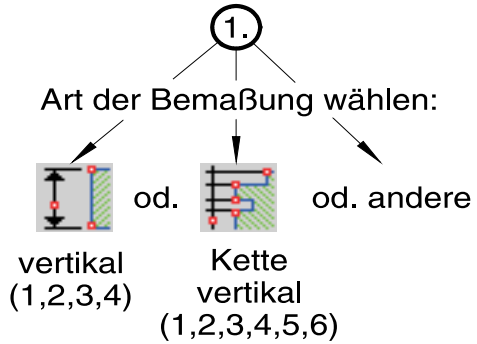
Kommando: odis -oi

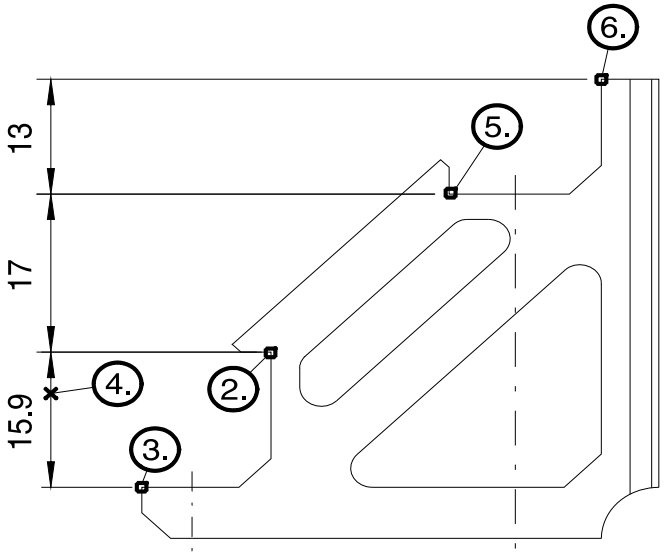


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Objektes
3. Selektion des 2. Objektes

Hinweise:

Prinzip der Interaktiven Bemaßung





Einstellbare Parameter:	(Variablen), vgl.:
- Pfeillänge, Art	(ARR), dim_par1
- Schriftart, -größe	(TXTSPEC), dim_par4
- Nachkommastellen	(ROUND), dim_par5
- Abstand Maßhilfslinie	(DIML1), dim_par2
- Überstand Maßhilfslinie	(DIML2), dim_par3

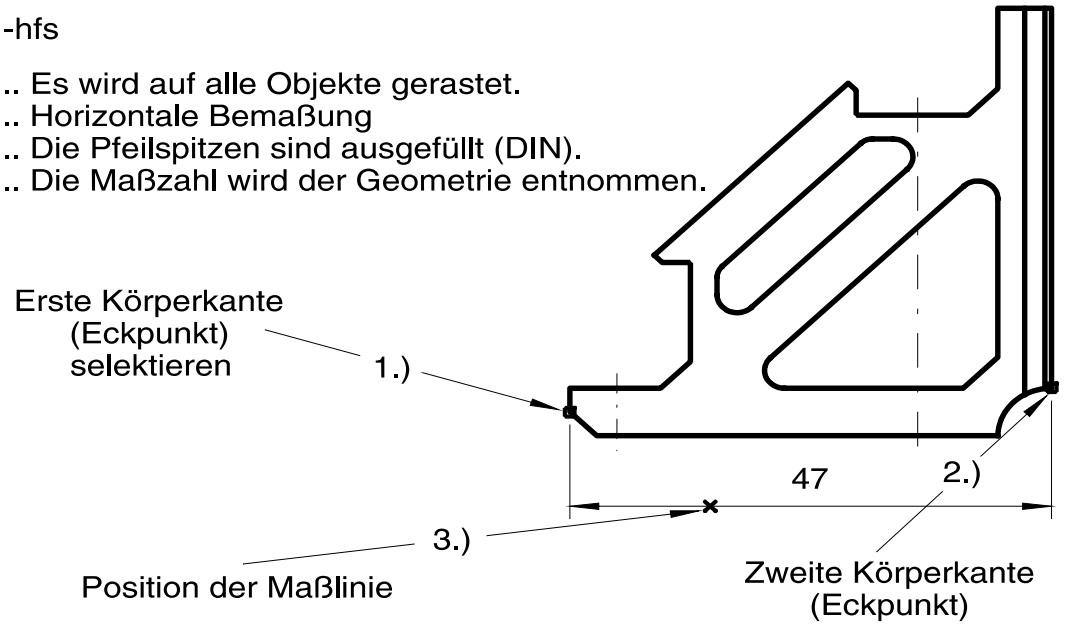
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2,3: Zu bemaßende Körperkanten (Ecken) anklicken
4: Position der Bemaßungslinie anklicken
5: weitere Körperkanten bei Kettenmaß od. Bezugsmaß

Hinweise:
Gleiche Abstände zwischen mehreren Maßlinien werden mit eingeschaltetem Gitter erzielt.

Horizontale Bemaßung

Kommando: dim all -hfs

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-h .. Horizontale Bemaßung
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.



isel®

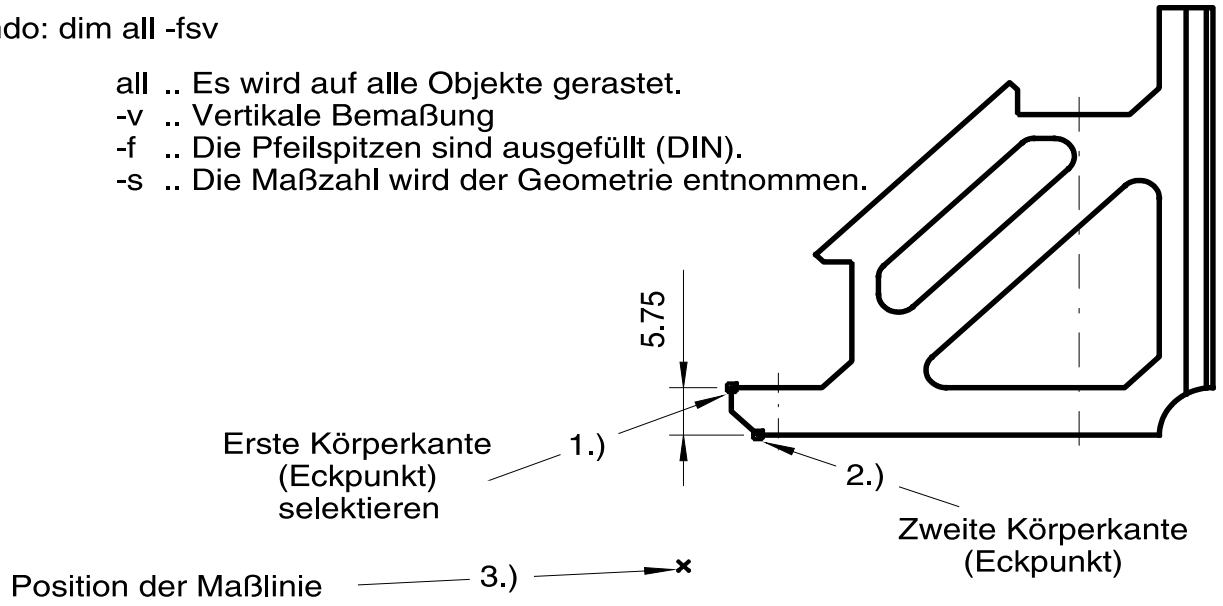
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Erste Körperkante (Eckpunkt) selektieren
3: Zweite Körperkante (Eckpunkt) selektieren
4: Position (Abstand) der Maßlinie festlegen

Hinweise:
Wenn die Maßzahl nicht zwischen die Pfeile paßt, so wird die Maßlinie in Richtung des ersten Punktes verlängert.

Vertikale Bemaßung

Kommando: dim all -fsv

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-v .. Vertikale Bemaßung
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.



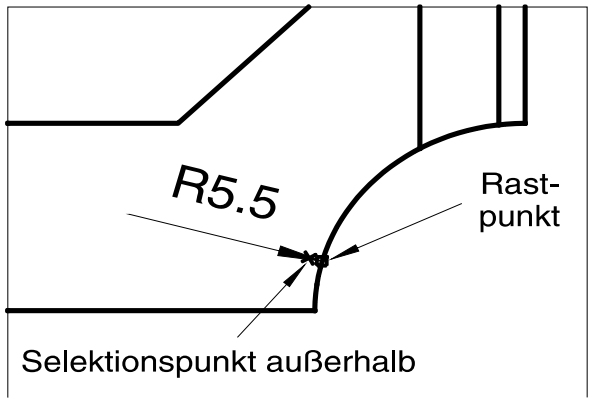
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Erste Körperkante (Eckpunkt) selektieren
3: Zweite Körperkante (Eckpunkt) selektieren
4: Position (Abstand) der Maßlinie festlegen

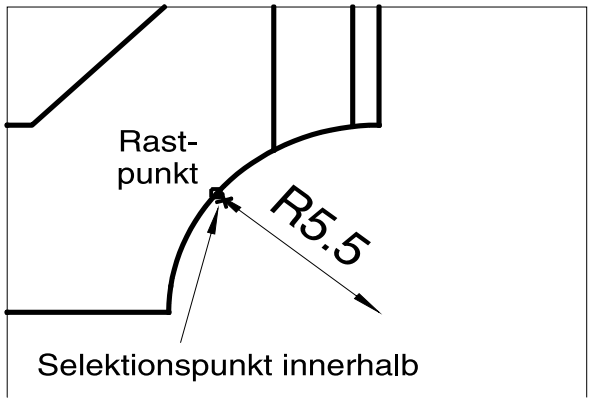
Hinweise:
Wenn die Maßzahl nicht zwischen die Pfeile paßt, so wird die Maßlinie in Richtung des ersten Punktes verlängert.

Radius-Bemaßung

Kommando: dim all -fsr

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-r .. Radius-Bemaßung
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.





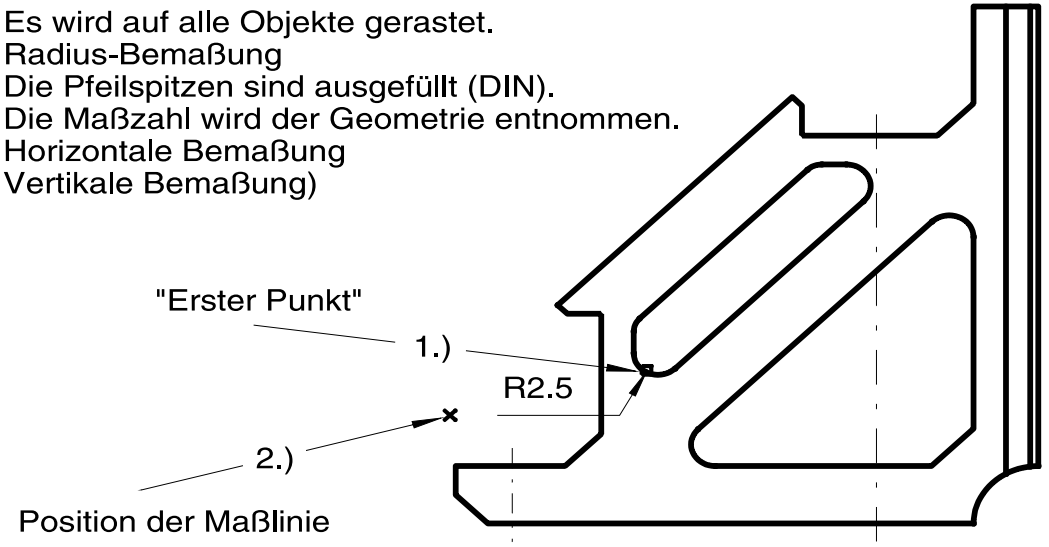
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Kreisbogen innen oder außen selektieren

Hinweise:
Bei Innenradien markiert die zweite Pfeilspitze den Mittelpunkt, falls dafür Platz vorhanden ist. Die Maßlinie zeigt in Richtung Mittelpunkt.

Radius-Bemaßung an geknickten Pfeil

Kommando: dim all -fsrh

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-r .. Radius-Bemaßung
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.
-h .. Horizontale Bemaßung
(-v .. Vertikale Bemaßung)



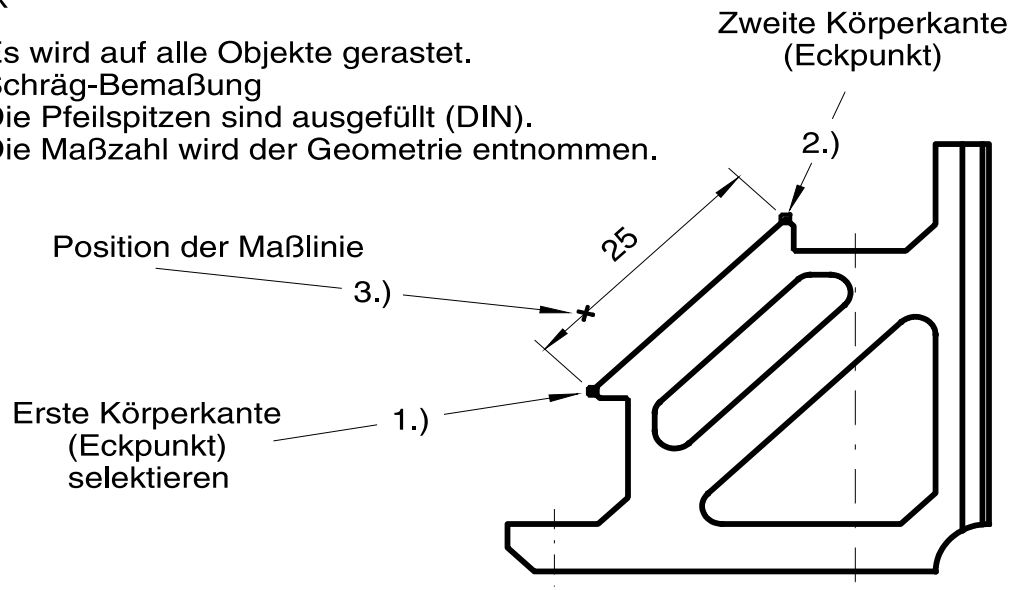
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Entscheidung, ob horiziontaler oder vertikaler Text
3: Kreisbogen innen oder außen selektieren
4: Position der Maßlinie festlegen

Hinweise:
Der Maßpfeil zeigt in Richtung Mittelpunkt und die Maßlinie geht horizontal oder ggf. vertikal durch den zweiten Selektionspunkt.

Schräg-Bemaßung

Kommando: dim all -fsx

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-x .. Schräg-Bemaßung
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.



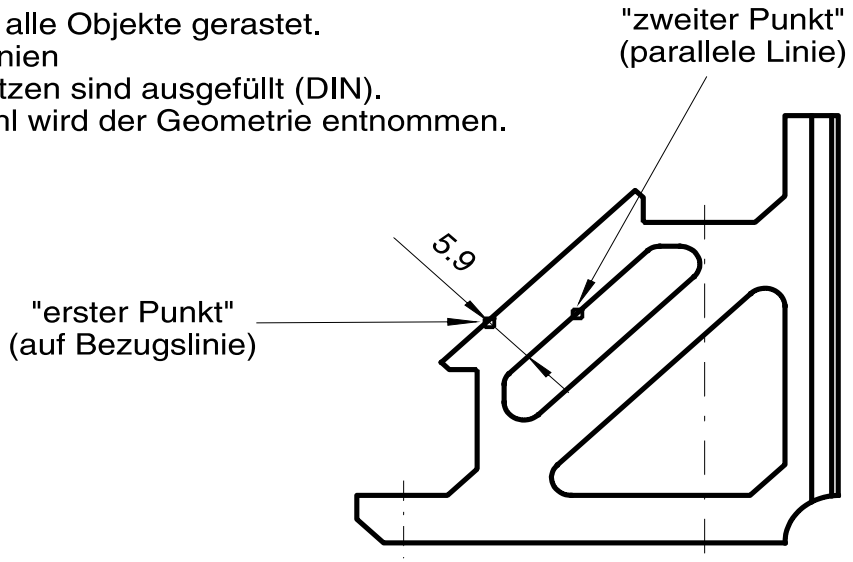
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Erste Körperkante (Eckpunkt) selektieren
3: Zweite Körperkante (Eckpunkt) selektieren
4: Position (Abstand) der Maßlinie festlegen

Hinweise:
Die Maßlinie wird parallel zu der (gedachten) Verbindungslinie zwischen dem ersten und zweiten gerasteten Punkt erzeugt.

Bemaßung parallerer Linien

Kommando: dim all -fsp

all .. Es wird auf alle Objekte gerastet.
-p .. Parallele Linien
-f .. Die Pfeilspitzen sind ausgefüllt (DIN).
-s .. Die Maßzahl wird der Geometrie entnommen.



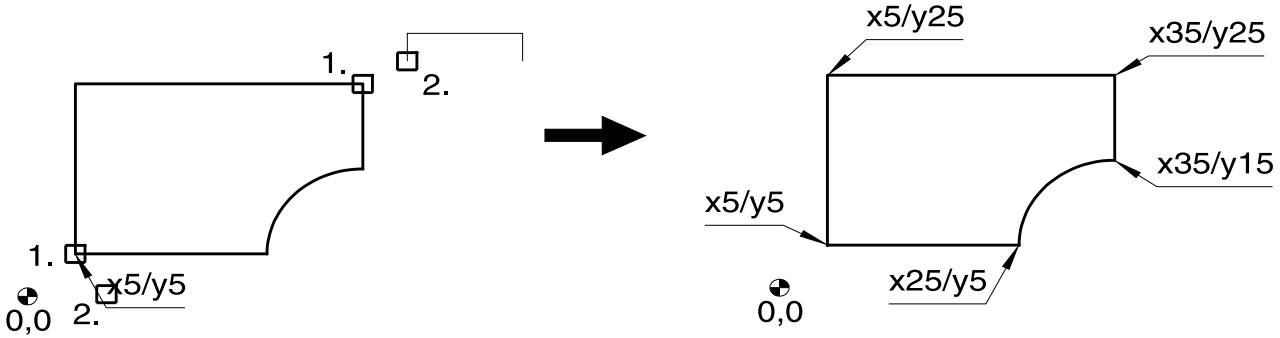
Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: "Ersten Punkt" auf Bezugslinie positionieren
3: Mit "zweitem Punkt" parallele Linie selektieren

Hinweise:
Die Maßlinie geht durch den "ersten Punkt" senkrecht zur Bezugslinie.
Maßhilfslinien werden nicht erzeugt.

Absolute und relative Koordinatenbemaßung für 2D

Kommando: codim
codim -r (relativ)

1. Selektion der zu bemaßenden Kante
2. Selektion der Position des Maßtextes



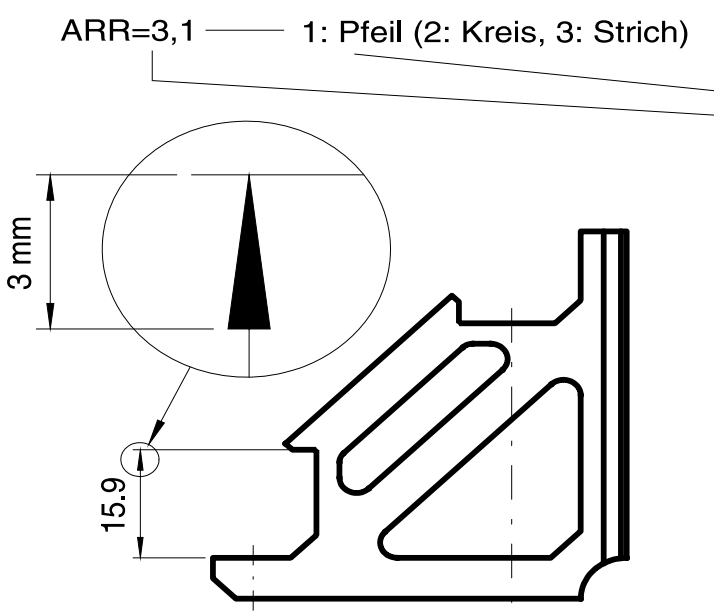
Es existiert nur eine Rechts-Links-Unterscheidung der Maßpfeile.

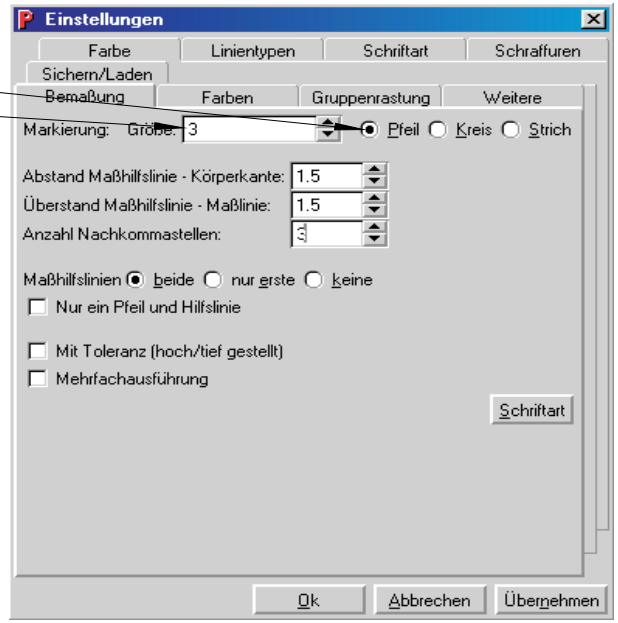
Interaktionen:
1: Aufruf der Funktion
2: ggf. (Option -r) Selektion des Nullpunktes
3: Sel. des zu bemaßenden Punktes und der Textpos.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Variable ARR = Pfeilgröße
Variable TXTSPEC = Schriftart, -größe
Variable ROUND = Nachkommastellen

Bemaßungsparameter: Art und Länge der Markierung

od.



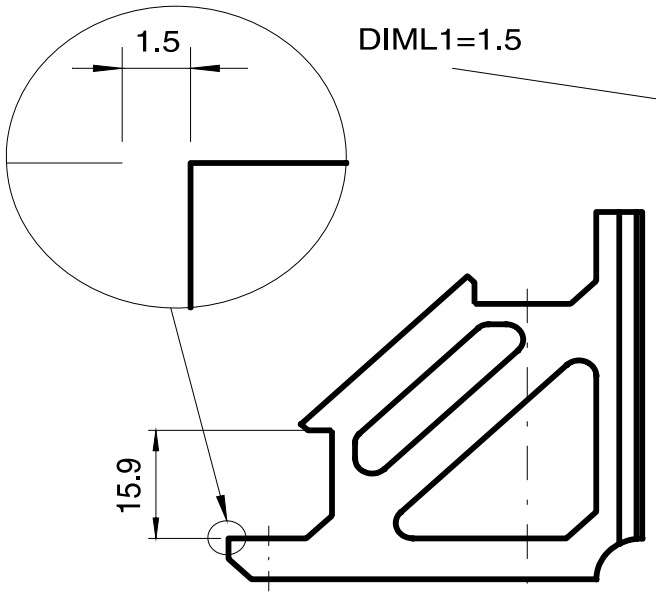


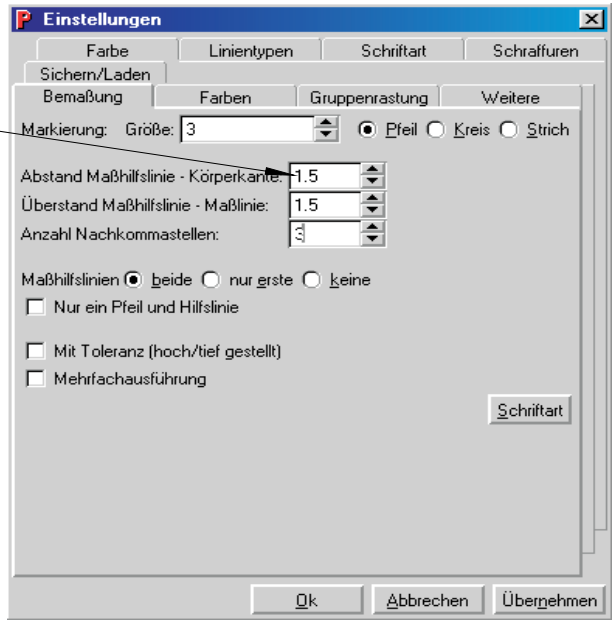
Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Pfeillänge eingeben (in mm)

Hinweise:
Die Bemaßungs-Einstellungen lassen sich im Settings-Dialog in einer Datei sichern und laden.

Bemaßungsparameter: Abstand der Maßhilfslinien

od.



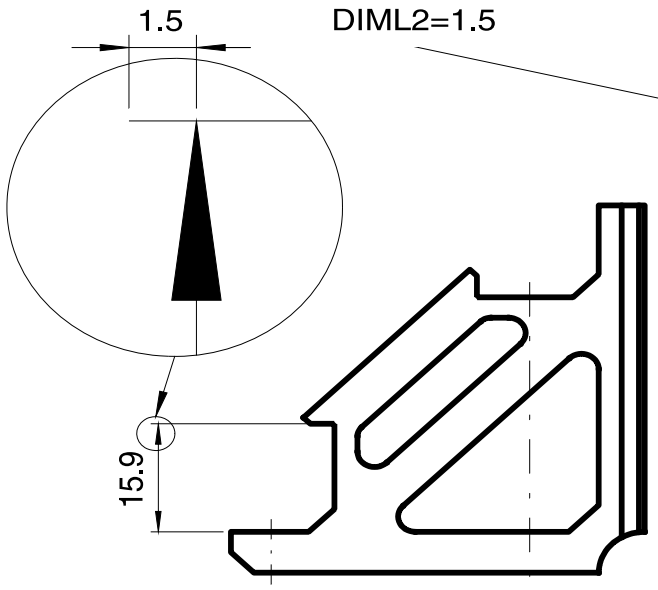


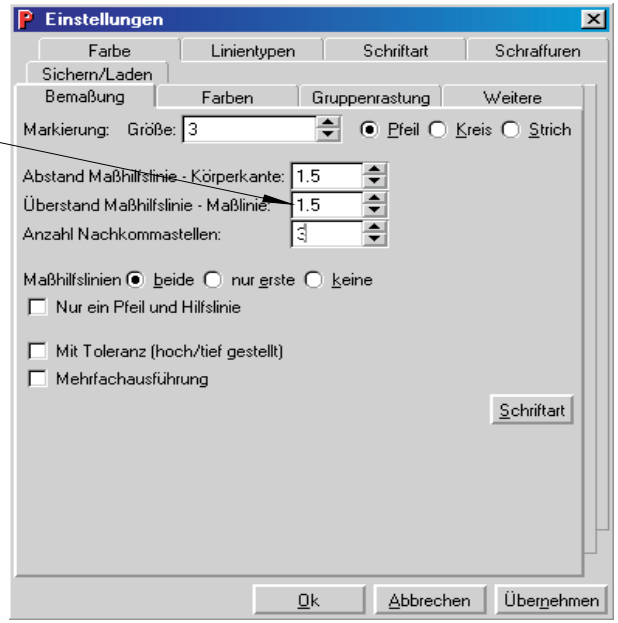
Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Abstand eingeben (in mm)

Hinweise:
Die Bemaßungs-Einstellungen lassen sich im Settings-Dialog in einer Datei sichern und laden.

Bemaßungsparameter: Überstand über die Maßlinie

od.



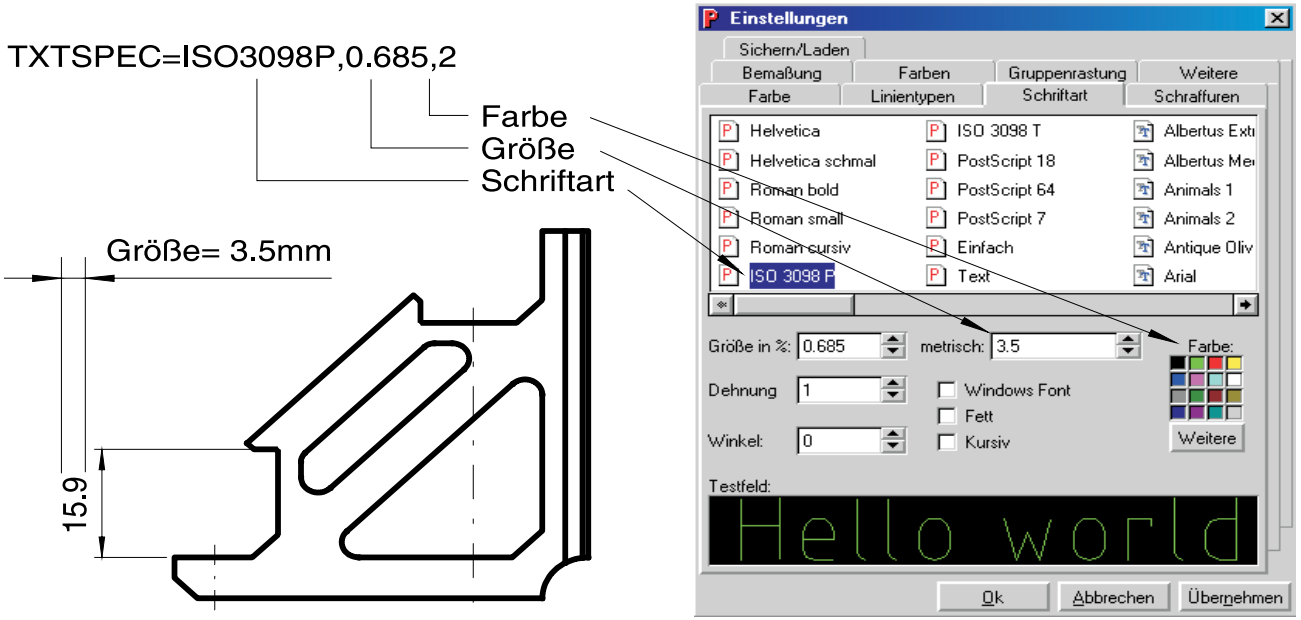


Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Überstand eingeben (in mm)

Hinweise:
Die Bemaßungs-Einstellungen lassen sich im Settings-Dialog in einer Datei sichern und laden.

Bemaßungsparameter: Schriftart und -größe einstellen

od.

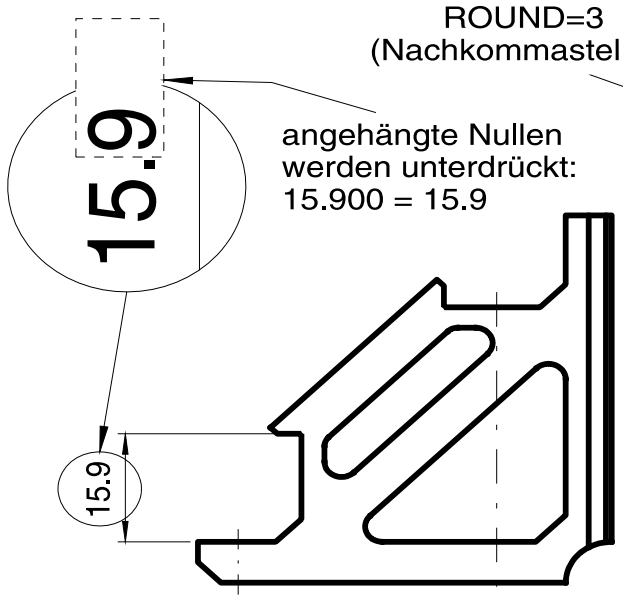


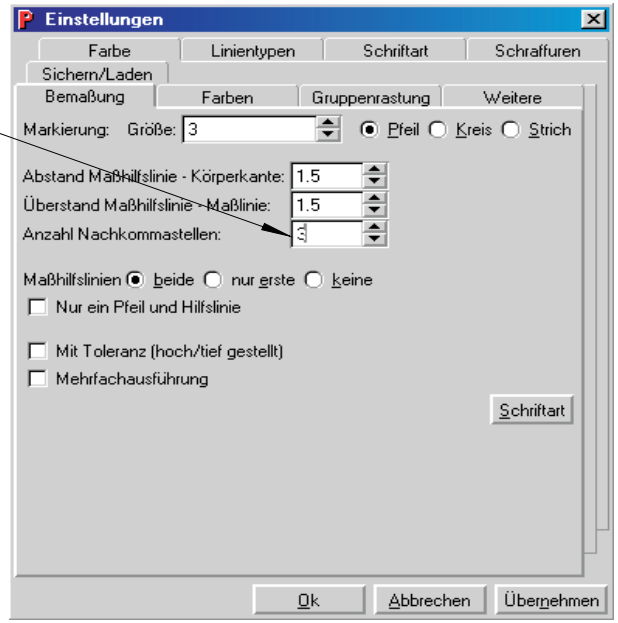
Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Schriftart
2: Schriftart eingeben
3: Zeichengröße eingeben (in mm)

Hinweise:
Die Schriftfarbe ist unabhängig von der eingestellten Farbe für Geometrieobjekte.

Bemaßungsparameter: Rundung der dargestellten Maßzahl

od.

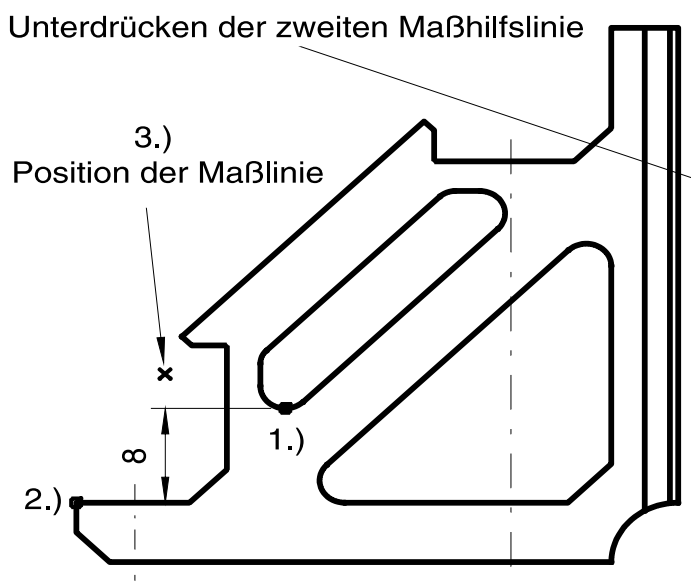


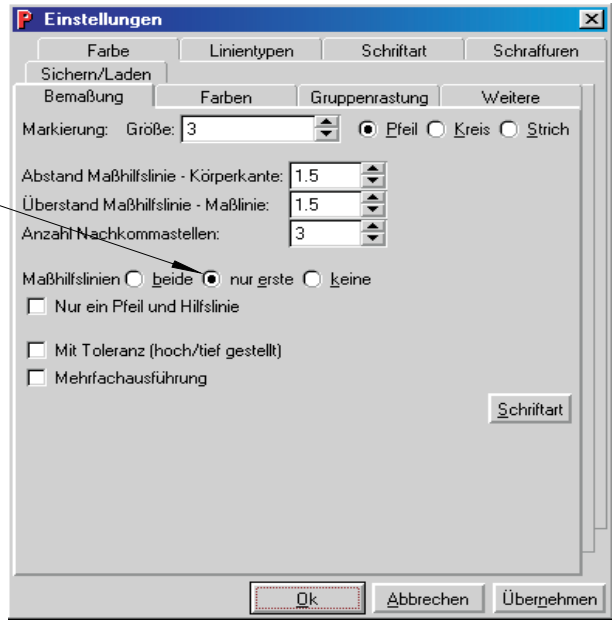


Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Anzahl der Nachkommastellen eingeben

Hinweise:
Die Genauigkeit der Zeichnung läßt sich gut kontrollieren, wenn mehr Nachkommastellen als erforderlich eingestellt werden.

Bemaßungsparameter: Unterdrücken von Maßhilfslinien



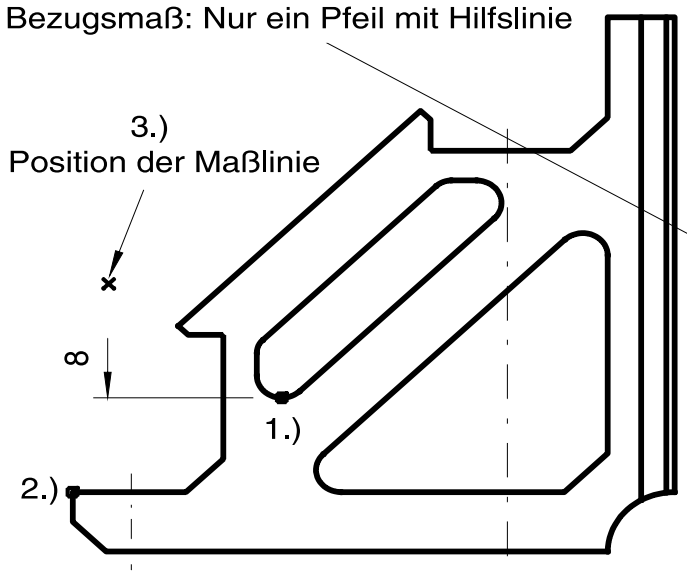


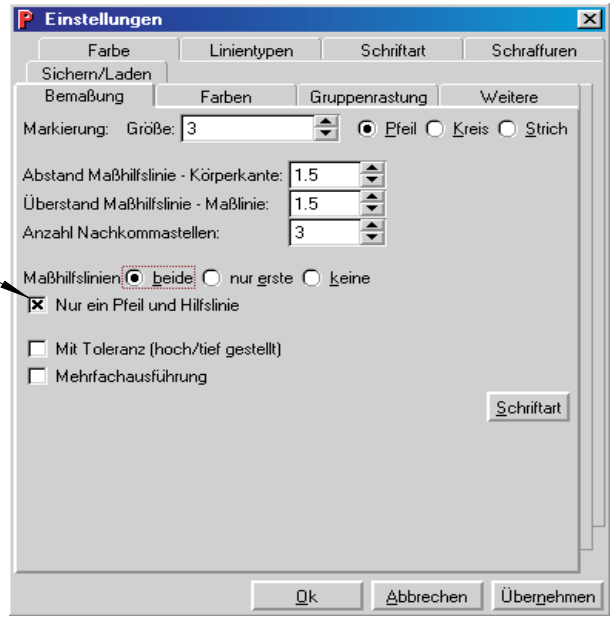
Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Art der Maßhilfslinien angeben

Hinweise:
Durch Unterdrückung von Maßhilfslinien lassen sich "Doppellinien" vermeiden.

Bemaßungsparameter: Bezugsmaß, einzeln

od.

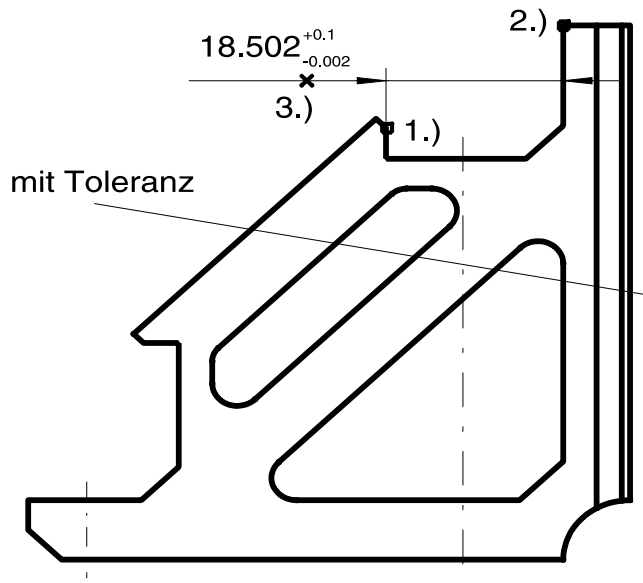


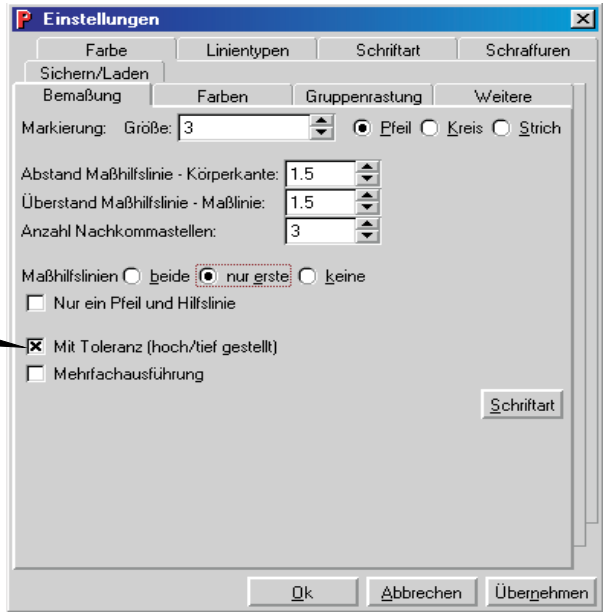


Interaktionen:
1: Dialogbox öffnen: Bemaßungsparameter
2: Generierungsart der Bemaßung angeben

Hinweise:
Durch Unterdrückung von Maßhilfslinien lassen sich "Doppellinien" vermeiden.

Bemaßungsparameter: Toleranzen

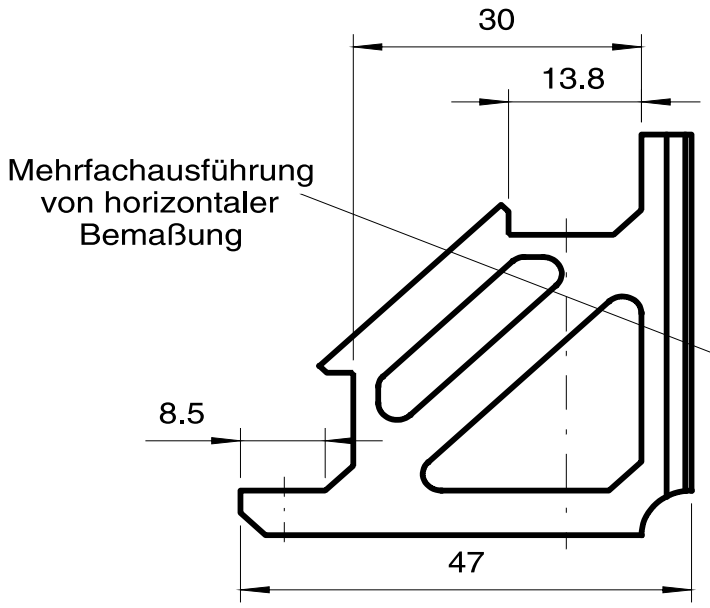


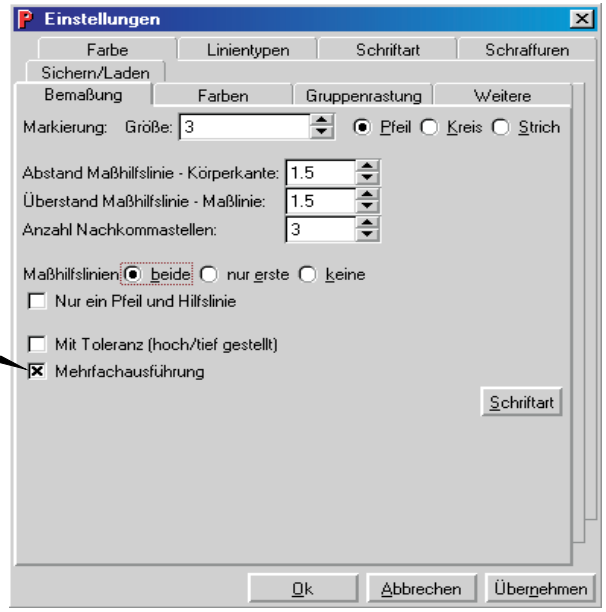


Interaktionen:
1: Punktselektion der Maßart entsprechend
2: Hochgestellten Text für Toleranz eingeben
3: Tiefgestellten Text für Toleranz eingeben

Hinweise:
Bei jedem Maß wird die Toleranz als Text erfragt. Der Text kann später mit "newtext -el" geändert werden.

Bemaßungsparameter: Mehrfachausführung einer Bemaßungsar od.



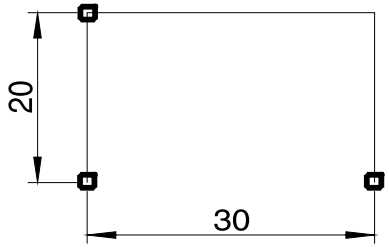


Interaktionen:
1: Bei Parametern "Mehrfach" einstellen
2: Bemaßungsart (z.B. horizontal) auswählen
3: In einem Zuge alle horizontalen Maße erzeugen
4: Beenden mit <POLYEND>

Hinweise:
Gleiche Abstände zwischen mehreren Maßlinien werden mit eingeschaltetem Gitter erzielt.

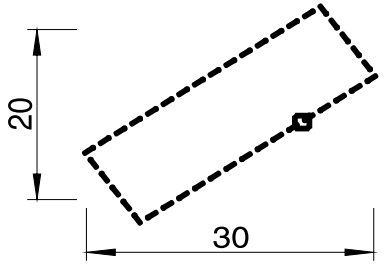
Assoziative Bemaßung

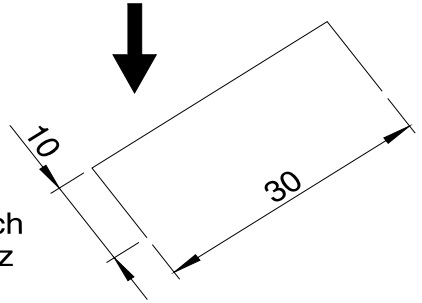
Kommando: adim -fx (Option: -f Pfeilspitze nach DIN ausmalen, -x Schrägmaß)



3. Nach Geometrie-Änderung

z.B.:
mkscale * 1,0.5
rot * 35 -c*





1. Button wählen: Schrägmaß - assoziativ
2. Normale interaktiv Bemaßung

4. Bemaßung automatisch regenerieren: adim all -uz

Interaktionen:
1: Bemaßungskommando mittels Button aufrufen
2: Interaktive Bemaßung durchführen
3: Geometrie-Änderungen
4: Bemaßung an die geänderte Geometrie anpassen

Hinweise:
Bei späterer Drehung der Geometrie sollte vorher assoziatives Schrägmaß verwendet worden sein.

Bestehende Bemaßung ändern

Problembeispiel: Bei Durchmesser-Bemaßung konzentrischer Kreise Maßtext verschieben

Kommandos:

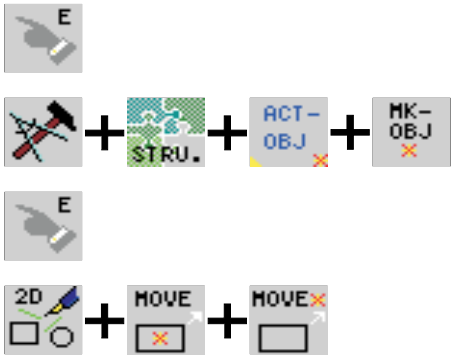
1.) xfind

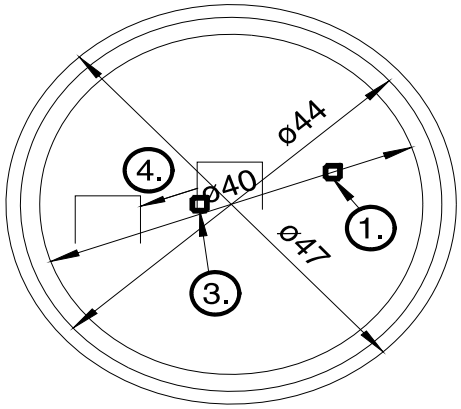
2.) mkobj *

3.) xfind

4.) scale * * -m

Interaktionen:





isel®

Interaktionen:
1: Bemaßungsobjekt selektieren
2: Bemaßungsobjekt in Einzelobjekte auflösen
3: Maßtext selektieren
4: Maßtext verschieben

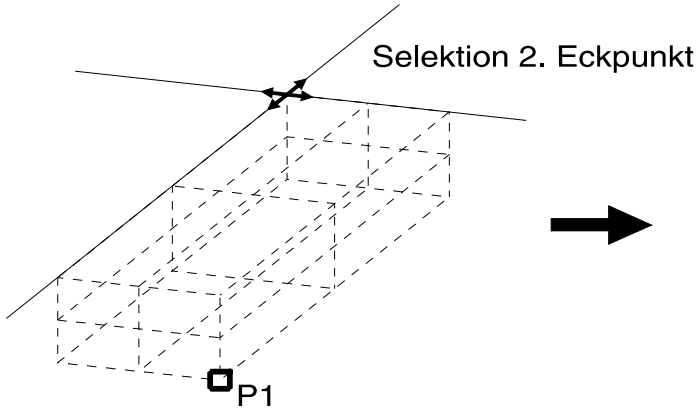
Hinweise:
Der Maßtext (Inhalt) kann mit "newtext -c" ohne Auflösung geändert werden.

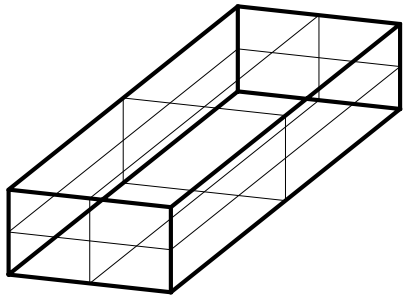
3D - Manipulationen

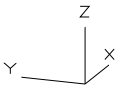
isel®

Achsenparallelen Quader generieren

Kommando: rbblock -o all





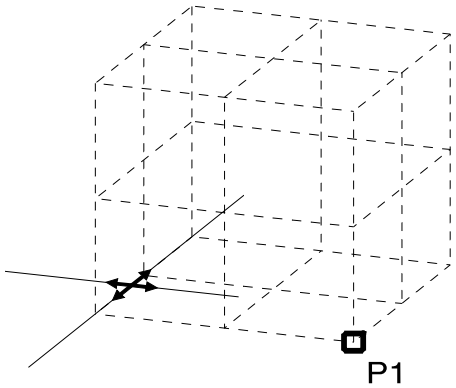


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Eckpunktes
3: Selektion des 2. (diagonalen) Eckpunktes

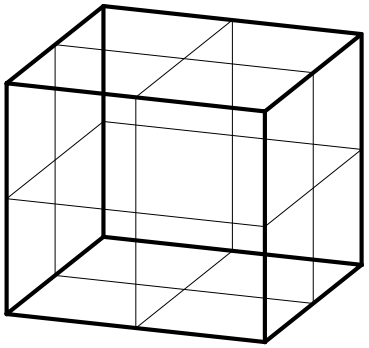
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder numerisch (z.B. Taste "N")

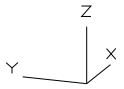
Achsenparallelen Würfel generieren

Kommando: rbblock -o all -c



Festlegung Kantenlänge



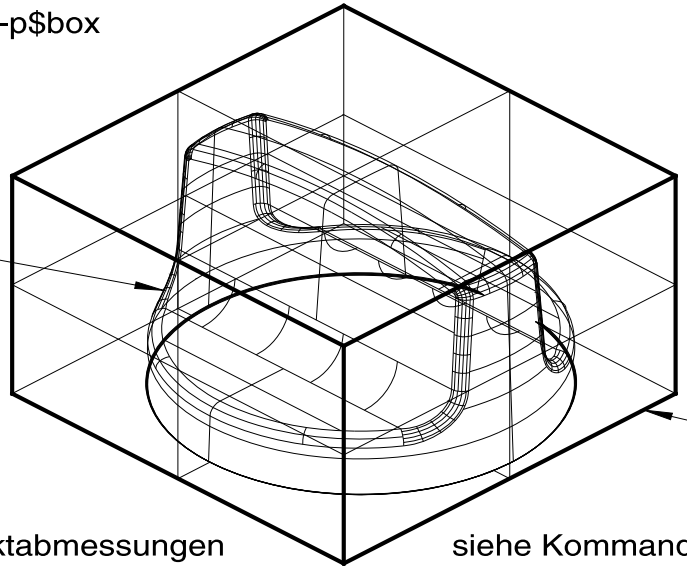


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Eckpunktes
3: Festlegung der Kantenlänge durch
Selektion eines 2. Punktes

Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

Umschreibenden Quader um einen 3D-Objekt generiere

Kommando: 1.) box *
2.) block3d * -p$box



Variable BOX enthält Objektabmessungen

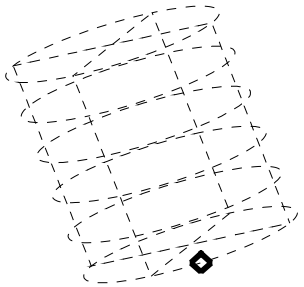
siehe Kommando: set box

Interaktionen:
1: Körper selektieren
2: Box des Körpers berechnen ("box * ")
3: Funktionsaufruf ("block3d * -p$box")

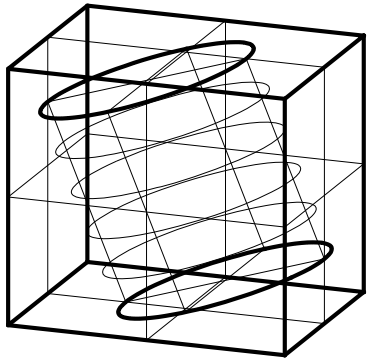
Hinweise:
Zur Erzeugung einer Negativ-Form kann der Körper von dem Quader abgezogen werden. (Quader ggf. mit Offset behandeln)

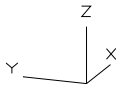
Achsenparallelen Quader als 3D-Hüllobjekt generieren

Kommando: box *; block3d * -p$box (Abmessungen aus Variable BOX)



1.



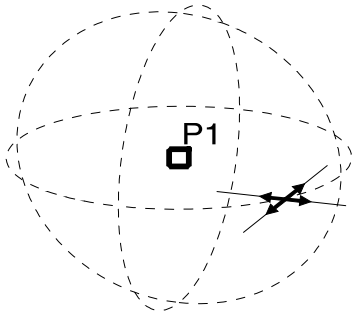


Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Eingabe des Kommandos

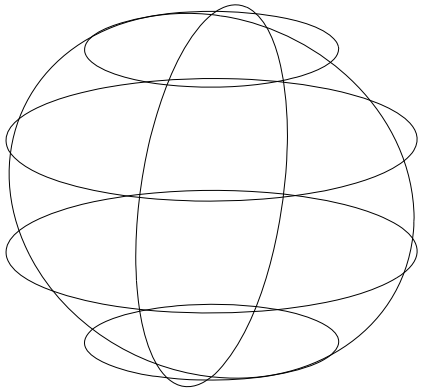
Hinweise:
Bei Bezier- und NURBS-Kurven wird BOX mit Tangenten berechnet.

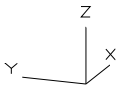
Kugel generieren (Mittelpunkt, Punkt auf Oberfläche)

Kommando: rbsphere -o?



Festlegung Radius





Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Mittelpunktes P1
3: Festlegung des Radius durch
Selektion eines 2. Punktes

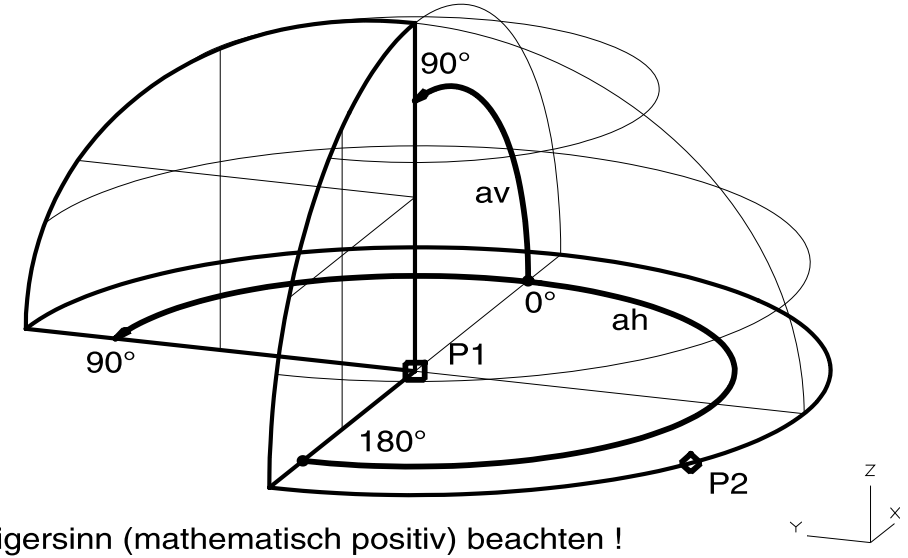
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

Teilkugel generieren

Beispiel:

Vertikalwinkel av
Start 0°
Ende 90°

Horizontalwinkel ah
Start 180°
Ende 90°



Bei Winkelangabe Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positiv) beachten !

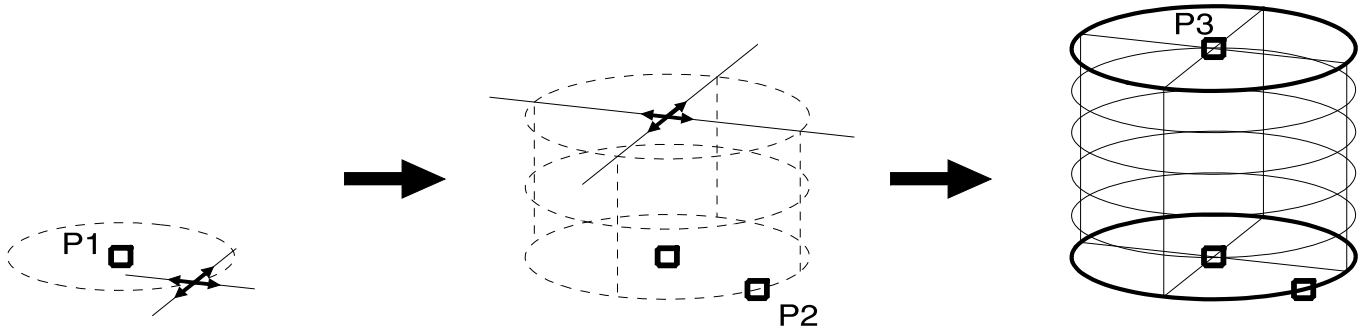
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Eingabe der Winkelwerte
3: Selektion des Mittelpunktes P1
4: Festlegung des Radius durch Selektion 2. Punkt

Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

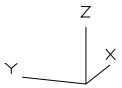
Zylinder generieren

Kommando: rbcyl -o?

Selektion Mittelpunkt Deckfläche



Selektion Kantenpunkt
(Festlegung Radius)

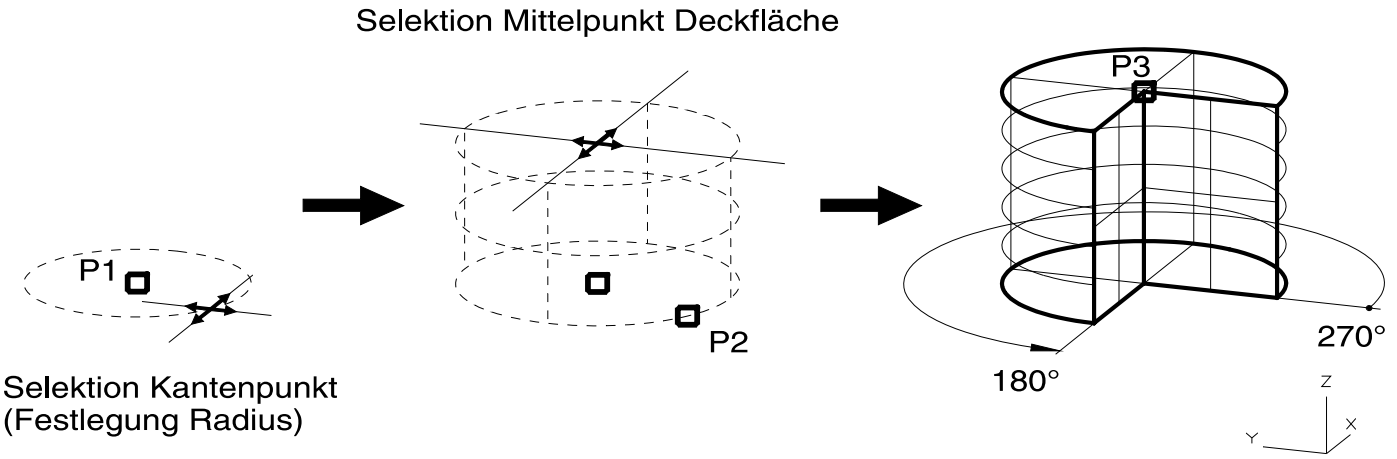


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion Mittelpunkt der Grundfläche P1
3: Selektion Kantenpunkt P2
4: Selektion Mittelpunkt der Deckfläche P3

Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

Teilzylinder generieren

Kommando: rbcyl -o? -a? (-a? = Abfrage Winkelbereich)
rbcyl -o? -a270..180 (Winkelbereich 270..180°)

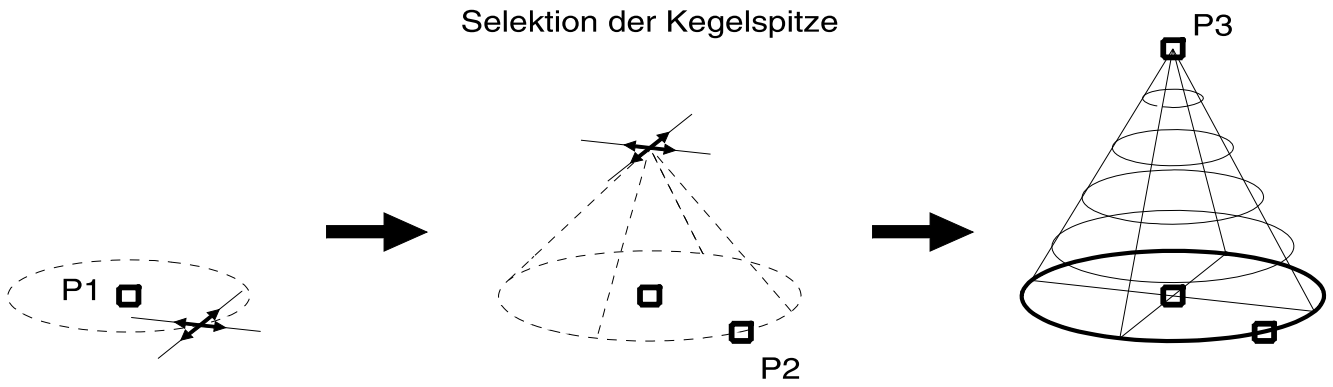


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Ggf. Eingabe des Winkelbereiches
2: Selektion Mittelpunkt P1 und Kantenpunkt P2
4: Selektion Mittelpunkt der Deckfläche P3

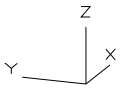
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder numerisch (z.B. Taste "N"),
Winkelbereich im Gegenuhrzeigersinn bezogen auf Mittenachse

Kegel generieren

Kommando: rbcone -o?



Selektion Kantenpunkt
(Festlegung Radius)

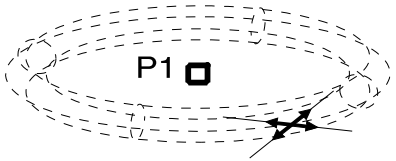


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion Mittelpunkt der Grundfläche P1
3: Selektion Kantenpunkt P2
4: Selektion der Kegelspitze P3

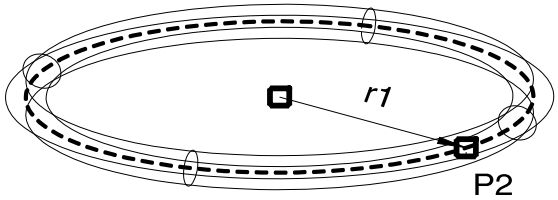
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder numerisch (z.B. Taste "N")

Torus generieren (360°)

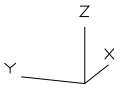
Kommando: rbtorus -o?



Selektion Mittelpunkt



Selektion Kantenpunkt
(Festlegung Radius)



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: 2. Radius (Ringquerschnitt) eingeben
3: Selektion Mittelpunkt P1
4: Selektion Kantenpunkt P2 (1. Radius)

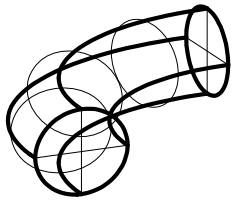
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

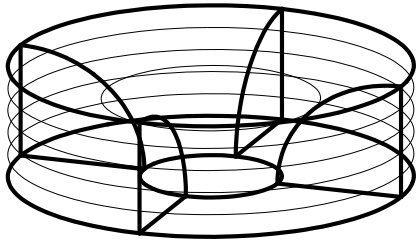
Torus / Torussegment generieren (parametrisch)

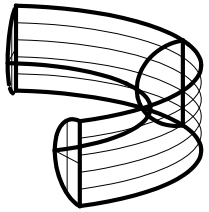
Kommando: rbtorus -r! -a! -p! -o?

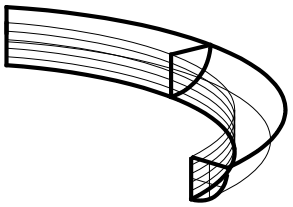
Parameter:
- 1. Radius
- 2. Radius (Querschnitt)
- Startwinkel
- Endwinkel
- Segment

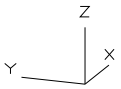
Beispiele:









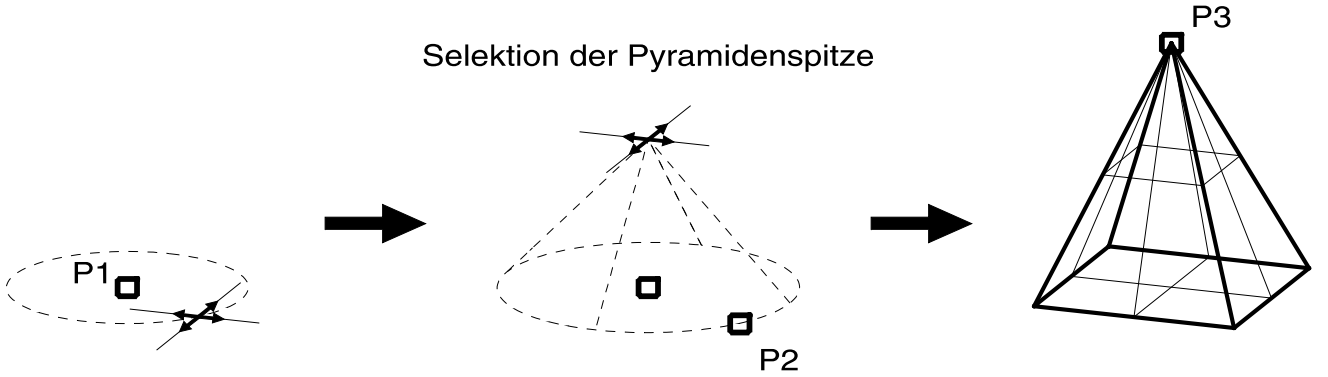


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Einstellen der Parameter
3: Selektion Mittelpunkt

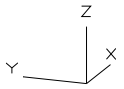
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder numerisch (z.B. Taste "N"),
Drehsinn des Winkels mathematisch positiv

Pyramide generieren

Kommando: rbcone -s? (-s? = Abfrage Seitenzahl)
rbcone -s4 (Pyramide mit 4 Seiten)



Selektion Kantenpunkt
(Festlegung Umkreisradius)



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Ggf. Eingabe der Seitenanzahl
3: Selektion Mittelpunkt der Grundfläche P1
4: Selektion Kantenpunkt P2 und Spitze P3

Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

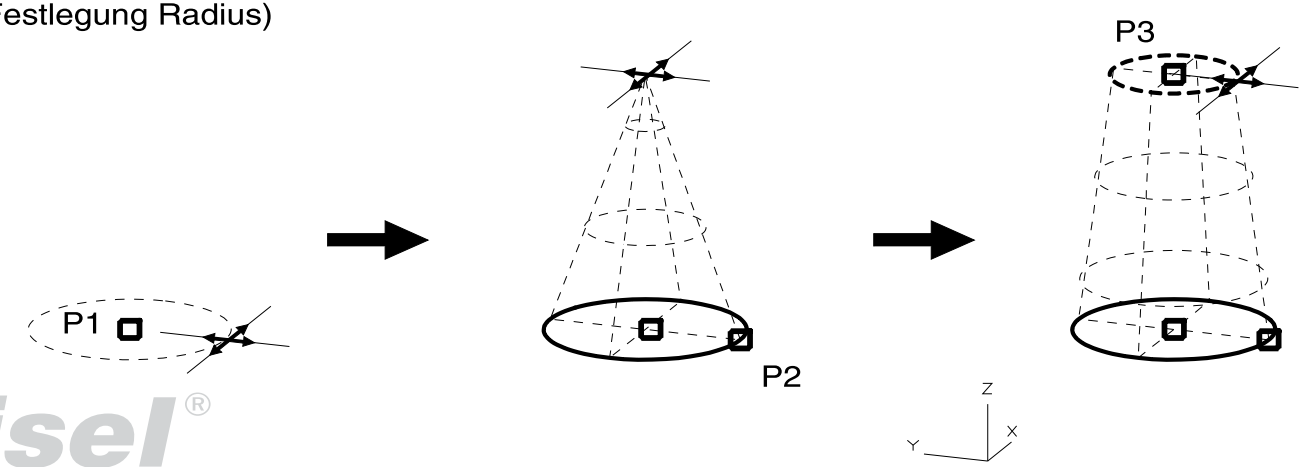
Kegelstumpf generieren

Kommando: rbcone -o all -t?

Selektion Kantenpunkt unten
(Festlegung Radius)

Mittelpunkt Deckfläche

Kantenpunkt oben

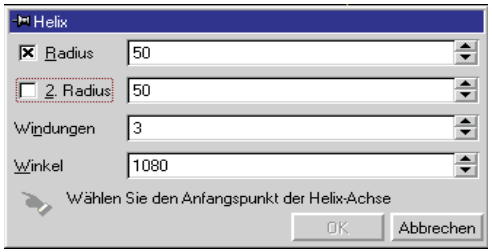


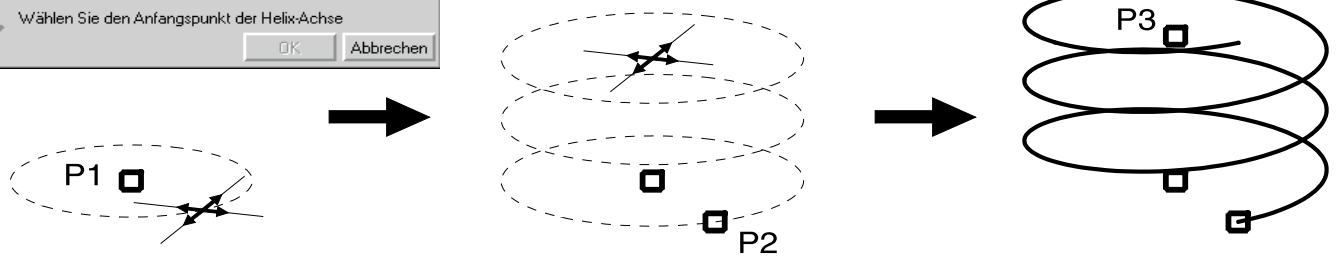
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion Mittelpunkt der Grundfläche P1
3: Selektion Kantenpunkt unten P2 und
4: Mittelpunkt Deckfläche P3 und Kantenpunkt oben

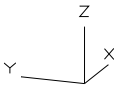
Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

Zeichnen einer Helix

Kommando: rbhx -o?







Selektion Startpunkt P2
(ggf. mit Festlegung Radius)

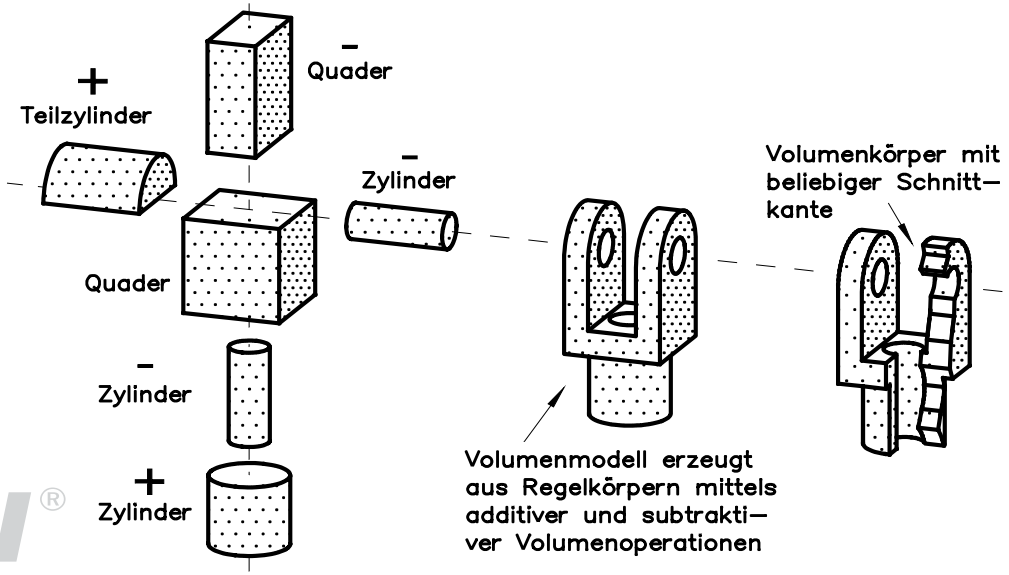
Selektion des
Achsenendpunktes

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe von Windungen / Winkel, ggf. Radien
3: Selektion Achsenanfangspunkt P1 und Startpunkt P2
4: Selektion Achsenendpunkt P3

Hinweise:
Punkt-Selektion rastend oder
numerisch (z.B. Taste "N")

Volumenoperationen (Vereinigung, Differenz, Durchschnitt)

Kommando: bop3d -u (unify) -s (subtract) -i (intersect)



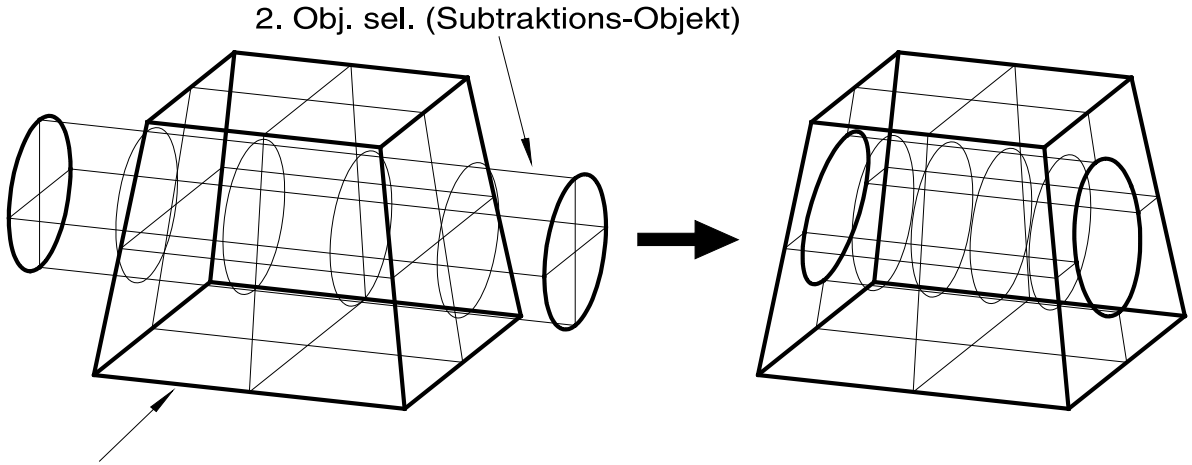
isel®

Interaktionen:
1: Art der Boolsche Operation wählen
2: Ausgangskörper selektieren
3: Bezugskörper selektieren

Hinweise:
Als logische (Boolsche) Operationen sind Vereinigung (Addition), Differenz (Subtraktion) und Durchschnitt (Schnittmenge) zulässig.

Boolsche Volumenoperation - Differenz (subtract)

Kommando: bop3d -s (-s subtract)



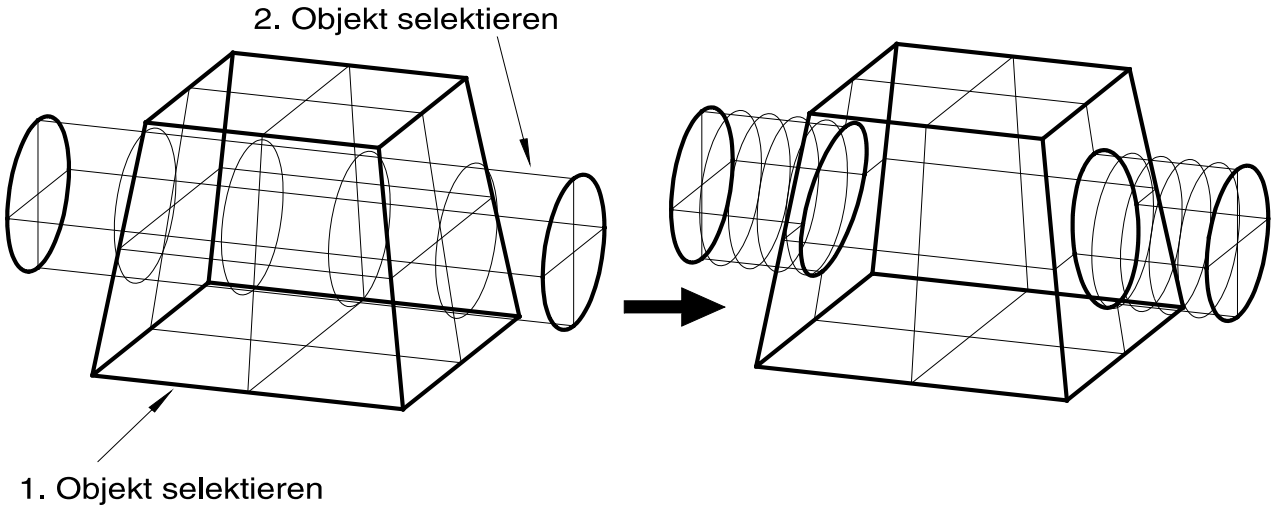
1. Objekt selekt. (von dem das zweite abgezogen werden soll)

Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (bop3d -s)
2: Das 1. Obj. selekt., von dem d. 2. subtrahiert wird
3: 2. Objekt selekt. (Subtraktions-Körper)

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist nicht beliebig. Subtrahiert vom 1.Objekt das 2. Objekt.

Boolsche Volumenoperation - Vereinigung (unify)

Kommando: bop3d -u (-u unify)

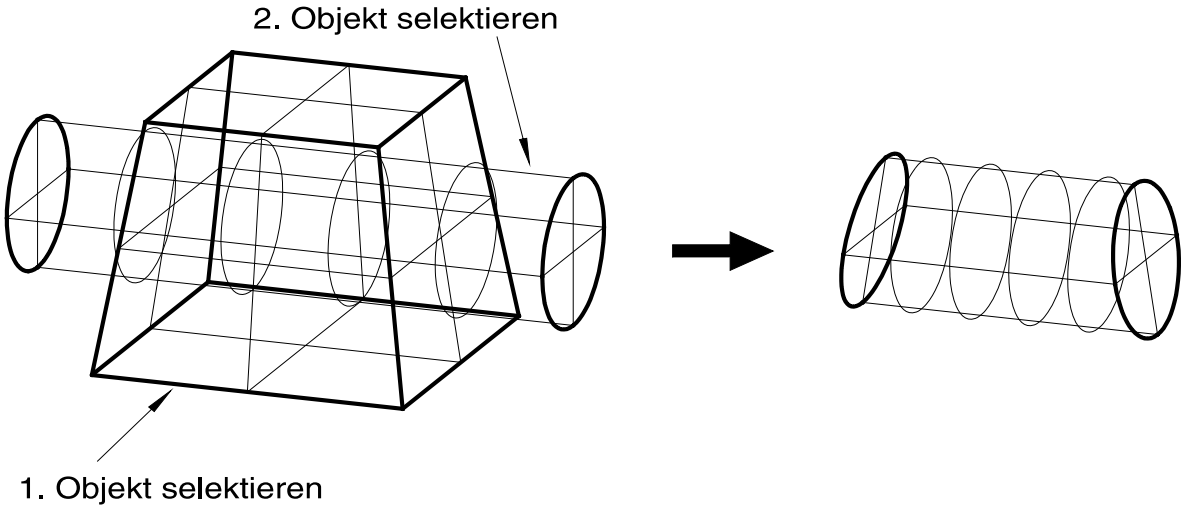


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (bop3d -u)
2: Erstes Objekt selektieren
3: Zweites Objekt selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig.
Beide Körper werden vereinigt.
Die Farbe des 1. Objekts wird übernommen

Boolsche Volumenoperation - Schnittmenge (intersect)

Kommando: bop3d -i (-i intersection)

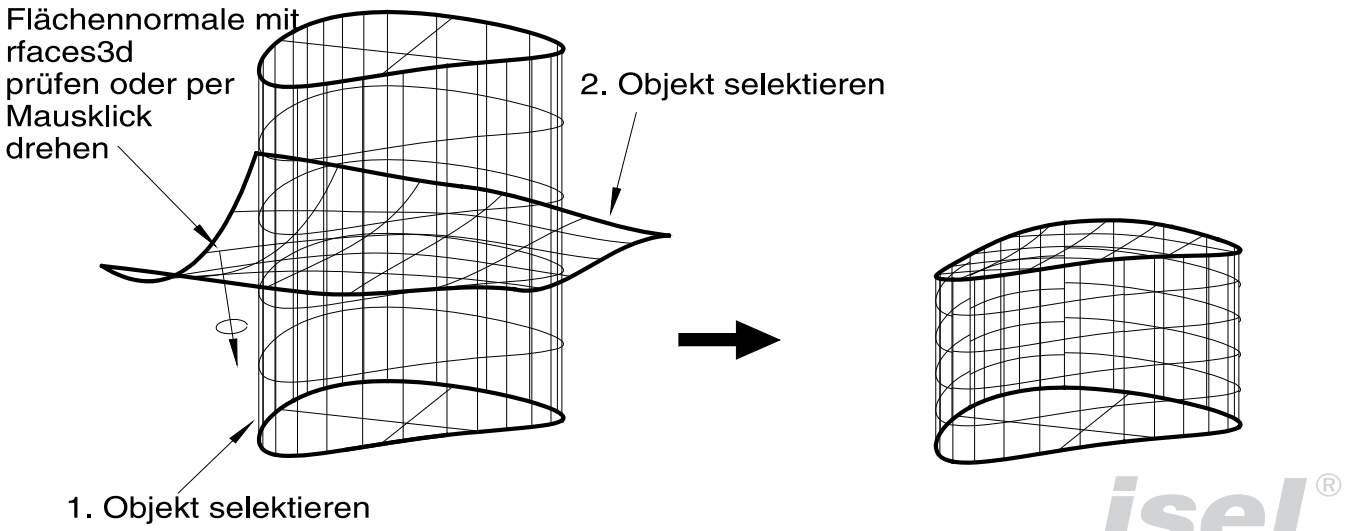


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (bop3d -i)
2: Erstes Objekt selektieren
3: Zweites Objekt selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig.
Gemeinsamer Teil beider Körper.
Die Farbe des 1. Objekts wird übernommen

Differenz zwischen Volumenkörper und Freiformfläche

Kommando: bop3d -s (-s subtract)



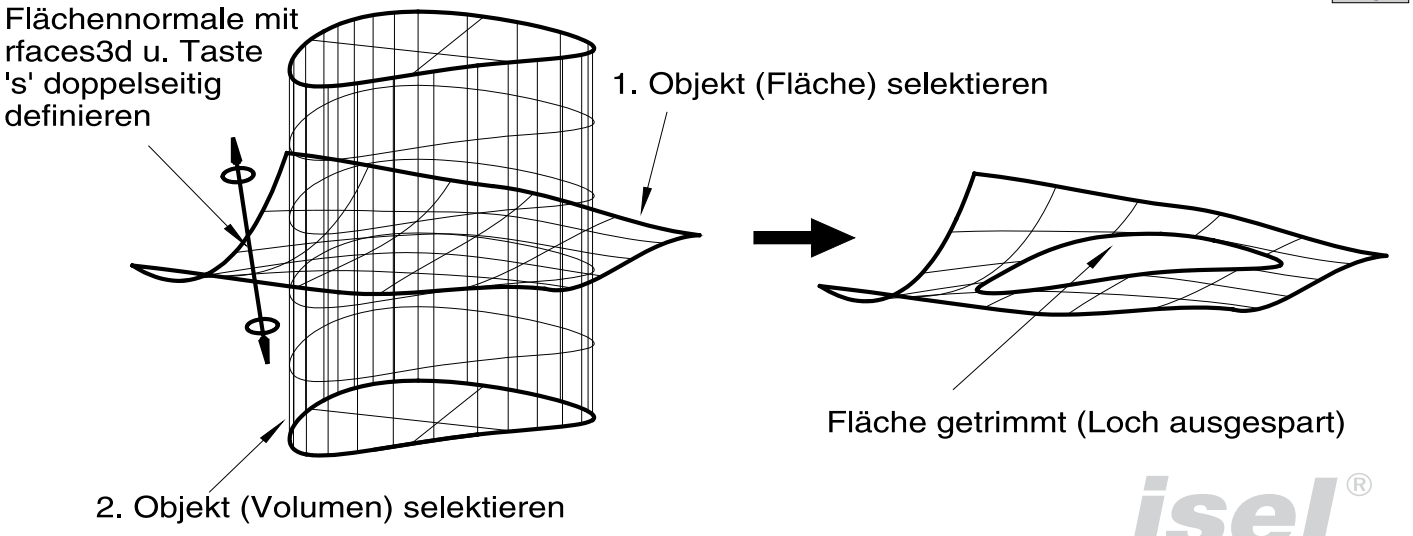
Interaktionen:
1: Flächennormale prüfen (rfaces3d)
2: Funktion aufrufen (bop3d -s)
3: Erstes Objekt (Volumenkörper) selektieren
4: Zweites Objekt (Flächen) selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist nicht beliebig. Es bleibt der Teil des Körpers erhalten, der in Richtung der Flächennormale zeigt.

Freiformfläche gegen Volumenkörper trimmen

Kommando: bop3d -s (-s subtract)

Definieren der Flächennormale

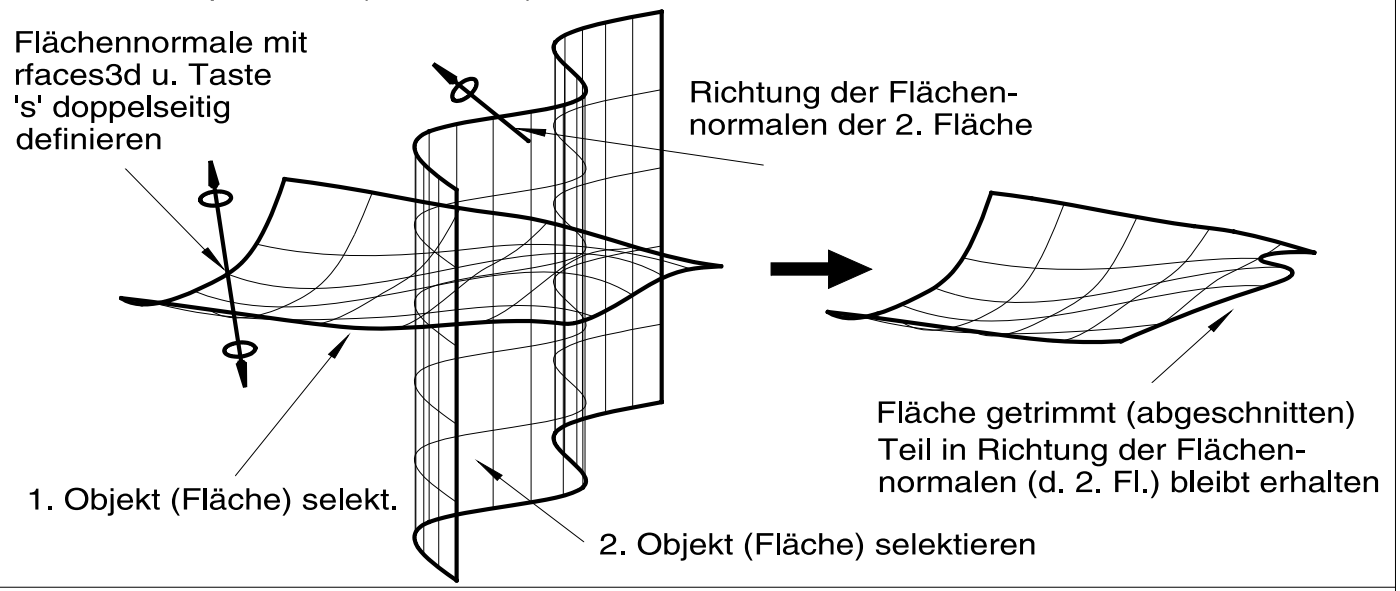


Interaktionen:
1: Fläche doppelseitig (rfaces3d + Taste 's')
2: Funktion aufrufen (bop3d -s)
3: Erstes Objekt (Fläche) selektieren
4: Zweites Objekt (Volumen) selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist nicht beliebig. Die Fläche wird gegen den Volumenkörper getrimmt (hier Loch)

Freiformfläche gegen Freiformfläche trimmen

Kommando: bop3d -s (-s subtract)

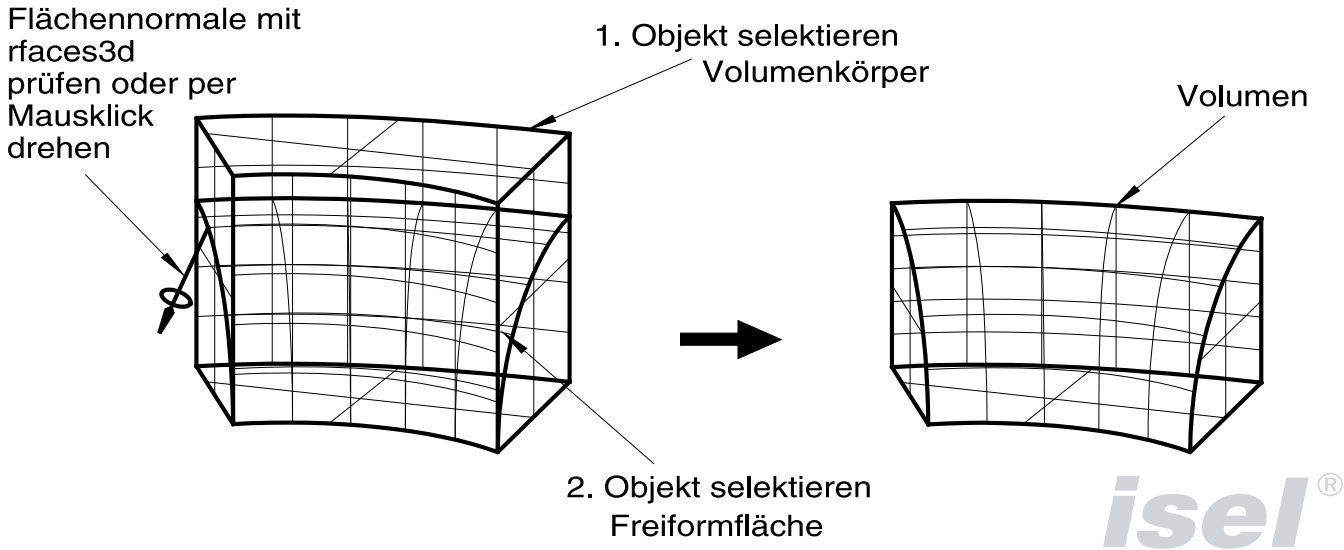


Interaktionen:
1: Erste Fläche doppelseitig (rfaces3d + Taste 's')
2: Zweite Fläche einseitig (Normalenrichtung)
3: Mit 'bop3d -s' 1. Objekt (Fläche) selektieren
4: Zweite Fläche selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist nicht beliebig. Die 1. Fläche wird gegen die zweite Fläche getrimmt (abgeschnitten)

Differenz zwischen Volumenkörper und Freiformfläche

Kommando: bop3d -s (-s subtract)

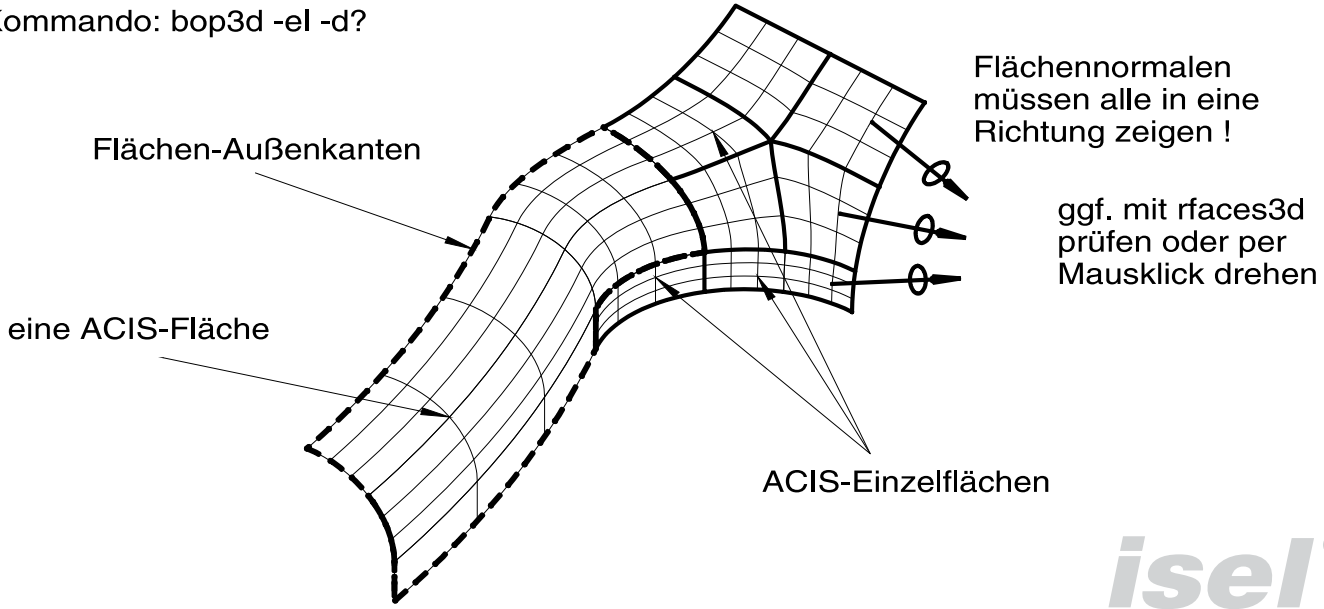


Interaktionen:
1: Flächennormale prüfen (rfaces3d)
2: Funktion aufrufen (bop3d -s)
3: Erstes Objekt (Volumenkörper) selektieren
4: Zweites Objekt (Flächen) selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist nicht beliebig. Es bleibt der Teil des Körpers erhalten, der in Richtung der Flächennormale zeigt.

Zusammenfassen von ACIS-Flächen

Kommando: bop3d -el -d?



Flächennormalen müssen alle in eine Richtung zeigen !

ggf. mit rfaces3d prüfen oder per Mausklick drehen

isel®

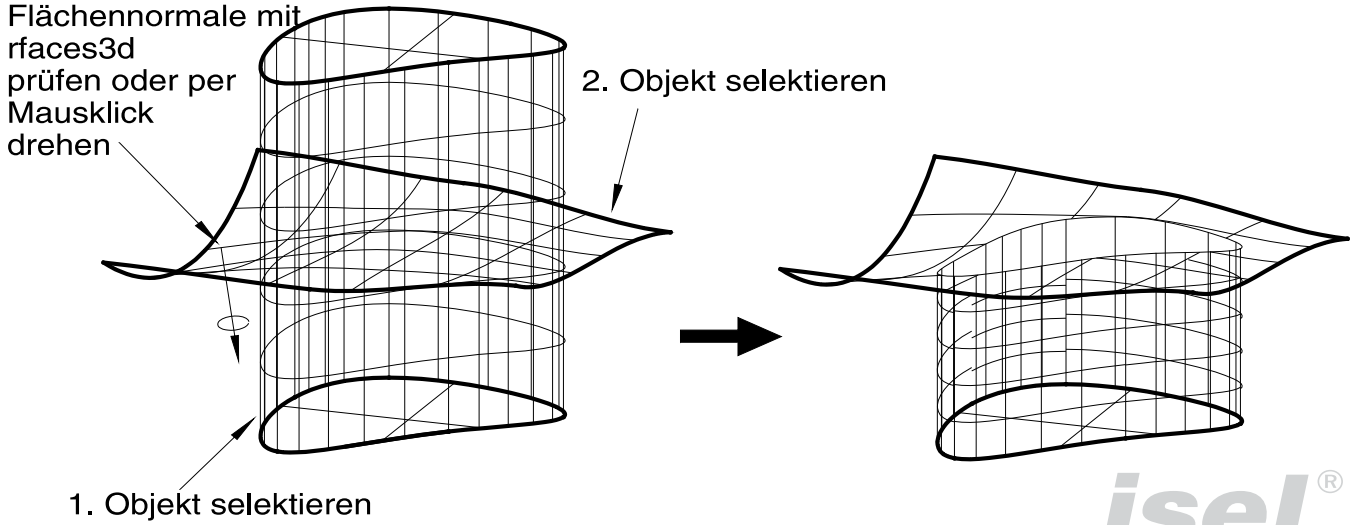
Interaktionen:
1: Flächennormale prüfen (rfaces3d)
2: SET SHOWEDGETYPE=ON
3: mit Funktionsaufruf Flächen verbinden
4: ggf. weitere Flächen dazu verbinden

bop3d-9

Hinweise:
Hat d.Variable SHOWEDGETYPE den Wert "ON", werden Kanten, deren angrenzende Flächen keine gemeinsame Kante haben, gestrichelt dargestellt.

Vereinigung zw. Volumenkörper und Freiformfläche

Kommando: bop3d -u (-u unify)

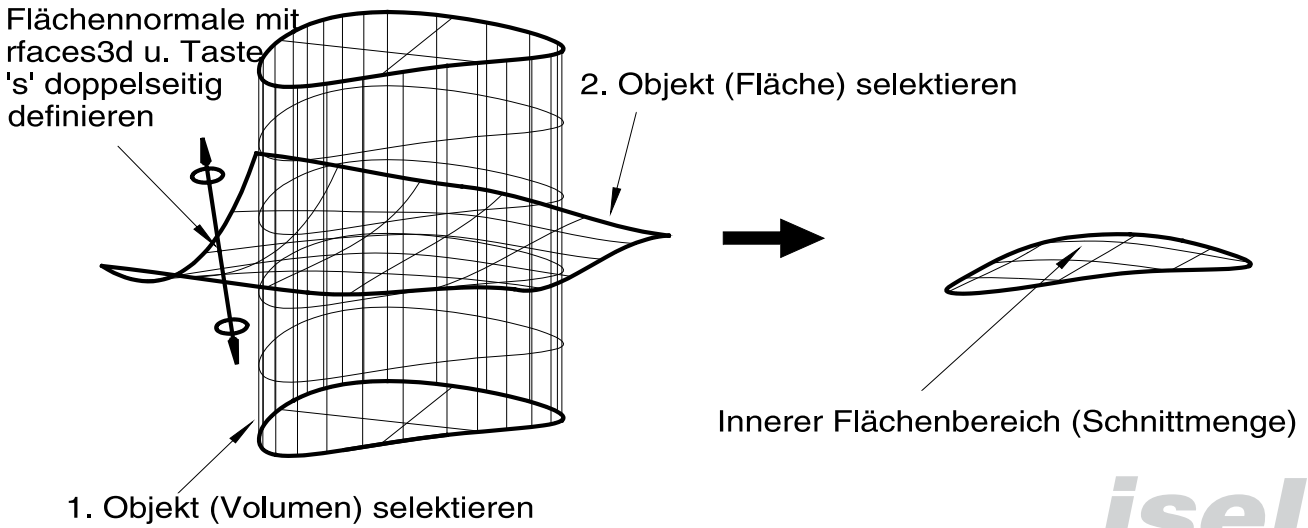


Interaktionen:
1: Flächennormale prüfen (rfaces3d)
2: Funktion aufrufen (bop3d -u)
3: Erstes Objekt (Volumenkörper) selektieren
4: Zweites Objekt (Flächen) selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig. Es bleibt der Teil des Körpers erhalten, der in Richtung der Flächennormale zeigt.

Schnittmenge zw. Volumenkörper u. Freiformfläche

Kommando: bop3d -i (-i intersection)

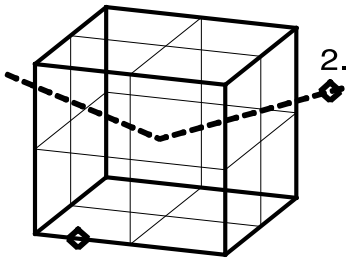


Interaktionen:
1: Fläche doppelseitig (rfaces3d + Taste "s")
2: Funktion aufrufen (bop3d -i)
3: Erstes Objekt (Volumenkörper) selektieren
4: Zweites Objekt (Flächen) selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig.
Die Fläche wird gegen den Volumenkörper getrimmt. (hier Ausschnitt)

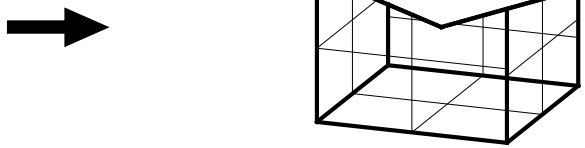
Körper an Kontur abschneiden (in Blickrichtung)

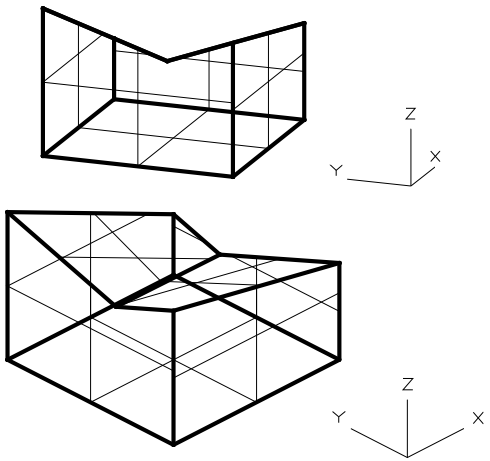
Kommando: cbop3d -s -d? (-s = Teil innerhalb der Kontur wird entfernt, -d? = Duplizieren?)



2. Kontur selektieren

1. Körper selektieren



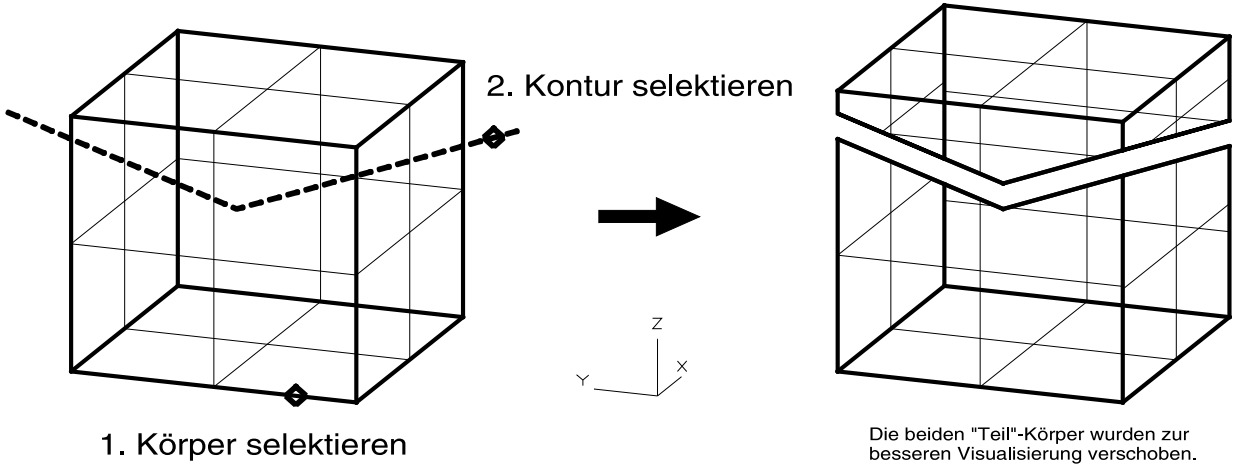


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Kontur selektieren (mehrere Elemente mit SHIFT)

Hinweise:
Kontur z.B. 2D/2,5D-Polygon, -Kurve -Kreisbogen // Kontur ohne Richtungsänderung, muß Körper in Projektionsrichtung vollständig überdecken.

Körper an Kontur auftrennen (in Blickrichtung)

Kommando: cbop3d -b -d? (-b = Teil innerhalb der Kontur generieren, -d? = Duplizieren?)



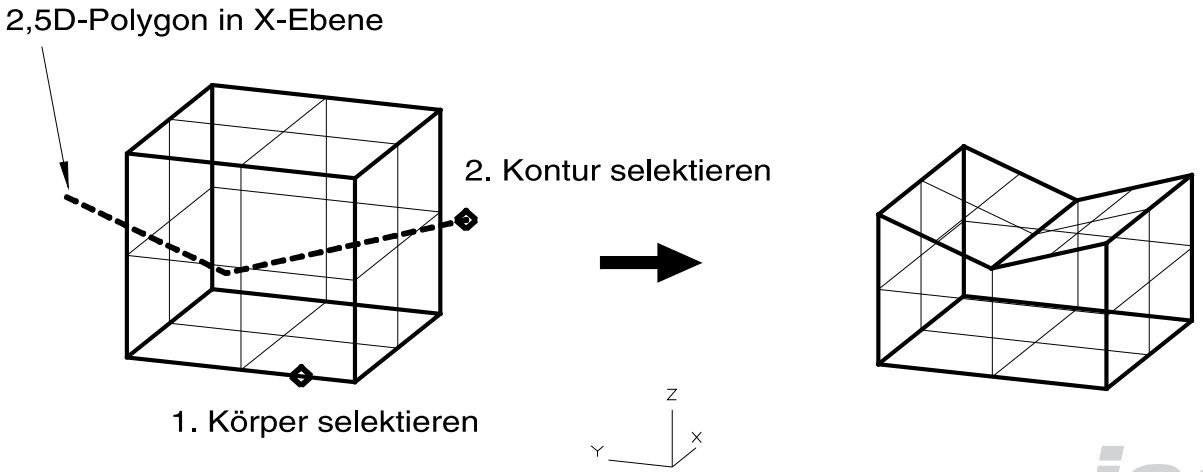
Die beiden "Teil"-Körper wurden zur besseren Visualisierung verschoben.

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Kontur selektieren (mehrere Elemente mit SHIFT)

Hinweise:
Kontur z.B. 2D/2,5D-Polygon, -Kurve -Kreisbogen // Kontur ohne Richtungsänderung, muß Körper in Projektionsrichtung vollständig überdecken.

Körper an Kontur abschneiden (Projektion in Achsenrichtung)

Kommando: cbop3d -x (-x = Projektion der Kontur in X-Richtung, Y/Z entsprechend)

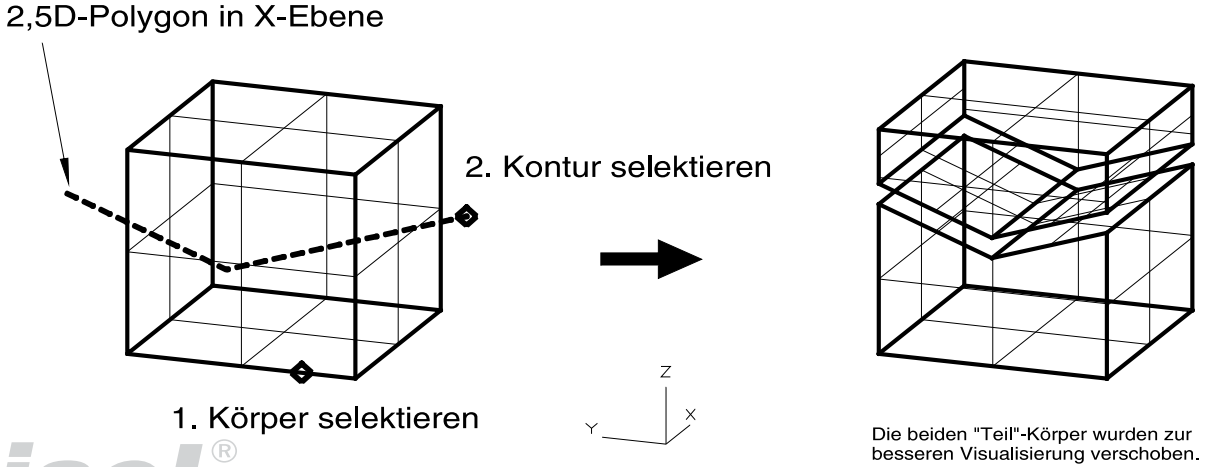


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: Körper selektieren
3: Kontur selektieren (mehrere Elemente mit SHIFT)

Hinweise:
Kontur z.B. 2D/2,5D-Polygon, -Kurve -Kreisbogen // Kontur ohne Richtungsänderung, muß Körper in Projektionsrichtung vollständig überdecken.

Körper an Kontur auftrennen (Projektion in Achsenrichtung)

Kommando: cbop3d -x -b (-x = Projektion der Kontur in X-Richtung, Y/Z entsprechend)



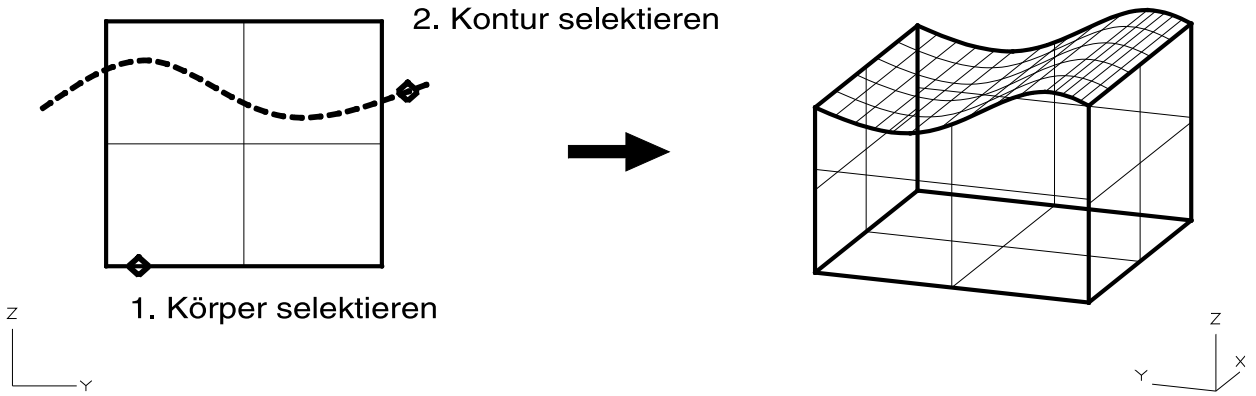
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe
2: Körper selektieren
3: Kontur selektieren (mehrere Elemente mit SHIFT)

Hinweise:
Kontur z.B. 2D/2,5D-Polygon, -Kurve -Kreisbogen // Kontur ohne Richtungsänderung, muß Körper in Projektionsrichtung vollständig überdecken.

Körper an Kontur abschneiden (Bsp. YZ-Sicht)

Kommando: cbop3d -s -d? (-s = Teil innerhalb der Kontur wird entfernt, -d? = Duplizieren?)



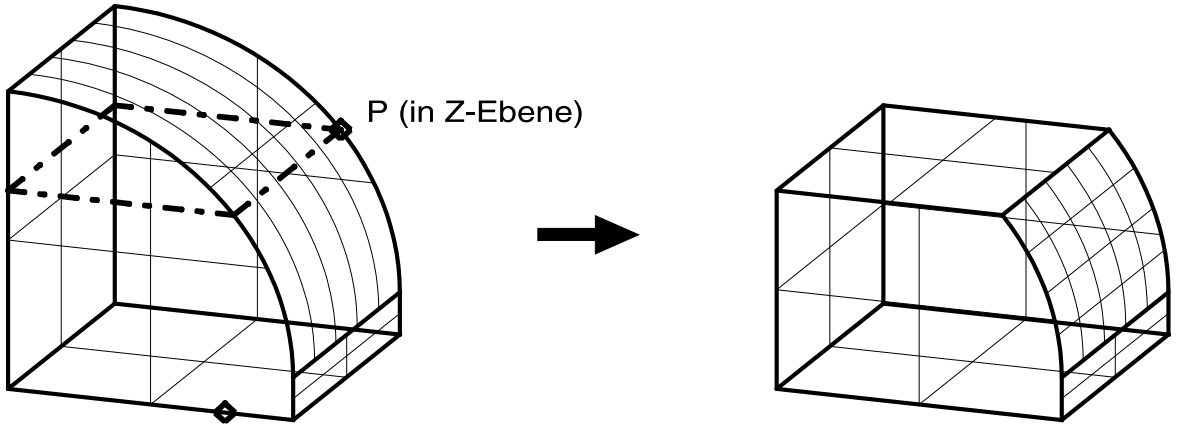
Bei Arbeit mit Sichten orthogonales Koordinatensystem beachten !

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Kontur selektieren (mehrere Elemente mit SHIFT)

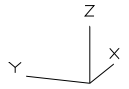
Hinweise:
Kontur z.B. 2D/2,5D-Polygon, -Kurve -Kreisbogen // Kontur ohne Richtungsänderung, muß Körper in Projektionsrichtung vollständig überdecken.

Körper achsenparallel abschneiden (Bsp. Z-Ebene)

Kommando: pcut3d -z -d? (-z = Z-parallele Ebene, -d? = Abfrage Duplizieren)



1. Körper selektieren



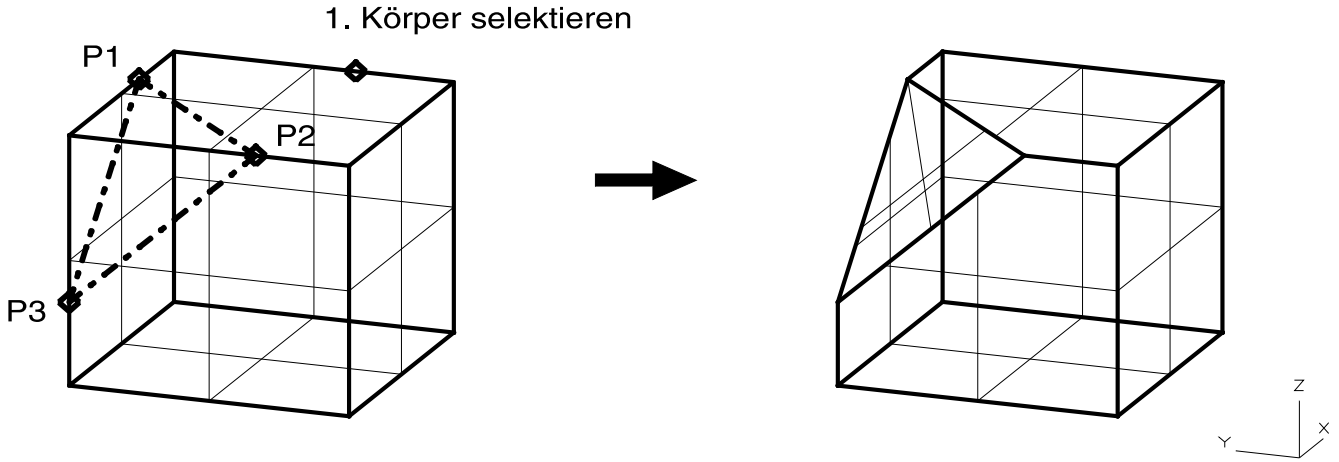
Abschneiden an X- und Y-parallelen Ebenen entsprechend.

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper (auf zu behaltender Seite) selektieren
3: Punkt P in der Ebene selektieren

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N").

Körper an Ebene (definiert durch 3 Pkte.) abschneiden

Kommando: pcut3d -d? (-d? = Abfrage Duplizieren)

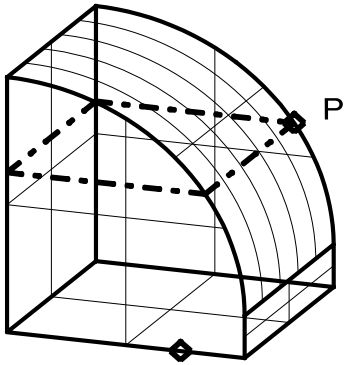


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper (auf zu behaltender Seite) selektieren
3: Punkte P1, P2, P3 der Ebene selektieren

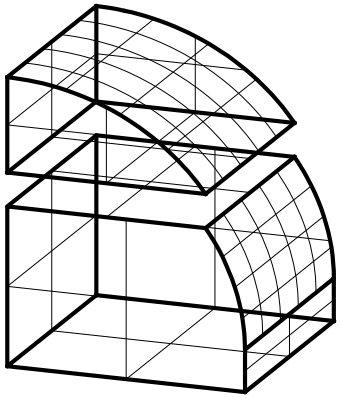
Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N").

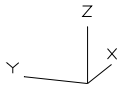
Körper achsenparallel auftrennen (Bsp. Z-Ebene)

Kommando: pcut3d -z -d? -s2 (-z = Z-parallele Ebene, -d? = Abfrage Duplizieren)



1. Körper selektieren





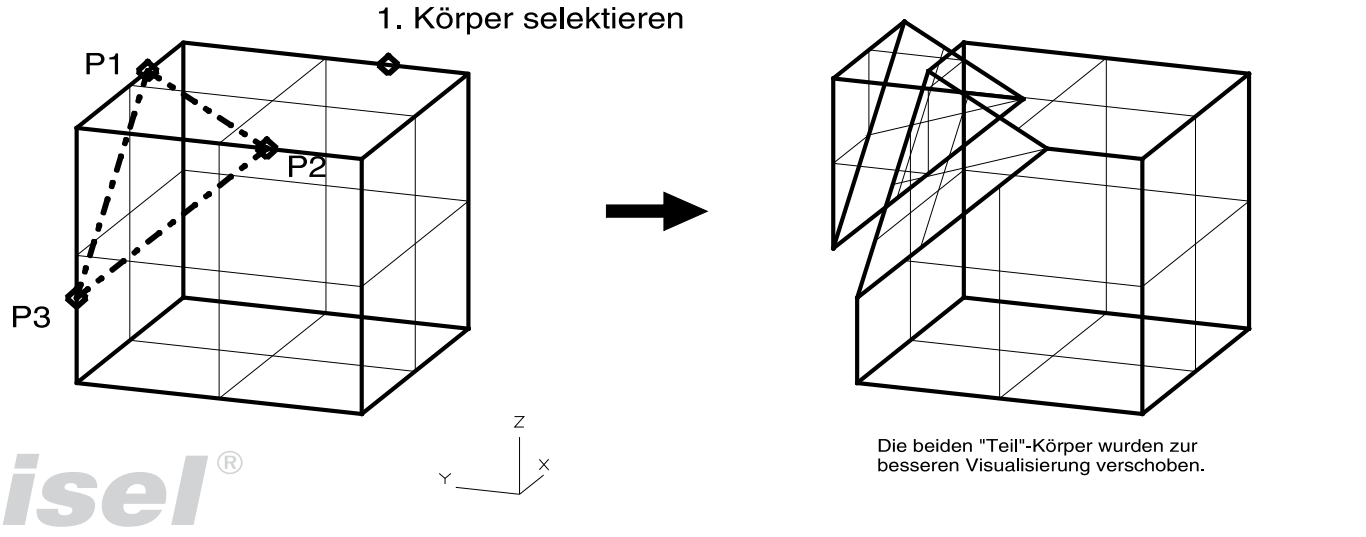
Die beiden "Teil"-Körper wurden zur besseren Visualisierung verschoben.

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Punkt P in der Ebene selektieren

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N").
X-/Y-paralleles Auftrennen analog

Körper an Ebene (definiert durch 3 Pkte.) auftrennen

Kommando: pcut3d -d? -s2 (-d? = Abfrage Duplizieren)



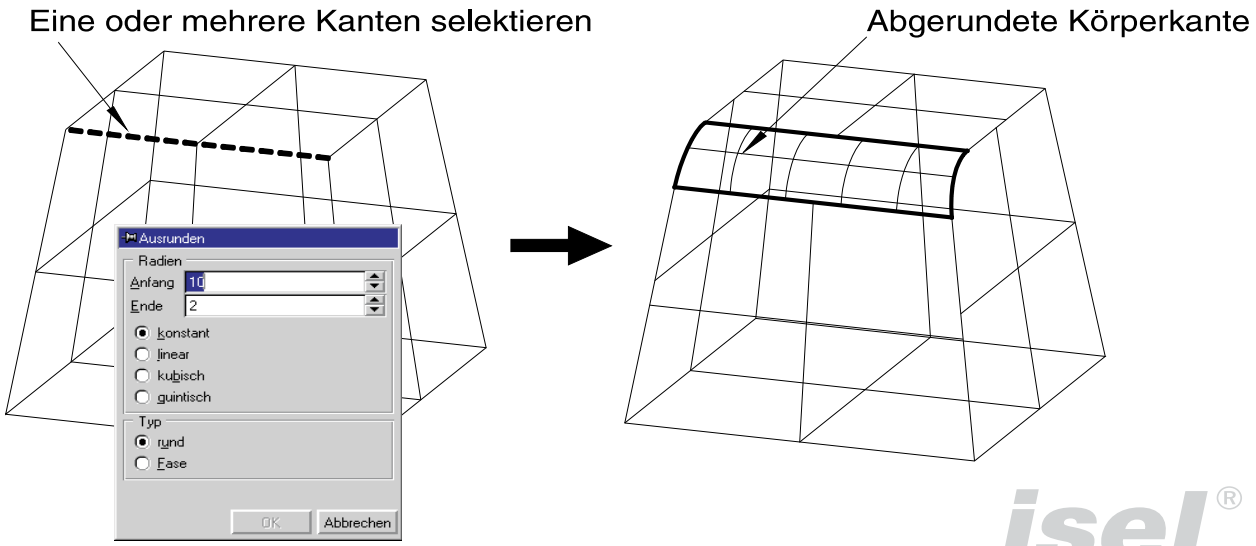
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Punkte P1, P2, P3 der Ebene selektieren

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N").

Abrunden von Körperkanten mit konstantem Radius

Kommando: blnd3d

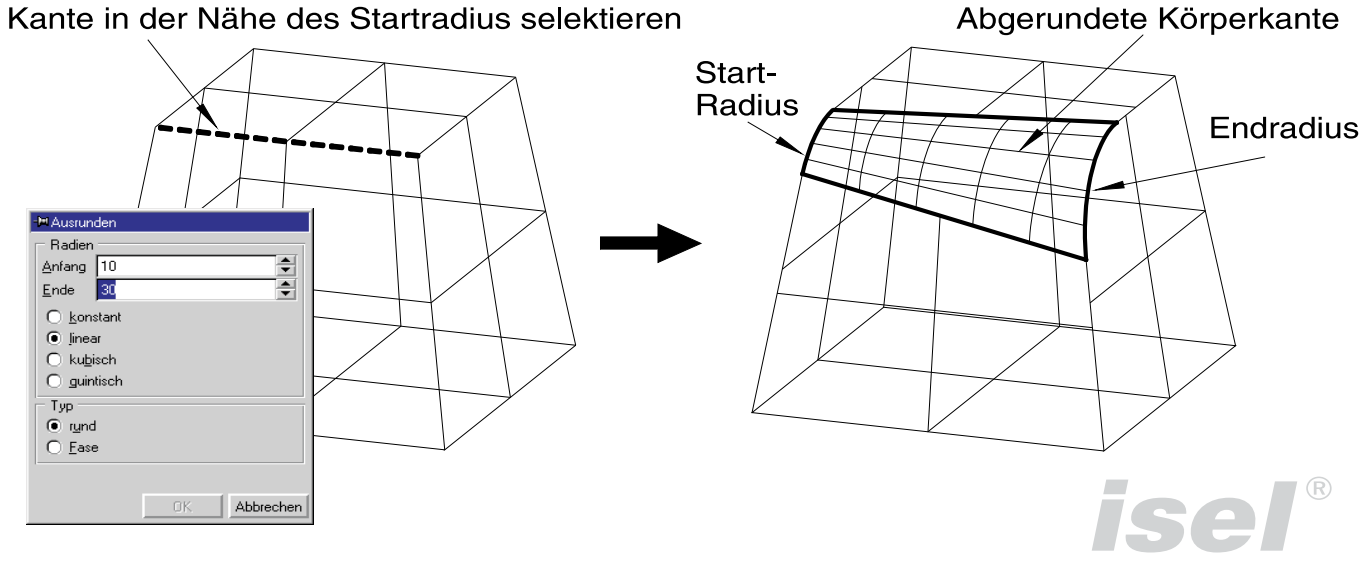


Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Gewünschten Radius in der Pinbox eingeben
3: Kante(n), die abgerundet werden soll(en) selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Es können nur Körperkanten gerundet bzw. abgeschrägt werden (einzeln oder durch Mehrfachselektion).

Kantenabrundung mit linear wachsendem Radius

Kommando: blnd3d

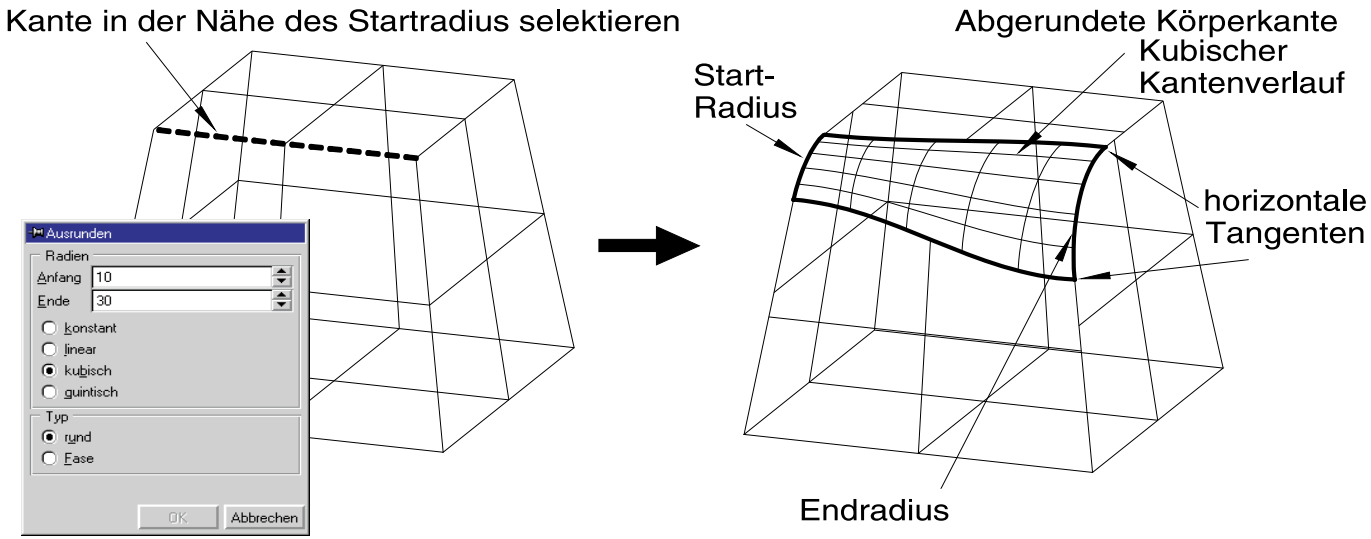


Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Start- und Endradius in der Pinbox eingeben
3: Kante, die abgerundet werden soll selektieren
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Der Selektionspunkt entscheidet, an welcher Ecke der erste Radius beginnt.

Kantenabrundung mit kubisch verlaufendem Radius

Kommando: blnd3d

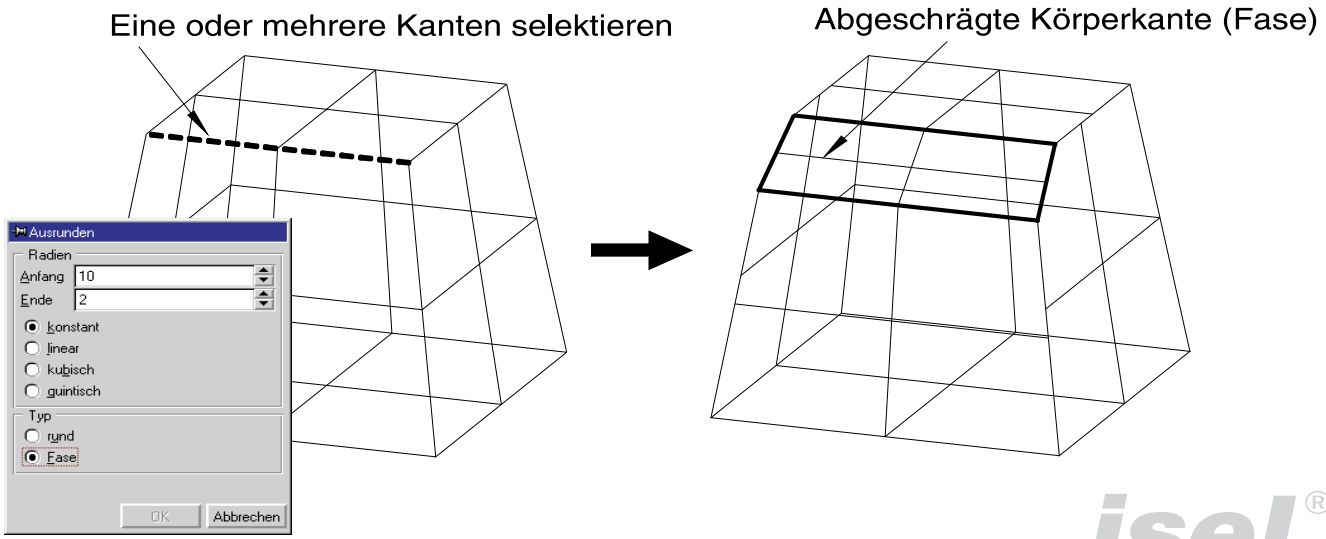


Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Start- und Endradius in der Pinbox eingeben
3: Kante, die abgerundet werden soll selektieren
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Der Selektionspunkt entscheidet, an welcher Ecke der erste Radius beginnt. Endtangenten d. Kurven verlaufen horizontal

Abschrägen von Körperkanten mit konstanter Fase

Kommando: blnd3d



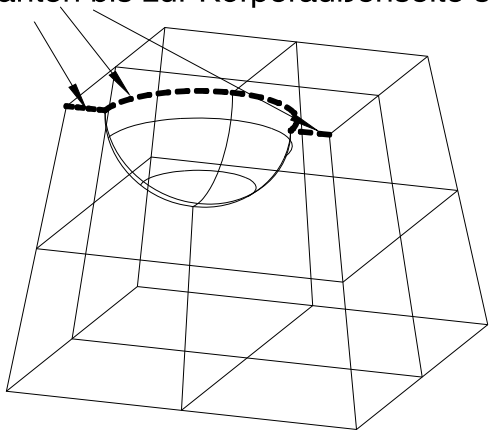
Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Gewünschten Eckenabstand i.d. Pinbox eingeben
3: Kante(n), die abgeschrägt werden soll(en) selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

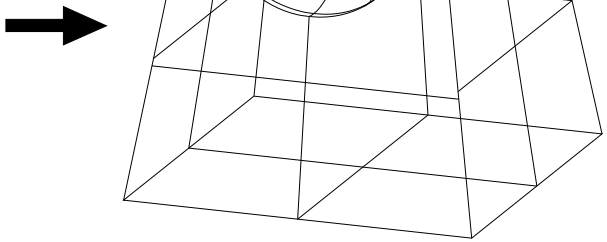
Hinweise:
Körperkanten können nur konstant abgeschrägt werden (einzeln oder durch Mehrfachselektion).

Abrunden mehrer Körperkanten mit konstantem Radius

Kommando: blnd3d

Alle Kanten bis zur Körperaußenseite selektieren





Abgerundete Körperkante

isel®

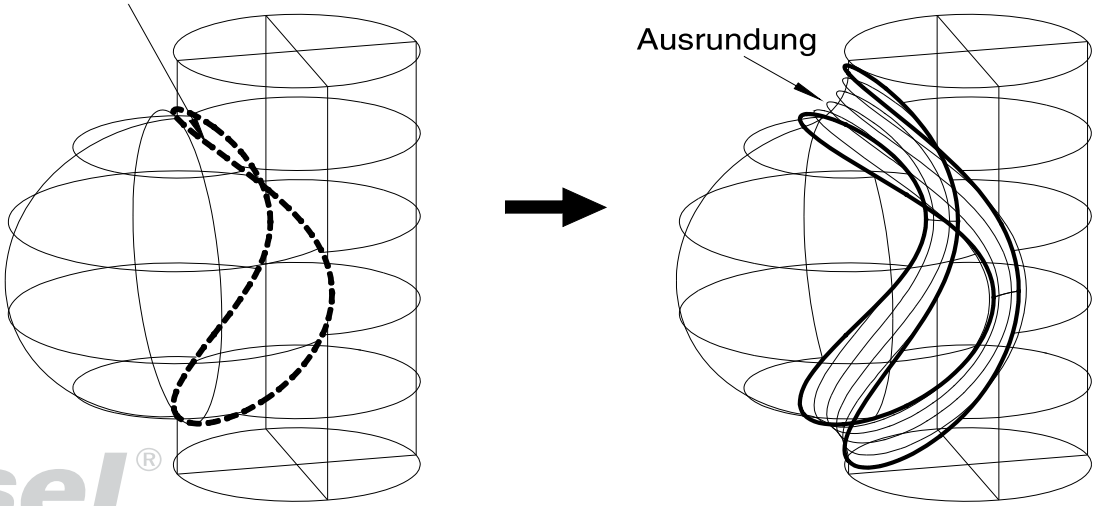
Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Gewünschten Radius in der Pinbox eingeben
3: Kanten, die abgerundet werden sollen selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Es können nur Körperkanten gerundet werden, die an der Körperaußenseite abschließen.

Ausrunden von Körperkanten mit konstantem Radius

Kommando: blnd3d

Kante des Vereinigungskörpers selektieren



isel®

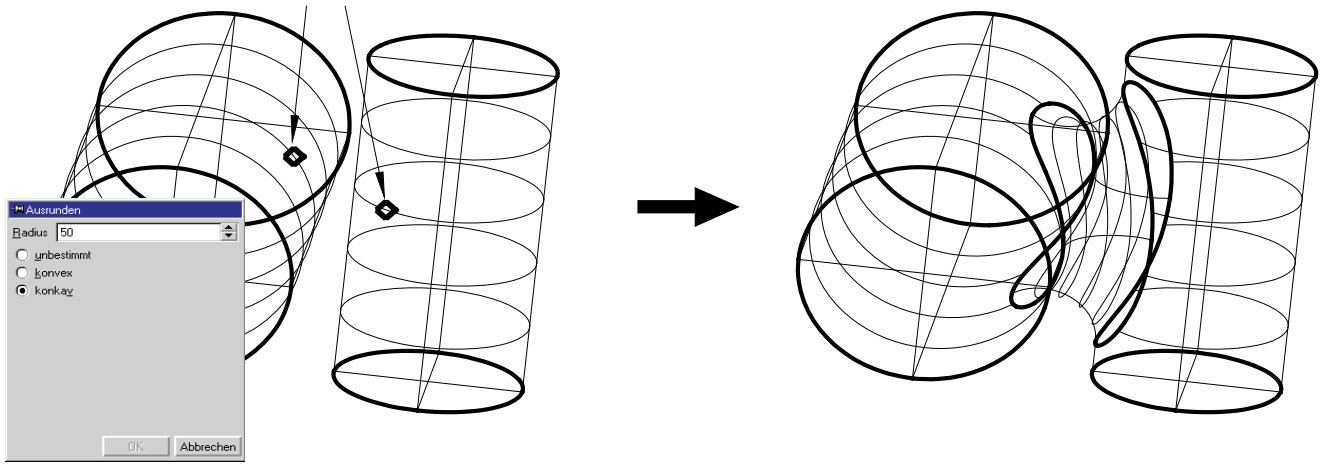
Interaktionen:
1: Zunächst Körper vereinigen, dann blnd3d aufrufen
2: Gewünschten Radius in der Pinbox eingeben
3: Kante, des Vereinigungskörpers selektieren
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Durch die Vereinigung von Zylinder Kugel entsteht die auszurundende Körperkante.

Ausrunden mit abrollender Kugel

Kommando: eblnd3d

Selektionspunkte



2 räumlich von einander getrennte Zylinder werden konkav ausgerundet

Interaktionen:

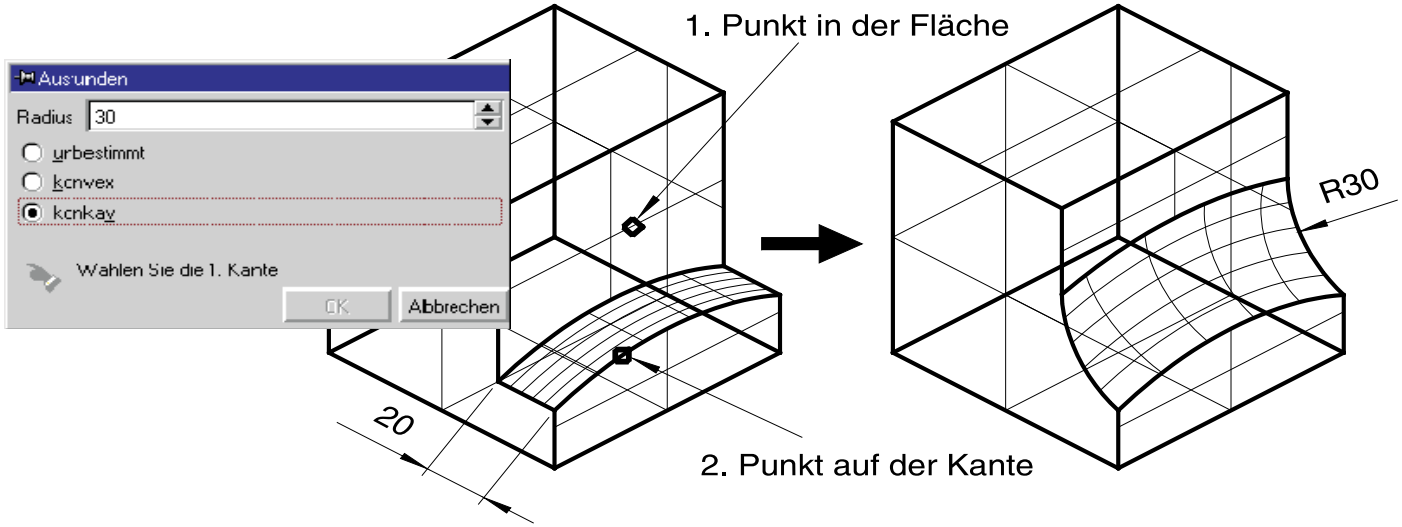
1: Körper generieren
2: Körper vereinigen
3: Angrenzende Flächen selektieren

Hinweise:

Man unterscheidet zwischen: Unbestimmter, konvexer oder konkaver Ausrundung (siehe oben)

Ausrunden mit abrollender Kugel (tangential zu einer Fläche)

Kommando: eblnd3d



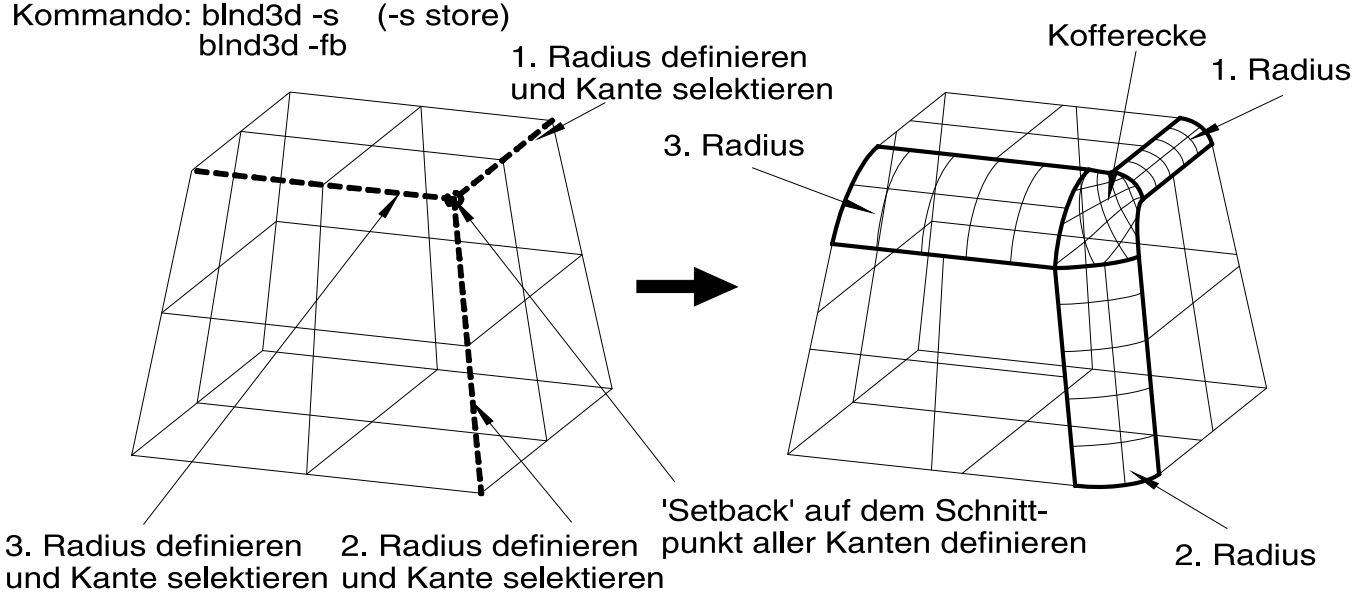
Der tangentiale Anschluß der Ausrundung erfolgt nur auf der selektierten Fläche.

Interaktionen:
1: Kommando mittels Button aufrufen
2: Ausrundungsparameter in Dialogbox einstellen
3: Ersten Punkt in der tangentialen Fläche selektieren
4: Zweiten Punkt auf der Kante selektieren

Hinweise:
Die Ausrundung muß auf der selektierten Kante nicht tangential zur Anschlußfläche enden.

Kantenrundung mit 3 Radien (Kofferecke)

Kommando: blnd3d -s (-s store)
blnd3d -fb

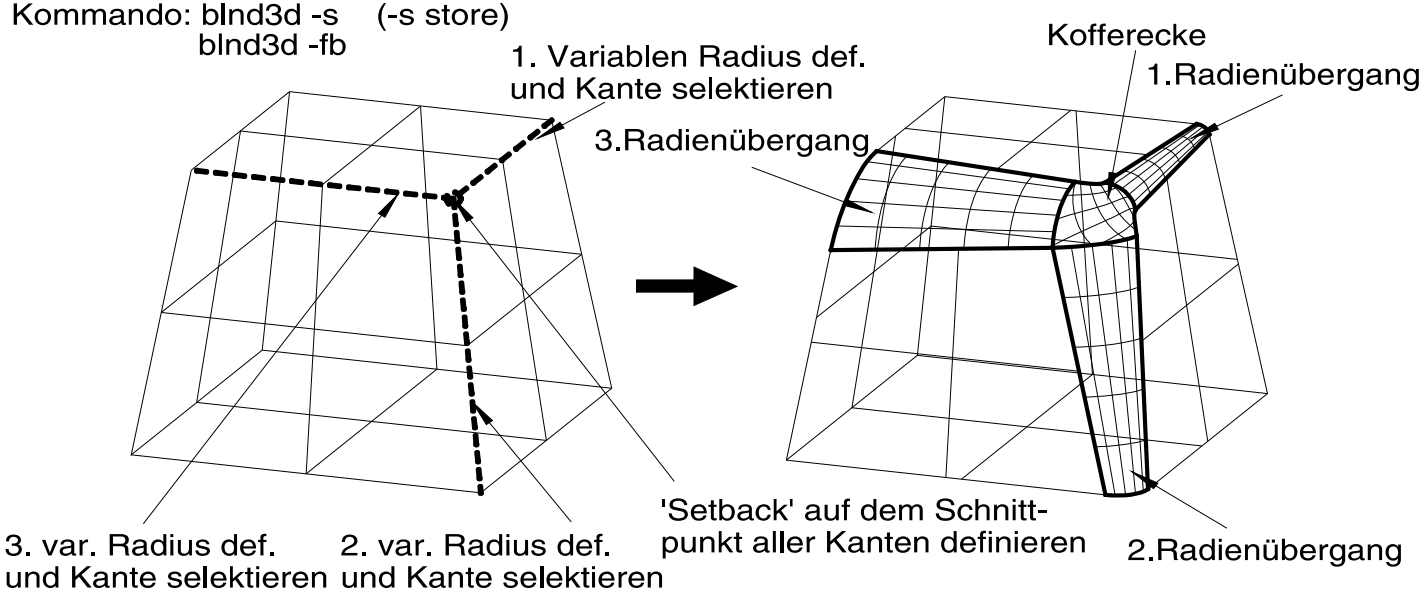


Interaktionen:
1: Funktion blnd3d -s aufrufen
2: 3 verschiedene Radien an den Kanten vordefinieren
3: Auf dem Kanten-Schnittpunkt 'Setback' festlegen.
4: Körper mit vordef. Radien endgültig ausrunden

Hinweise:
Wird kein 'Setback' am Schnittpunkt festgelegt, läßt sich der Körper nicht ausrunden. Der Selektionspunkt legt den Startradius fest.

Kantenrundung mit 3 variablen Radien (Kofferecke)

Kommando: blnd3d -s (-s store)
blnd3d -fb

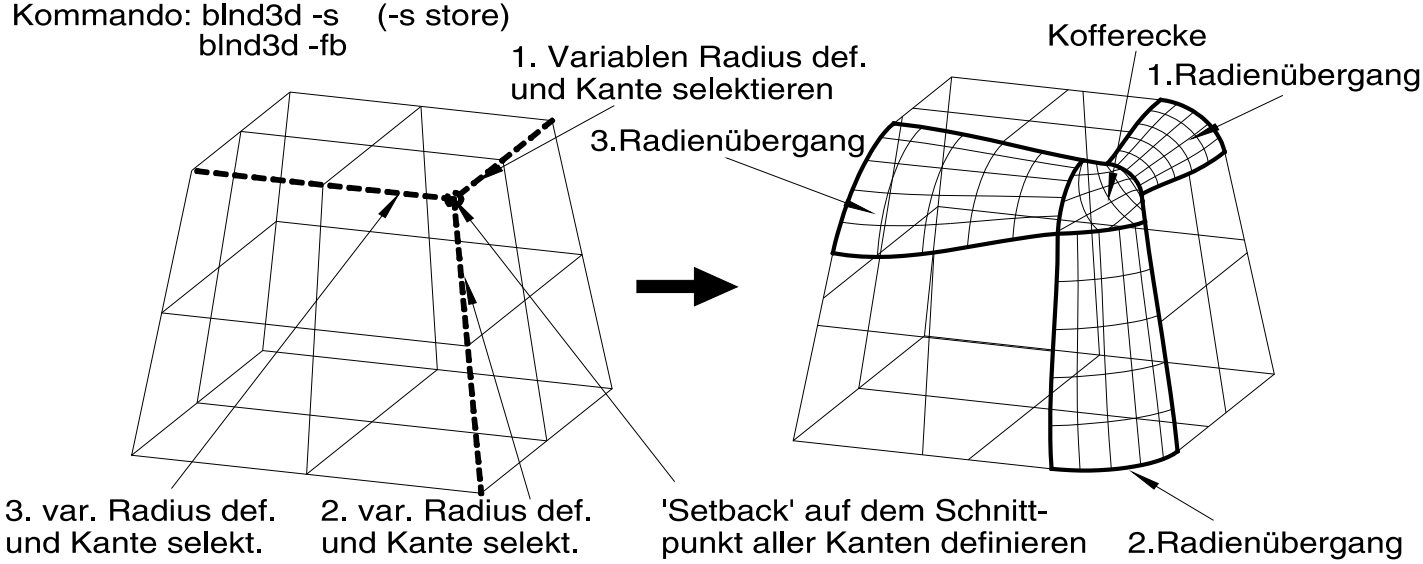


Interaktionen:
1: Funktion blnd3d -s aufrufen
2: Variable Radien an den Kanten vordefinieren
3: Auf dem Schnittpunkt 'Setback' festlegen.
4: Körper mit vordef. Radien endgültig ausrunden

Hinweise:
Wird kein 'Setback' am Schnittpunkt festgelegt, läßt sich der Körper nicht ausrunden. Der Selektionspunkt legt den Startradius fest.

Kantenrundung mit 3 kubisch variablen Radien

Kommando: blnd3d -s (-s store)
blnd3d -fb



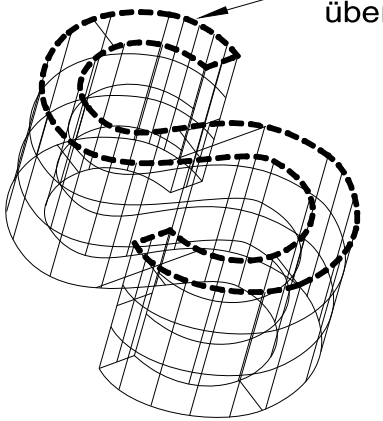
Verbesserte Tangentenübergänge bei kubischem Kurvenverlauf

Interaktionen:
1: Funktion blnd3d -s aufrufen
2: Kubisch variable Radien an den Kanten vordef.
3: Auf dem Schnittpunkt 'Setback' festlegen.
4: Körper mit vordef. Radien endgültig ausrunden

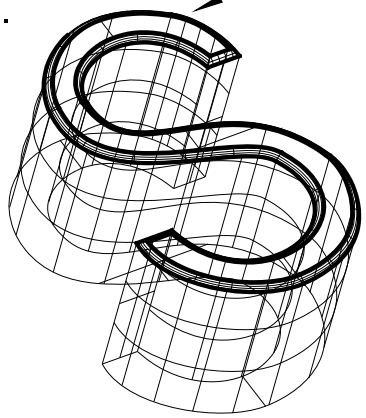
Hinweise:
Wird kein 'Setback' am Schnittpunkt festgelegt, läßt sich der Körper nicht ausrunden. Der Selektionspunkt legt den Startradius fest.

Ausrunden komplexer Körper mit konstantem Radius

Kommando: blnd3d



Ausrundungskante selektieren,
mit Taste 'c' oder F10 Kontur
bis zum nächsten Tangential-
übergang verfolgen u. Rest sel.



Abgerundete Kante

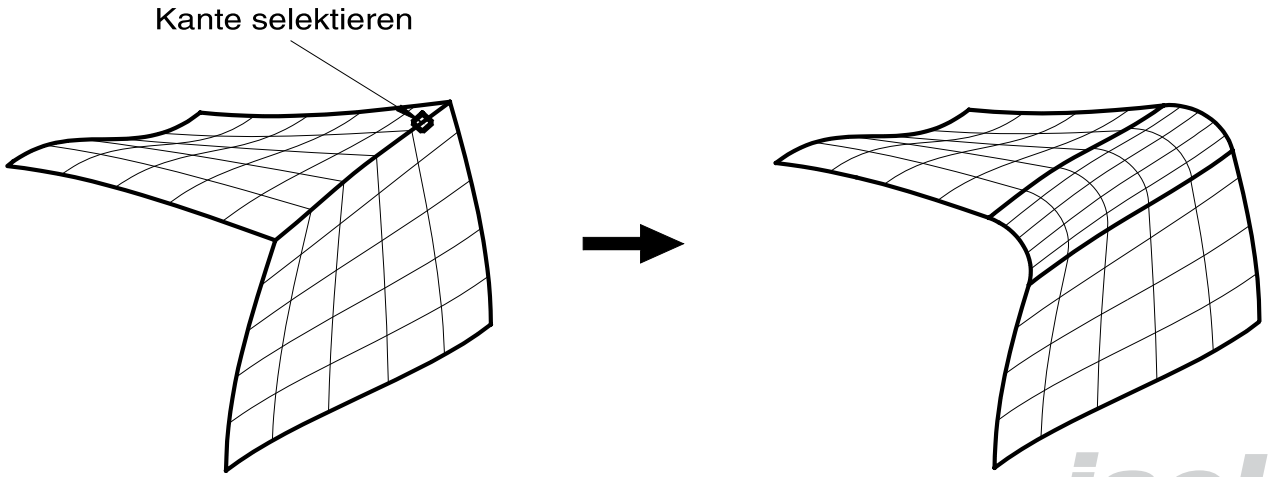
isel®

Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen, Radius eingeben
2: Kontur verfolgen (ggf. Taste 'c' oder F10)
bis Kontur geschlossen.
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Es können nur Körperkanten gerundet werden, die an der Körperaußenseite abschließen.

Ausrunden von Flächen an gemeinsamer Kante

Kommando: blnd3d



isel®

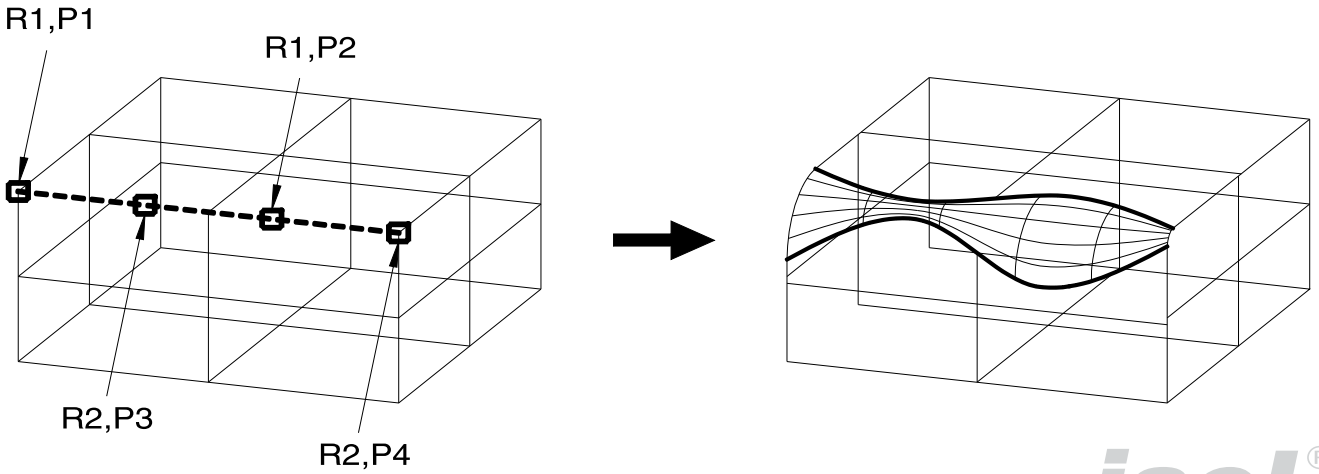
blnd3d-11

Interaktionen:
1: Funktion blnd3d aufrufen
2: Radius in der Dialogbox eingeben
3: Kante selektieren
4: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Vorher Flächenvektoren nach einer Seite (innen oder außen) ausrichten und Flächen mit Boolscher Operation (als Fläche oder Körper) vereinigen

Variable Kantenrundung mit Radius-"Positionierung"

Kommando: blnd3d -pf



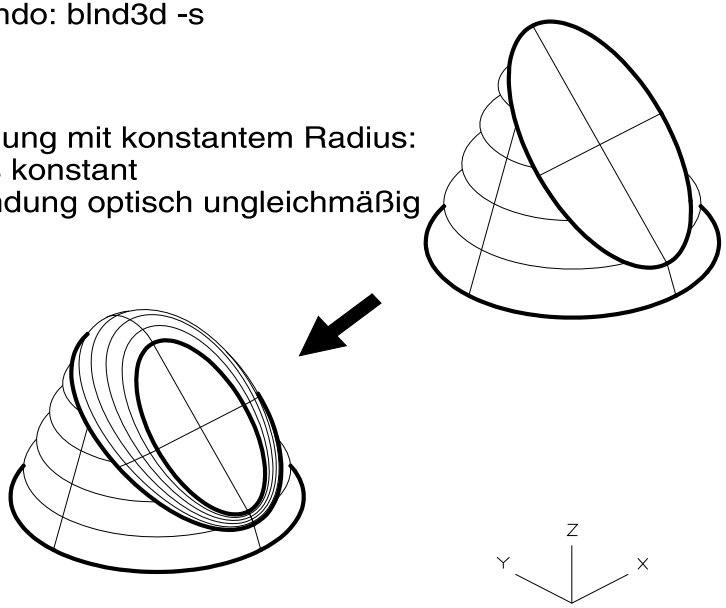
Interaktionen:
1: Funktion aufrufen, Kante(n) selektieren
2: Radius in Dialogbox eingeben, Position(en) auf Kante selektieren, neuen Radius eingeben usw.
3: Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Beenden der Kantenselektion ebenfalls mit POLYEND,
Festlegung für spätere Verrundung mit der Option blend3d -p

Ausrunden mit "konstanter Breite" (vordefiniert)

Kommando: blnd3d -s

Ausrundung mit konstantem Radius:
- Radius konstant
- Ausrundung optisch ungleichmäßig



Ausrundung mit "konstanter Breite"
- eingegebener Radius nur "Mittelwert"
- Ausrundung optisch gleichmäßig

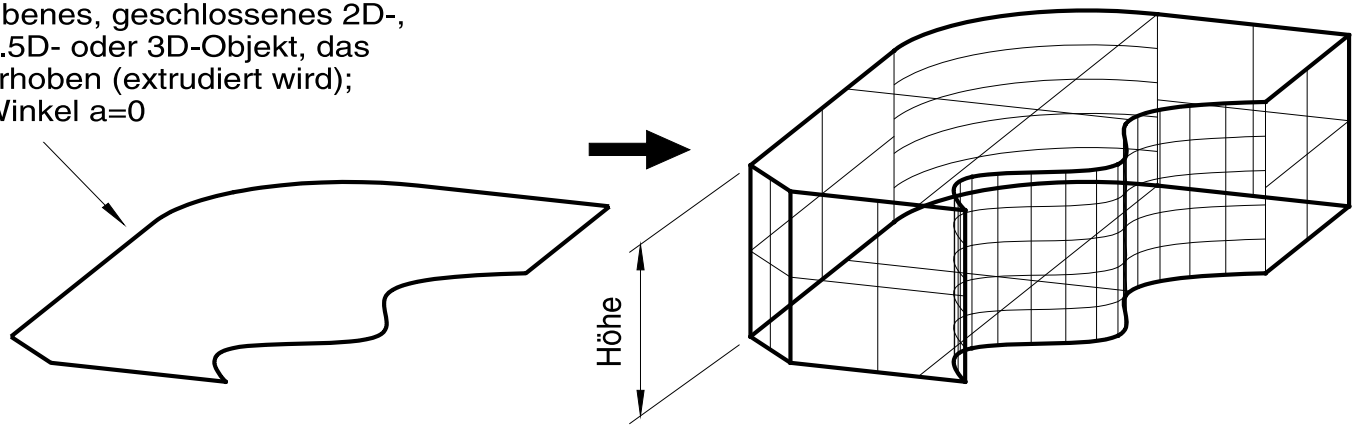
Interaktionen:
1: Funktion per Button oder Kommando aufrufen
2: Radius eingeben (konstant)
3: "konstante Breite" aktivieren
4: Kante(n) selektieren (Abschluß mit POLYEND)

Hinweise:
Ausrundung später mit Button "Vordefinierte Verrundungen ausführen" (Kommando "blnd3d -fb")

Extrusion einer ebenen, geschlossenen Kontur

Kommando: extrude3d -a? -h? (-a (angle; Formschräge -h(height; Höhe))

Ebenes, geschlossenes 2D-, 2.5D- oder 3D-Objekt, das erhoben (extrudiert wird); Winkel a=0



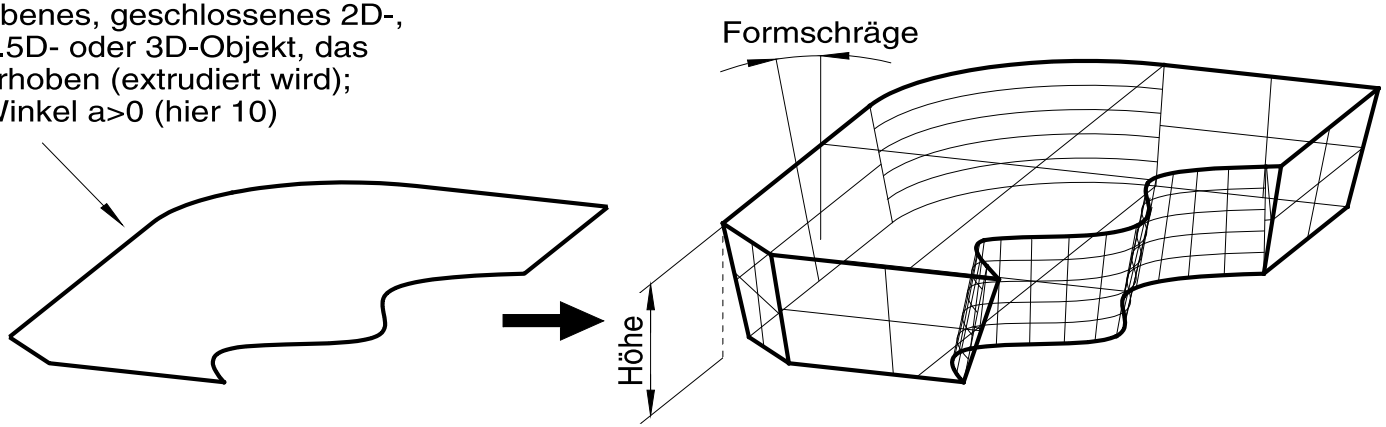
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf: extrude3d -a? -h?
2: Winkel: 0 eingeben
3: Höhe der Extrusion eingeben
4: Kontur selektieren

Hinweise:
Kontur muß eben und geschlossen sein. Winkel=0; keine Formschräge
h=Höhe (kann positiv o. negativ sein)

Extrusion einer ebenen Kontur mit Formschräge

Kommando: extrude3d -a? -h? (-a (angle; Formschräge) -h(height; Höhe))

Ebenes, geschlossenes 2D-, 2.5D- oder 3D-Objekt, das erhoben (extrudiert wird); Winkel a>0 (hier 10)

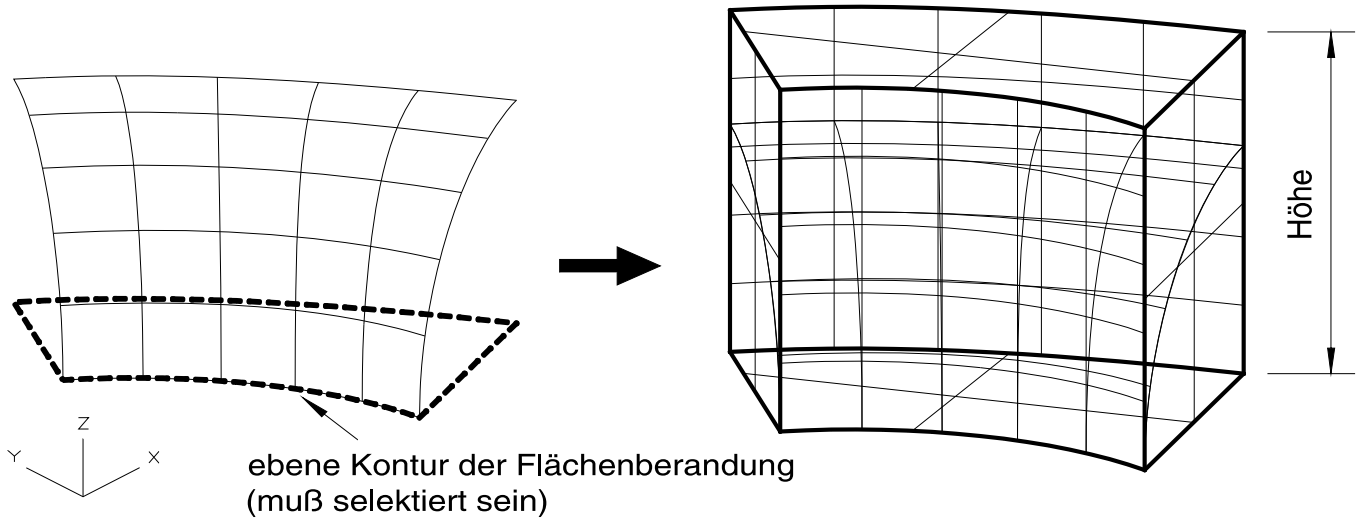


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf: extrude3d -a? -h?
2: Winkel>0 eingeben
3: Höhe der Extrusion eingeben
4: Kontur selektieren

Hinweise:
Kontur muß eben u. geschlossen sein.
Winkel>0 erzeugt Formschräge nach außen (innen nicht immer möglich)

Mit Extrusion umhüllenden Körper erzeugen

Kommando: extrude3d * -a0 -h? (-a0: keine Formschräge) (-h?: Höhe eingeben))

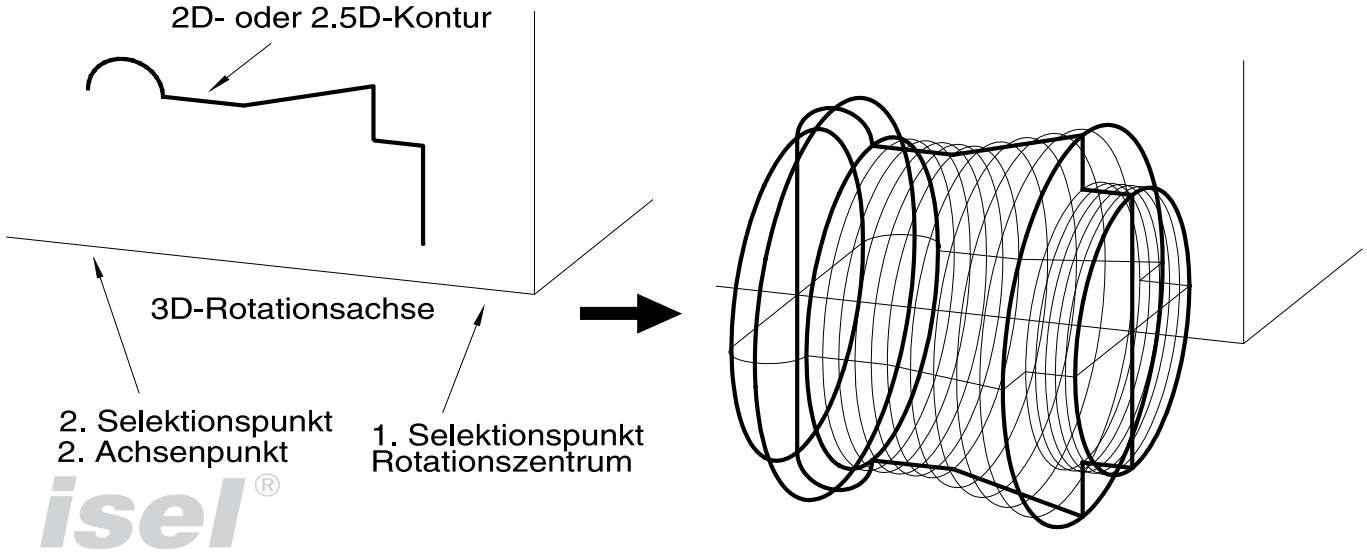


Interaktionen:
1. Kontur muß selektiert sein
2: Funktionsaufruf: extrude3d * -a0 -h?
3: Höhe der Extrusion eingeben

Hinweise:
Kontur muß eben u. geschlossen sein.
Winkel=0; keine Formschräge,
Höhe muß Fläche einschließen

Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen

Kommando: revolve3d

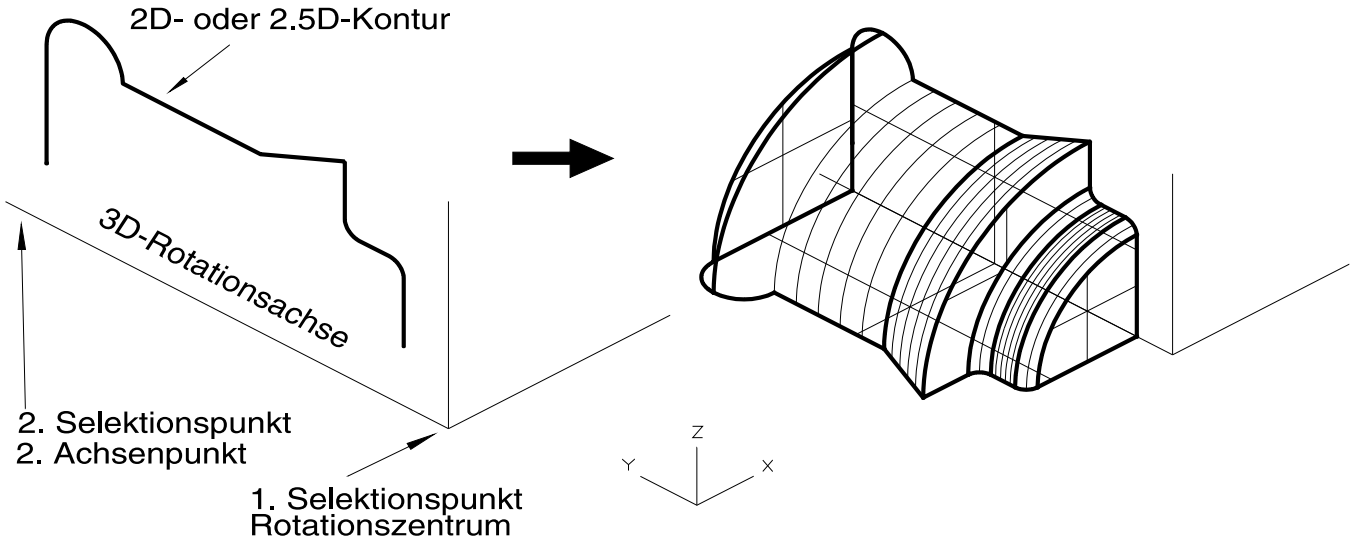


Interaktionen:
1: Funktion wählen
2: 2D- oder 3D-Kontur-Objekt selektieren
3: Rotationszentrum (1. Achsenpkt.) selektieren
4: 2. Achsenpunkt selektieren

Hinweise:
Es sind alle Konturelemente (Kreise, Geraden, Beziers, Nurbs erlaubt)

Teil-Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen

Kommando: revolve3d -a90 (-a angle)

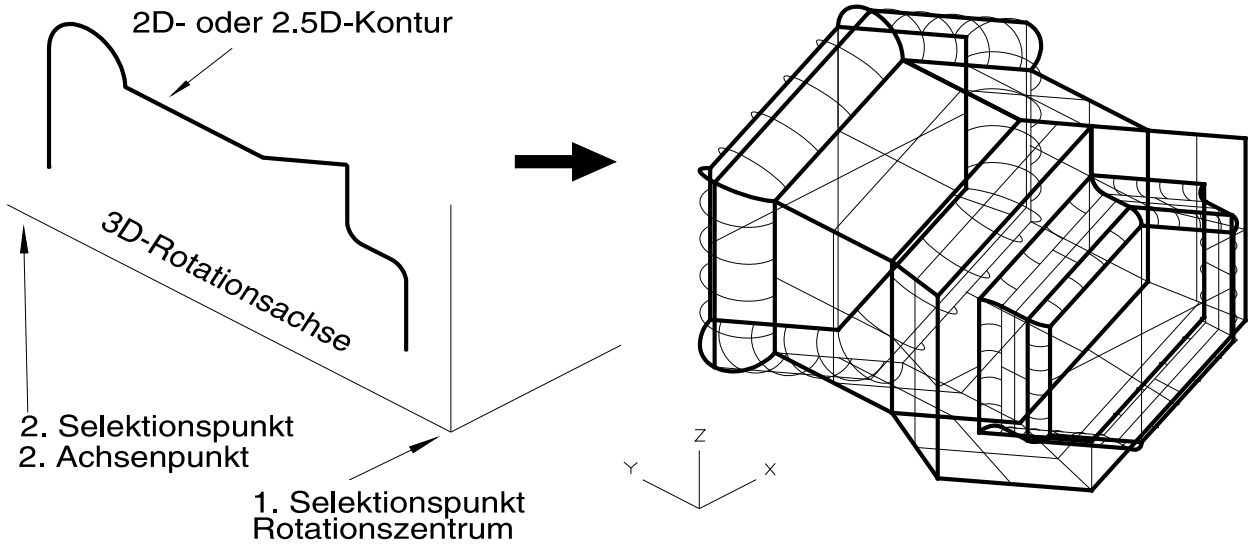


Interaktionen:
1: Funktion wählen mit Option "-a#"
2: 2D- oder 3D-Kontur-Objekt selektieren
3: Rotationszentrum (1. Achsenpkt.) selektieren
4: 2. Achsenpunkt selektieren

Hinweise:
Es sind alle Konturelemente (Kreise, Geraden, Beziers, Nurbs erlaubt)

Eckigen Rotationskörper aus ebener Kontur erzeugen

Kommando: revolve3d -s6 (-s segments)

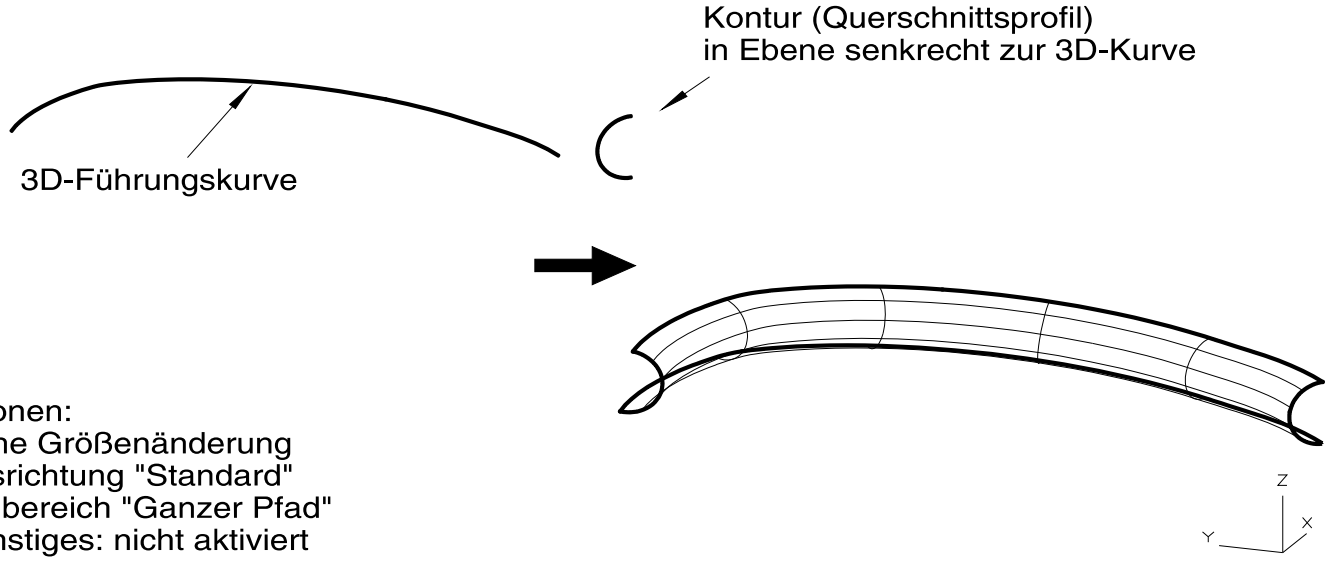


Interaktionen:
1: Funktion wählen mit Option "-s#"
2: 2D- oder 3D-Kontur-Objekt selektieren
3: Rotationszentrum (1. Achsenpkt.) selektieren
4: 2. Achsenpunkt selektieren

Hinweise:
Es sind alle Konturelemente (Kreise, Geraden, Beziers, Nurbs erlaubt)

Sweeping: offene Kontur über 3D-Führungskurve ziehen

Kommando: sweep3d



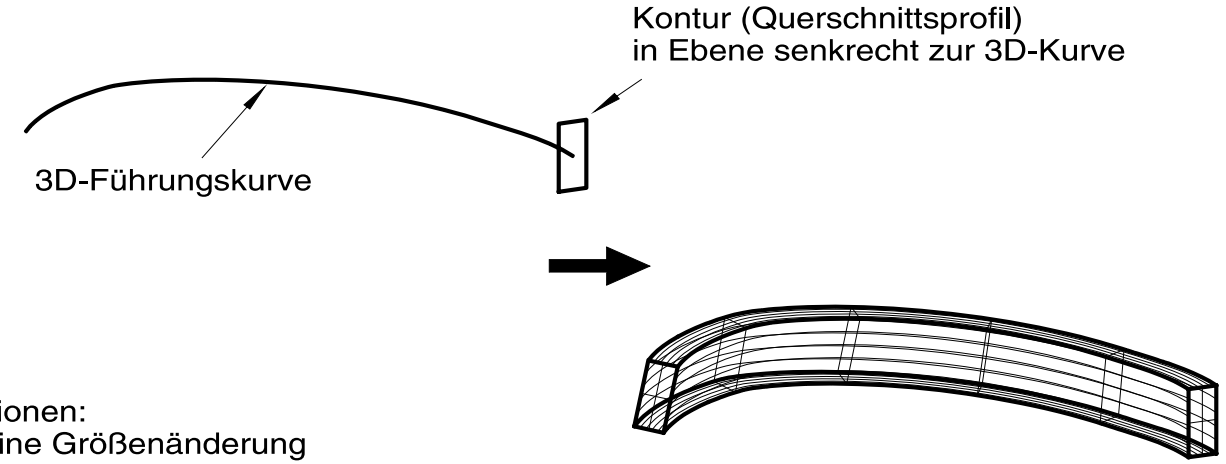
Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges: nicht aktiviert

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Kreisbogen) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve (im Startpkt.) liegen

Sweeping: geschlossene Kontur über 3D-Führungskurve ziehen +

Kommando: sweep3d



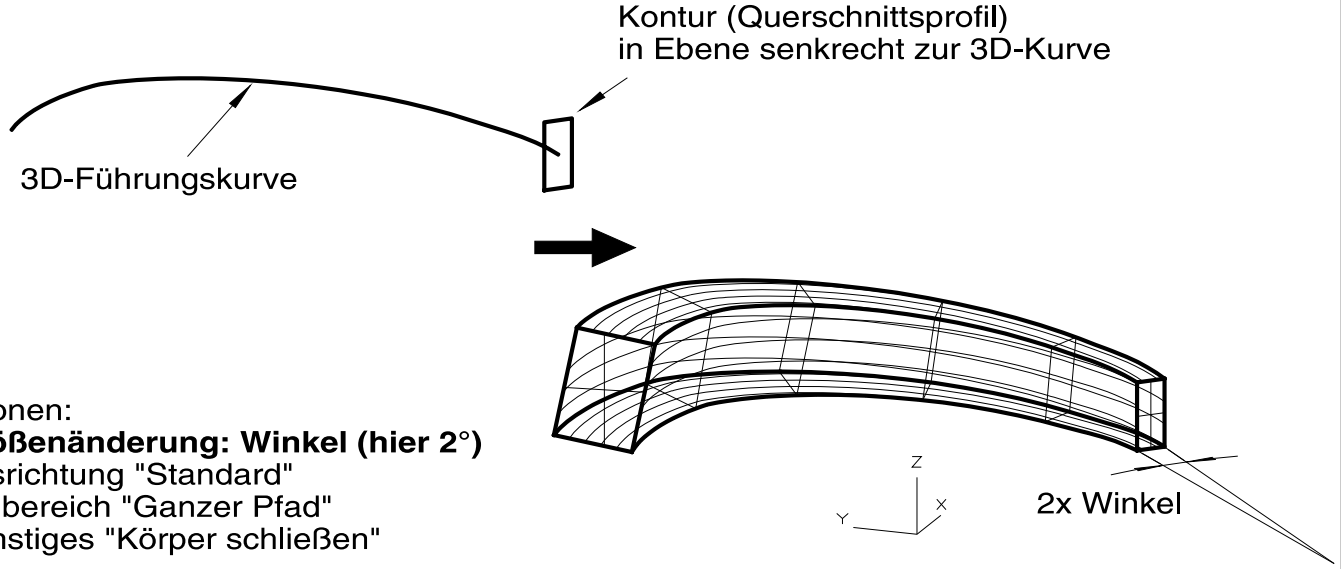
Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges "Körper schließen" -> sonst wird nur "Mantelfläche" erzeugt

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Rechteck) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve (im Startpkt.) liegen

Sweeping mit Änderung des Konturquerschnittes (W)

Kommando: sweep3d



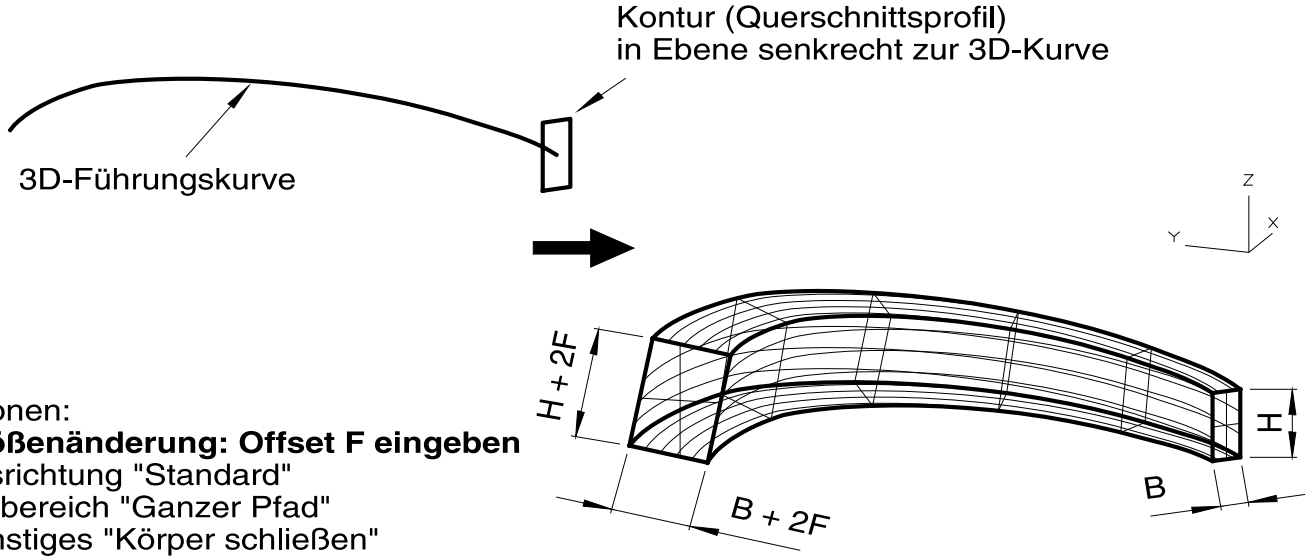
Optionen:
- **Größenänderung: Winkel (hier 2°)**
- Ausrichtung "Standard"
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges "Körper schließen"

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Rechteck) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve (im Startpkt.) liegen, auch Kombination mit anderen Optionen möglich

Sweeping mit Änderung des Konturquerschnittes (O)

Kommando: sweep3d



Optionen:
- **Größenänderung: Offset F eingeben**
- Ausrichtung "Standard"
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges "Körper schließen"

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Rechteck) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

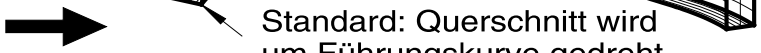
Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve (im Startpkt.) liegen, auch Kombination mit anderen Optionen möglich

Sweeping mit Querschnittsausrichtung

Kommando: sweep3d

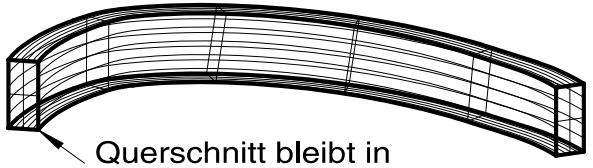
Kontur (Querschnittsprofil)
in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve

3D-Führungskurve



Standard: Querschnitt wird
um Führungskurve gedreht

Optionen:
- keine Größenänderung
- **Ausrichtung z.B. "konstant in Z"**
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges "Körper schließen"



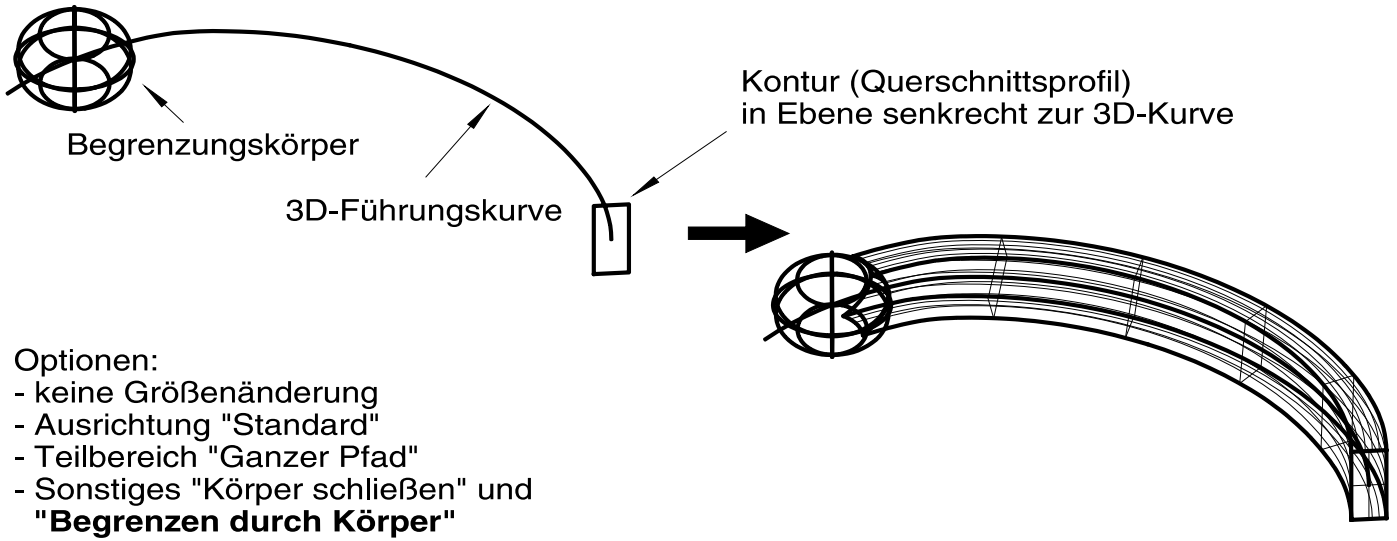
Querschnitt bleibt in
angegebener Richtung konstant

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Rechteck) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve (im Startpkt.) liegen, Ausrichtung des Querschnitts achsen-parellel oder frei wählbar möglich

Sweeping mit Begrenzung durch Körper

Kommando: sweep3d



Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- Teilbereich "Ganzer Pfad"
- Sonstiges "Körper schließen" und
  "Begrenzen durch Körper"

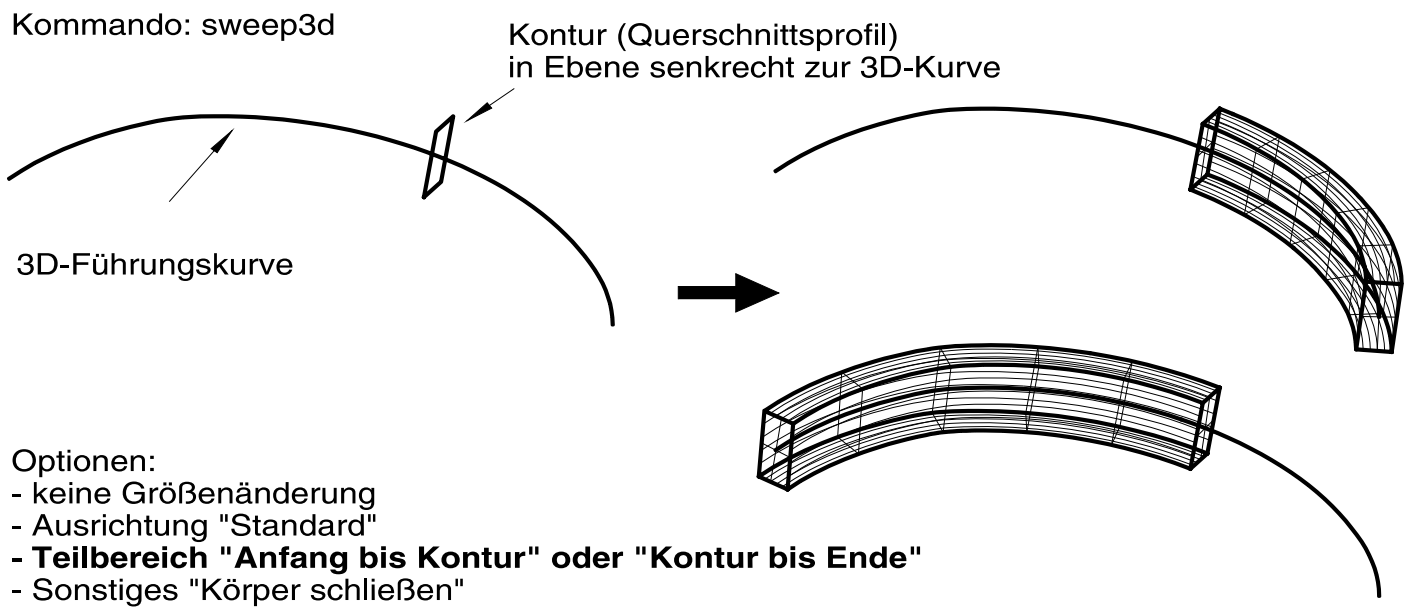
sweep3d-5

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt und 3D-Führungskurve selektieren
4: Begrenzungskörper (hier Kugel) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve liegen, Begrenzungsobjekt "größer" als Kontur, auch beidseitig orientierte Fläche möglich

Sweeping über Teilbereich der Führungskurve (1)

Kommando: sweep3d



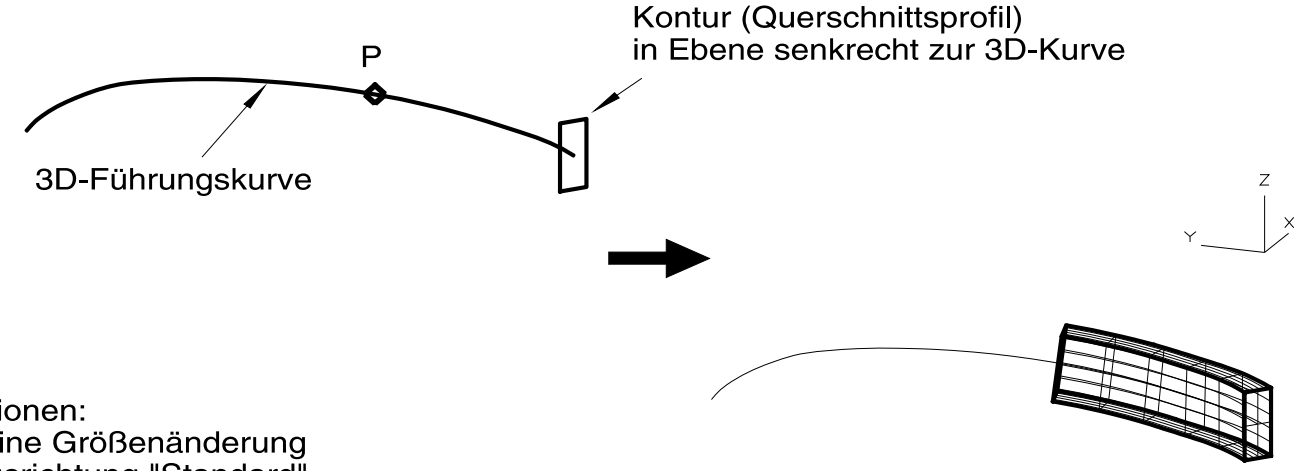
Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- **Teilbereich "Anfang bis Kontur" oder "Kontur bis Ende"**
- Sonstiges "Körper schließen"

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt (hier Rechteck) selektieren
4: 3D-Führungskurve (hier NURB) selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve liegen,
auch Kombination mit anderen Optionen möglich

Sweeping über Teilbereich der Führungskurve (2)

Kommando: sweep3d



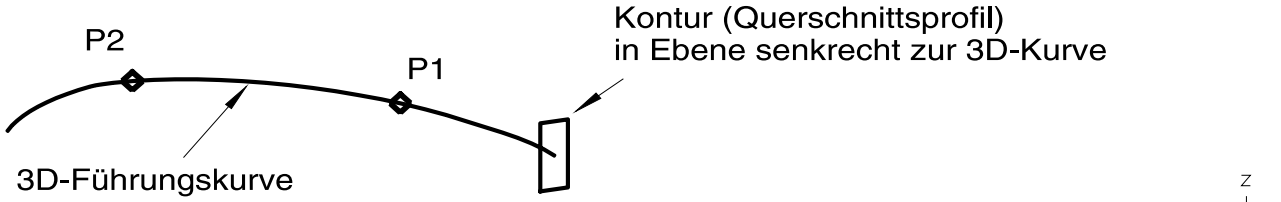
Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- **Teilbereich "Bis Punkt"**
- Sonstiges "Körper schließen"

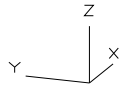
Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt und 3D-Führungskurve selektieren
4: Punkt P selektieren

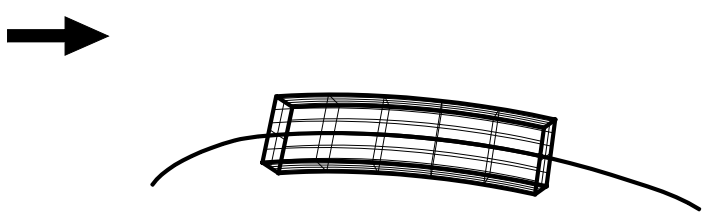
Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve liegen,
auch Kombination mit anderen Optionen möglich

Sweeping über Teilbereich der Führungskurve (3)

Kommando: sweep3d







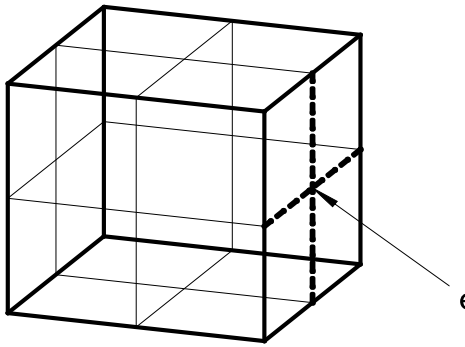
Optionen:
- keine Größenänderung
- Ausrichtung "Standard"
- **Teilbereich "2 Punkte"**
- Sonstiges "Körper schließen"

Interaktionen:
1: Funktion sweep3d aufrufen
2: Optionen wählen
3: Kontur-Objekt und 3D-Führungskurve selektieren
4: Punkte P1 und P2 selektieren

Hinweise:
Kontur-Profil muß in Ebene senkrecht zur 3D-Kurve liegen,
auch Kombination mit anderen Optionen möglich

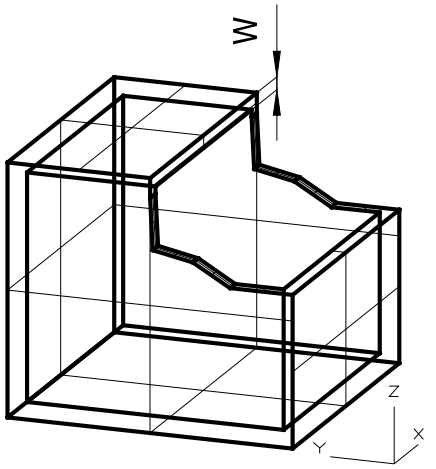
Wandstärke erzeugen - gesamter Körper

Kommando: offset3d



eine Fläche selektieren

Schnittdarstellung

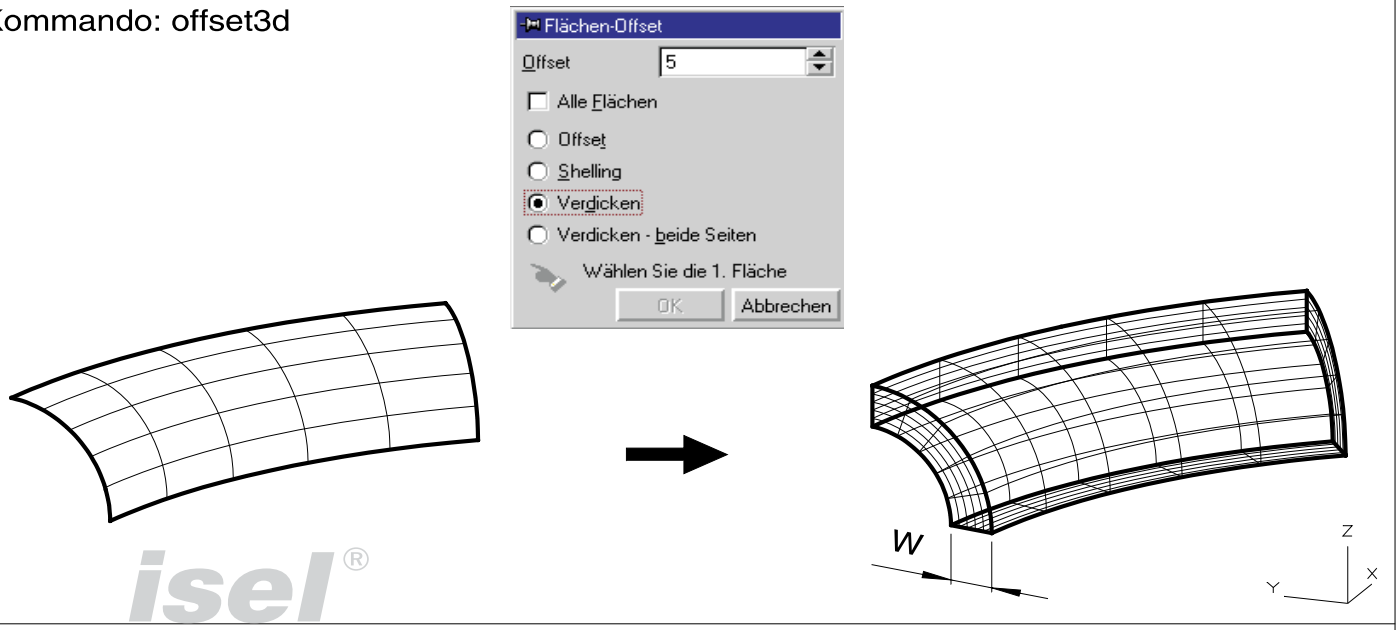


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Offset (= Wandstärke W) eingeben
3: "Shelling" wählen, "Alle Flächen" ankreuzen
4: Beliebige Fläche des Körpers selektieren

Hinweise:
positive Wandstärke: nach außen
negative Wandstärke: nach innen

Wandstärke erzeugen - einzelne Flächen

Kommando: offset3d



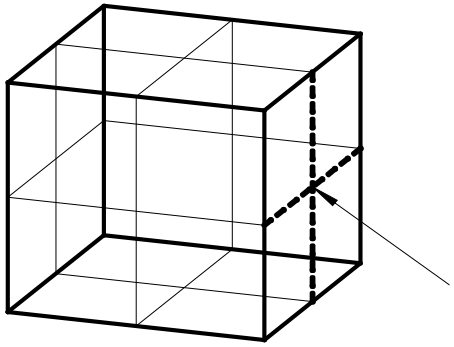
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Offset (= Wandstärke W) eingeben
3: Richtung wählen (Verdicken 1 Seite / beide Seiten)
4: Fläche selektieren

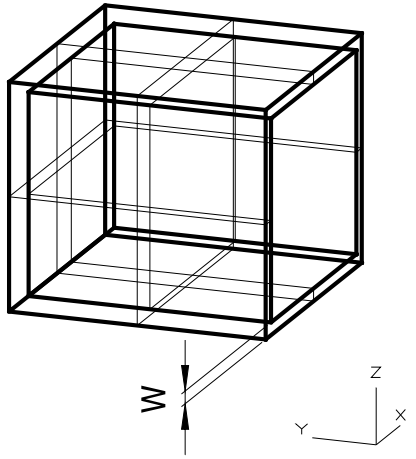
Hinweise:
Verdicken: Offset in Richtung der Flächennormale // Verdicken beide Seiten: Offset zur Hälfte nach jeder Seite

Wandstärke erzeugen - Körper (teilweise)

Kommando: offset3d



auszulassende
Fläche selektieren

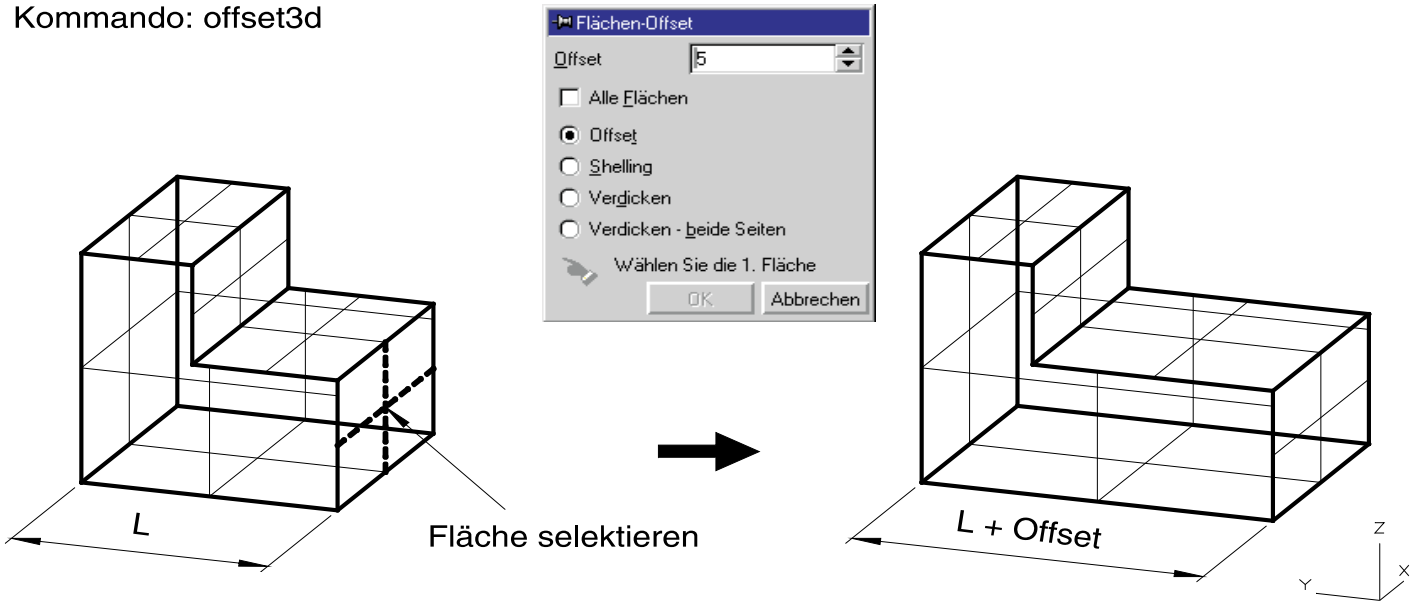


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Offset (= Wandstärke W) eingeben
3: "Shelling" wählen, "Alle Flächen" nicht ankreuzen
4: Auszulassende Fläche(n) des Körpers selektieren

Hinweise:
positive Wandstärke: nach außen
negative Wandstärke: nach innen

Offsetflächen an Körpern

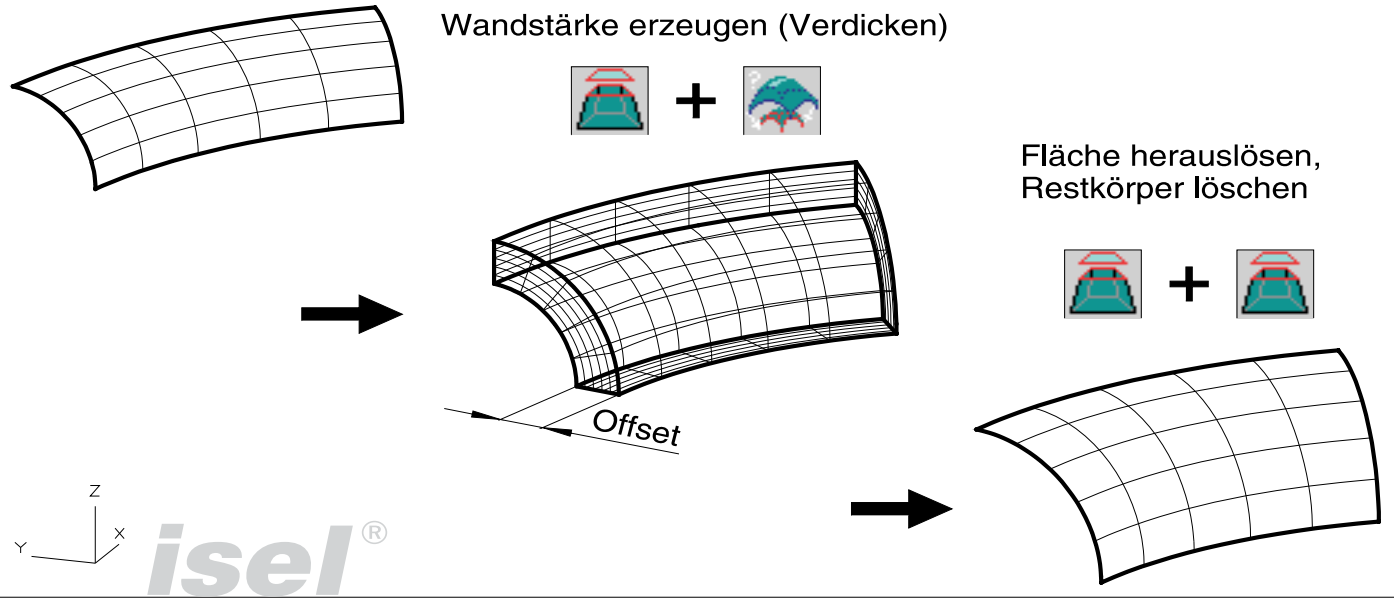
Kommando: offset3d



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Offset eingeben
3: "Offset" wählen
4: Fläche selektieren

Hinweise:
Offset aller Flächen eines Körpers:
Ankreuzen "Alle Flächen" oder
Taste F10 nach Selektion 1. Fläche

Offsetfläche erzeugen - einzelne Fläche

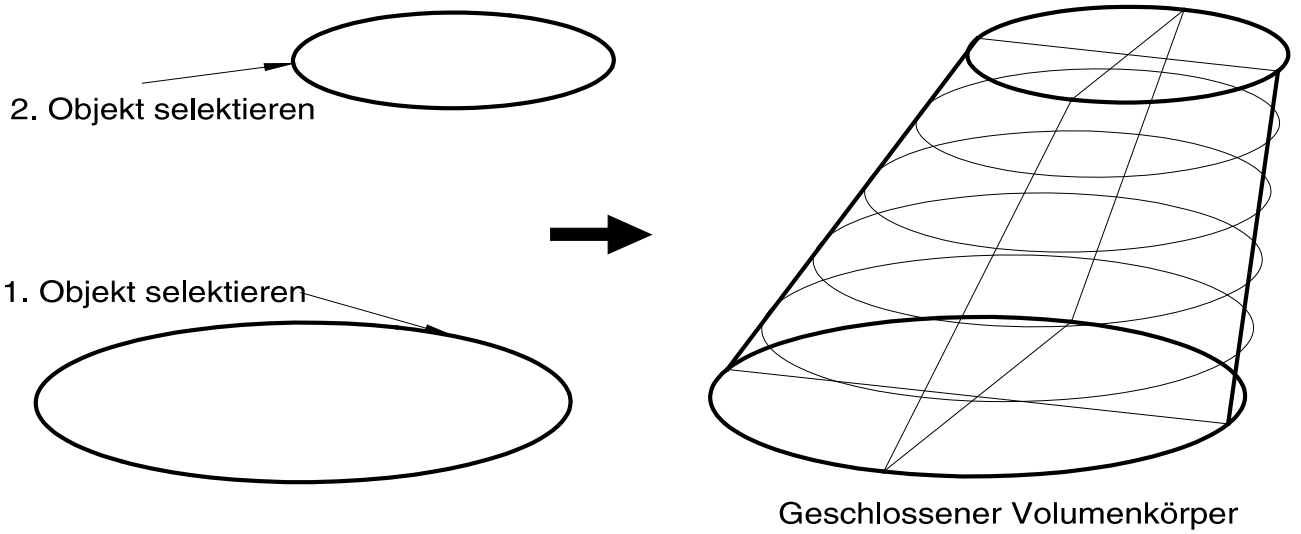


Interaktionen:
1: Wandstärke erzeugen (offset3d)
2: Fläche herauslösen (dfaces3d -o)
3: Restkörper löschen

Hinweise:

Volumenkörper aus geschlossenen Kurven erzeugen

Kommando: skin3d -c (-c closed)



Geschlossener Volumenkörper

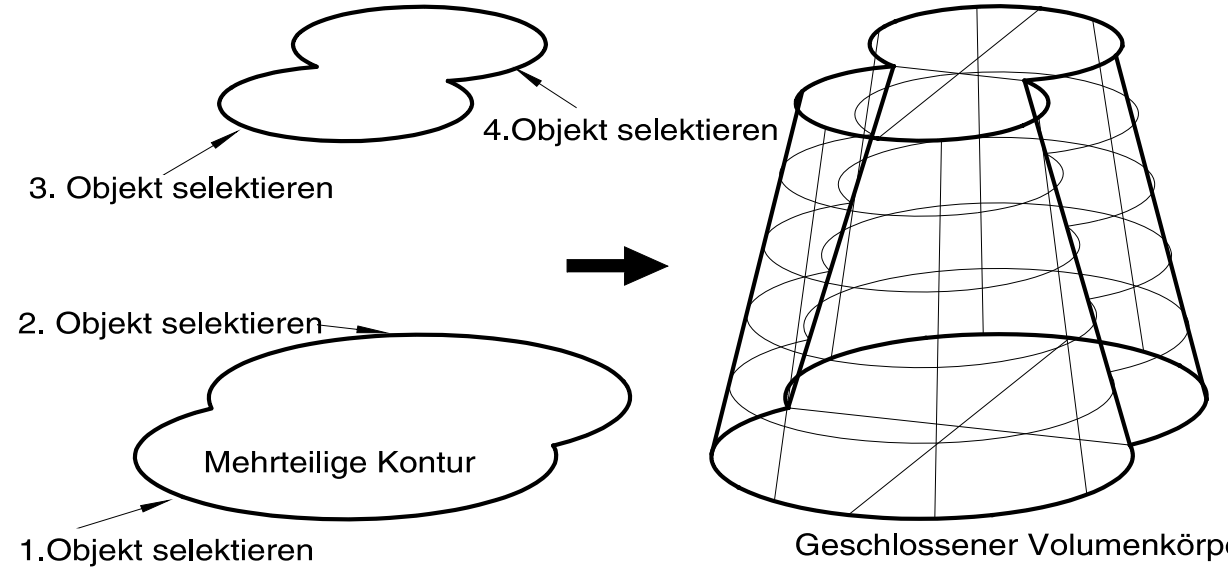
Interaktionen:
1: Funktion 'skin3d -c' aufrufen
2: 1. (geschlossene) Objekt selektieren
3: 2. (geschlossene) Objekt selektieren
4: POLYEND - 2. Maustaste - F6

skin3d-2

Hinweise:
Die Kurven dürfen sich nicht berühren müssen 'faltenfrei zuzuordnen' und geschlossen sein.
Das Ergebnis ist volumenoperabel.

Volumen aus mehrteiligen, geschl. Konturen erzeugen

Kommando: skin3d -c (-c closed)



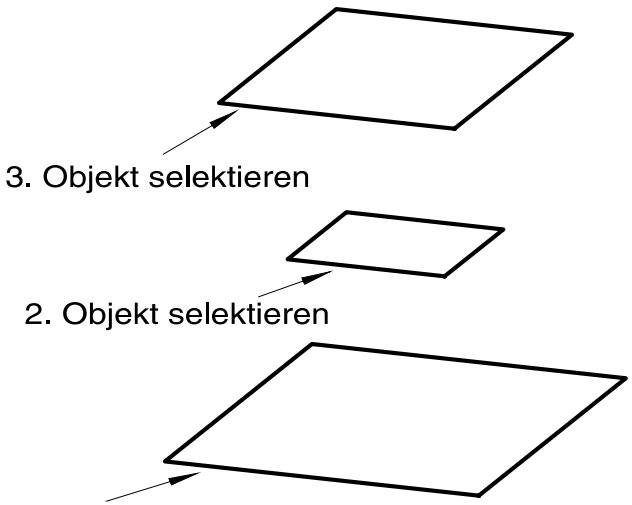
Interaktionen:
1: Funktion 'skin3d -c' aufrufen
2: Alle Objekte der 1. geschl. Kontur selektieren
3: Alle Objekte der 2. geschl. Kontur selektieren
4: POLYEND - 2. Maustaste - F6

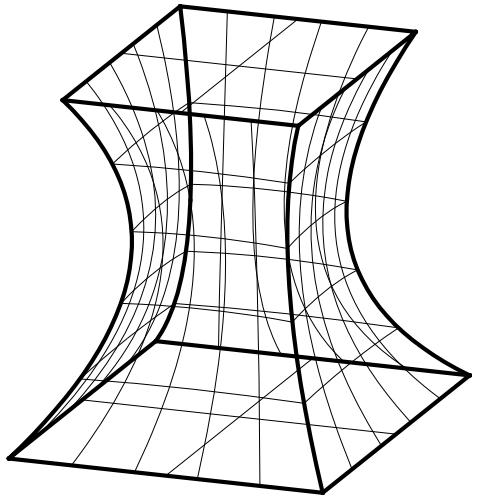
skin3d-3

Hinweise:
Die Kurven dürfen sich nicht berühren müssen 'faltenfrei zuzuordnen' und geschlossen sein.
Das Ergebnis ist volumenoperabel.

Volumen aus mehreren, geschlossenen Konturen erzeugen

Kommando: skin3d -c (-c closed)





Geschlossener Volumenkörper

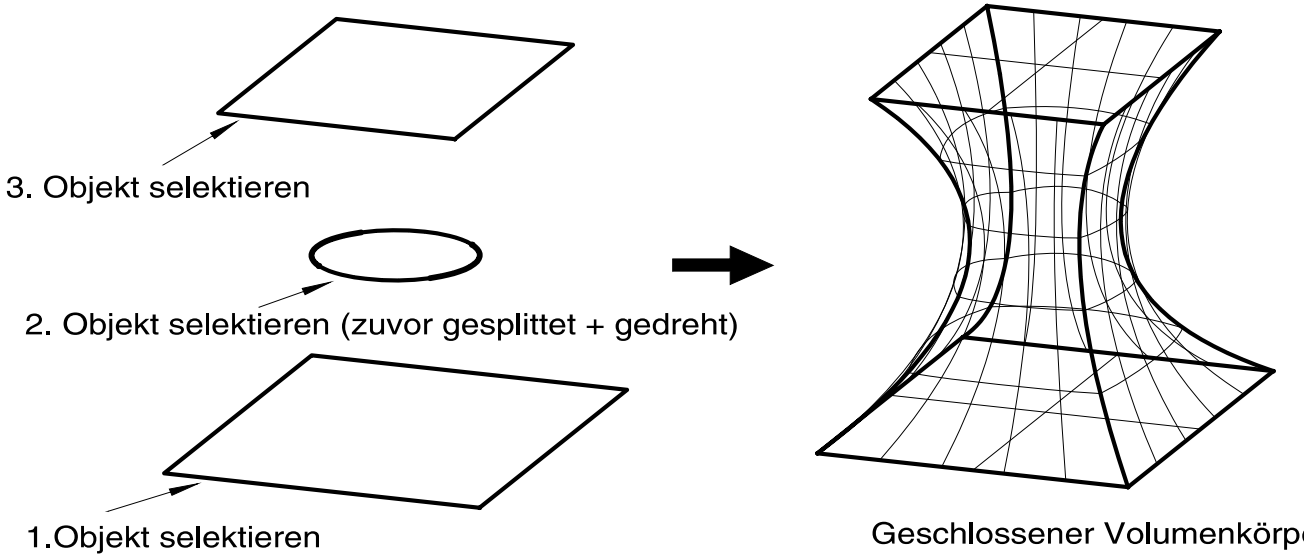
skin3d-4

Interaktionen:
1: Funktion 'skin3d -c' aufrufen
2: 1. geschlossene Kontur selektieren
3: 2. geschlossene Kontur selektieren
4: 3. geschl. Kontur sel. + m. POLYEND abschließen

Hinweise:
Die Kurven dürfen sich nicht berühren müssen 'faltenfrei zuzuordnen' und geschlossen sein.
Das Ergebnis ist volumenoperabel.

Volumen aus mehreren, variierenden Konturen erzeugen

Kommando: skin3d -c (-c closed)



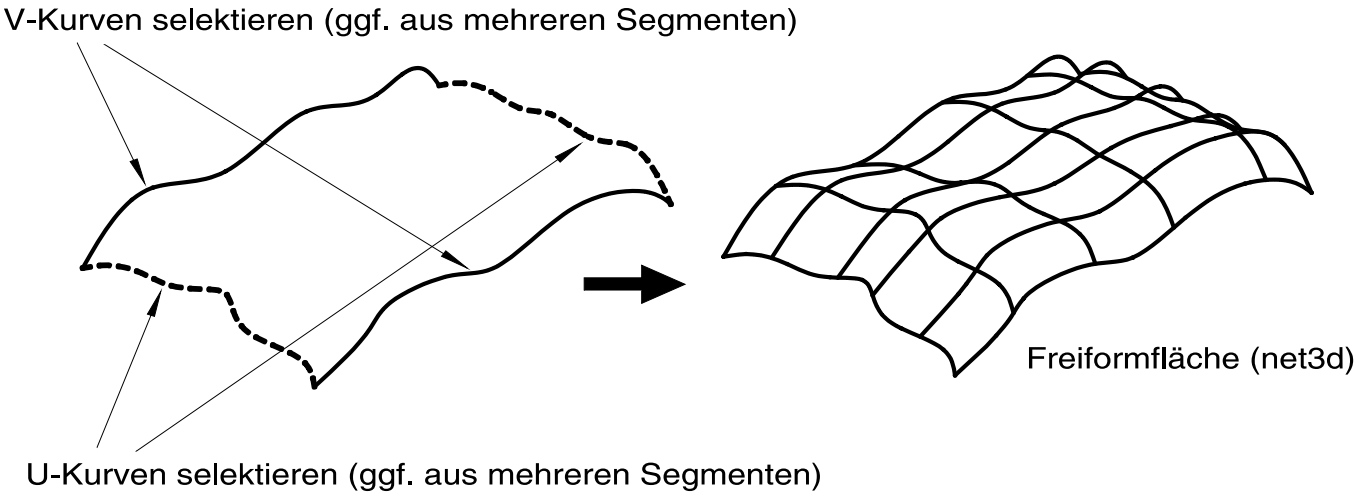
skin3d-5

Interaktionen:
1: Funktion 'skin3d -c' aufrufen
2: 1. geschlossene Kontur selektieren
3: 2. geschlossene Kontur selektieren
4: 3. geschl. Kontur sel. + m. POLYEND abschließen

Hinweise:
Die Kurven dürfen sich nicht berühren müssen 'faltenfrei zuzuordnen' und geschlossen sein.
Das Ergebnis ist volumenoperabel.

Freiformfläche aus 4 Randkurven (U,V-Kurven)

Kommando: net3d
net3d -t5 (Toleranz=5)



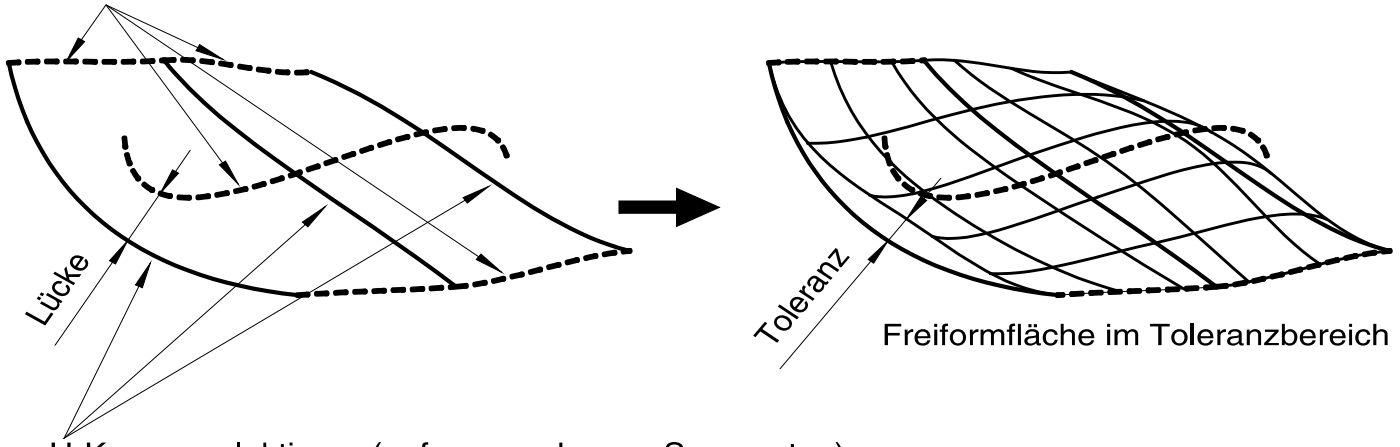
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf 'net3d'
2: Alle Kurvensegmente der U-Linien selektieren
3: Nach POLYEND - alle V-Kurvensegmente selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Es sind alle Kurvenarten (bis 3. Grades) erlaubt. Die Kurven müssen bei Angabe eines höheren Toleranzwertes (-t) nicht geschlossen sein.

Freiformfläche aus mehreren Randkurven (mit Lücke)

Kommando: net3d -t20 (Toleranz=20, wegen Kurvenabstands (Lücke))

V-Kurven selektieren (ggf. aus mehreren Segmenten)



U-Kurven selektieren (ggf. aus mehreren Segmenten)

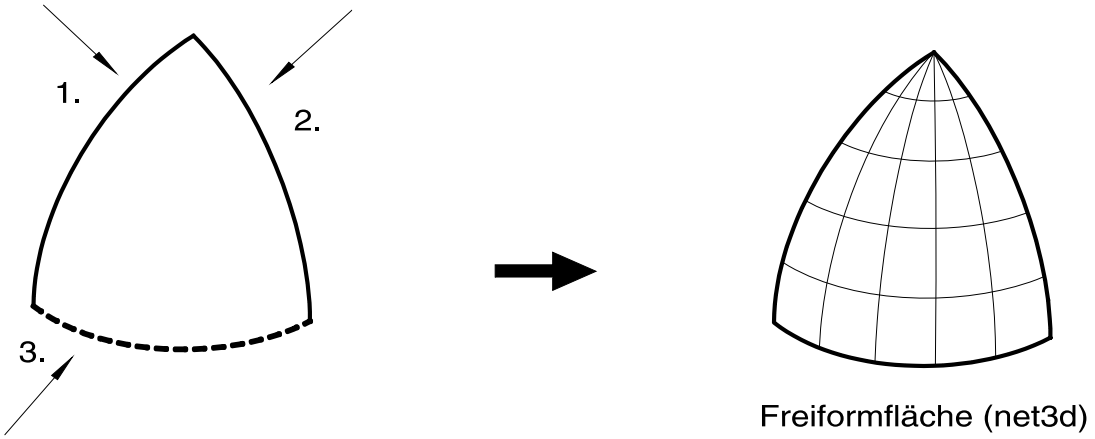
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf 'net3d' mit großer Toleranz
2: Alle Kurvensegmente der U-Linien selektieren
3: Nach POLYEND - alle V-Kurvensegmente selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

Hinweise:
Es sind alle Kurvenarten (bis 3. Grades) erlaubt. Die Kurven müssen bei Angabe eines höheren Toleranzwertes (-t) nicht geschlossen sein

Freiformfläche aus 3 Randkurven

Kommando: net3d -sp (-s=single (line), -p=point)

U-Kurven selektieren (ggf. aus mehreren Segmenten)



V-Kurve selektieren (ggf. aus mehreren Segmenten)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf 'net3d -sp'
2: Alle Kurvensegmente der U-Linien selektieren
3: Nach POLYEND - alle V-Kurvensegmente selekt.
4: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (Polyend)

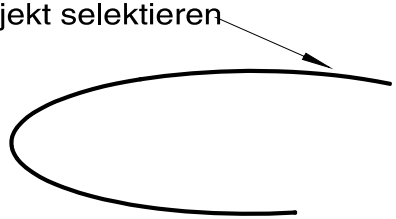
Hinweise:
Es sind alle Kurvenarten (bis 3. Grades) erlaubt. Die Kurven müssen bei Angabe eines höheren Toleranzwertes (-t) nicht geschlossen sein.

Flächen aus offenen Konturen erzeugen

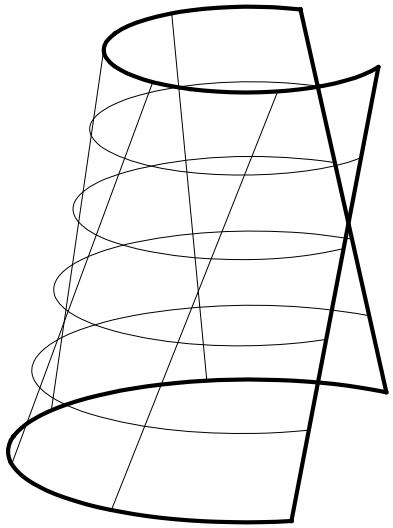
Kommando: skin3d

2. Objekt selektieren

1. Objekt selektieren



Fläche (kein Volumenkörper)



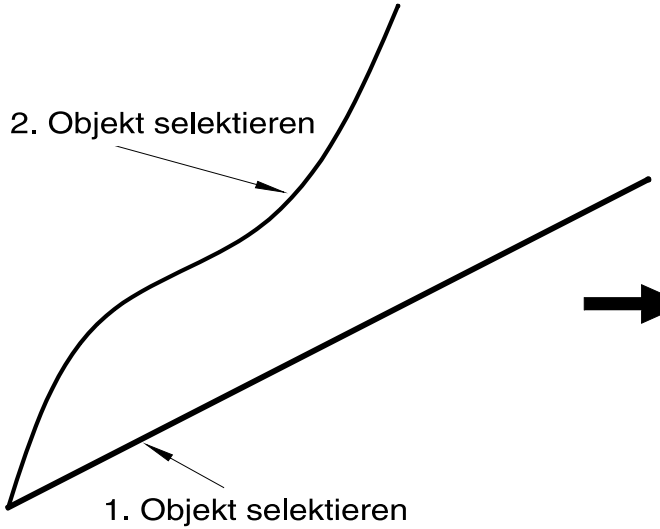
skin3d-1

Interaktionen:
1: Funktion skin3d aufrufen
2: 1. Objekt selektieren
3: 2. Objekt selektieren
4: POLYEND - 2. Maustaste - F6

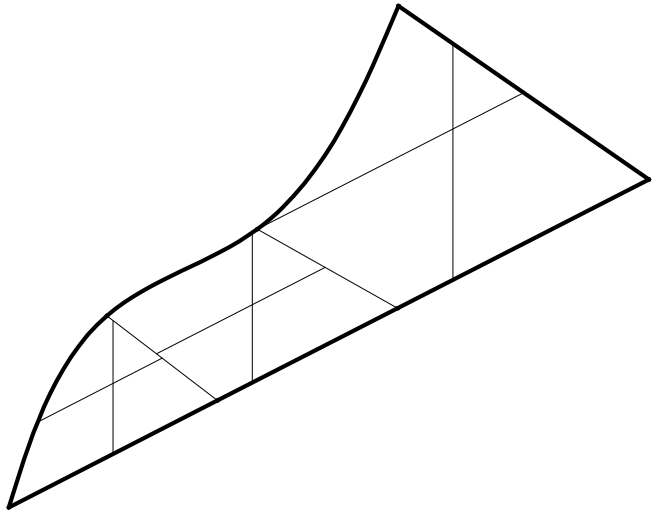
Hinweise:
Die Kurven dürfen sich nicht berühren und müssen 'faltenfrei zuzuordnen' (aber ggf. offen) sein.
Flächenorientierung beachten.

Ebene Flächen aus sich berührenden Konturen

Kommando: skin3d -s (-s singular)



Fläche (kein Volumenkörper)

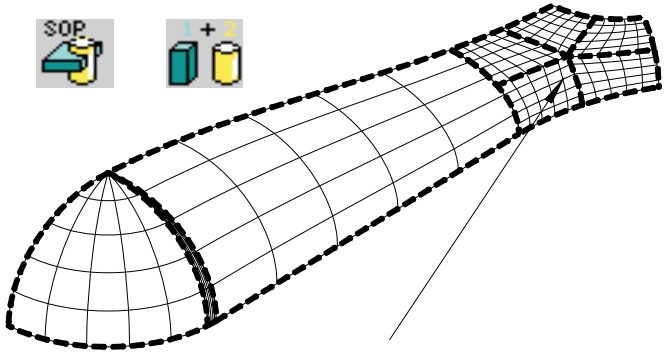


Interaktionen:
1: Funktion skin3d mit Option -s aufrufen
2: 1. Objekt selektieren
3: 2. Objekt selektieren
4: POLYEND - 2. Maustaste - F6

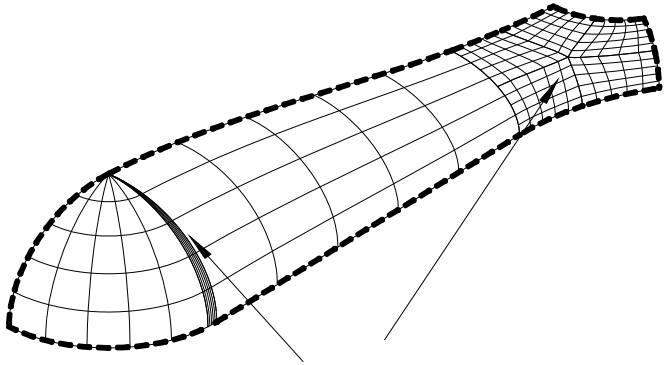
Hinweise:
Die Kurven berühren sich in einem Punkt. Die Fläche ist eben.
Ggf. Flächenorientierung beachten.

Reparatur von Flächen und Körpern (Healing)

Kommando: 1.) bop3d -c -d? (Getrennte Körper vereinigen)
2.) SHOWEDGETYPE=ON (Kennzeichnung fehlerhafter Randkurven)
3.) heal3d (ohne Parametereingabe Körper selektieren und POLYEND



Aneinanderstoßende Flächen haben keine fehlerfreie Kante und müssen repariert werden.



Reparierter Flächenverband ist nur noch außen offen.

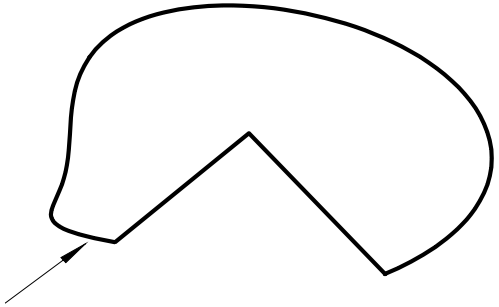
Achtung: Bei ungenauen Körpern, kann die Reparatur auch fehlschlagen.

Interaktionen:
1: Kommandoaufruf per Button oder Eingabe
2: Körper selektieren
3: Abschluß mit POLYEND
3: Ggf. Ergebnis prüfen mit "check3d -I"

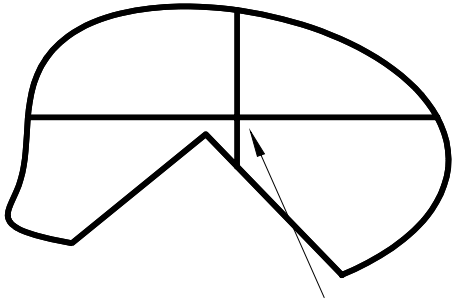
Hinweise:
ACIS-Flächen müssen zuvor vereinigt worden sein (bop3d -c -d?).
Keine Einstellungen im Dialogmenü vornehmen.

Fläche in geschlossener, ebener Kontur erzeugen

Kommando: ccover3d



Ebene, geschlossene Kontur



ACIS-Fläche

isel®

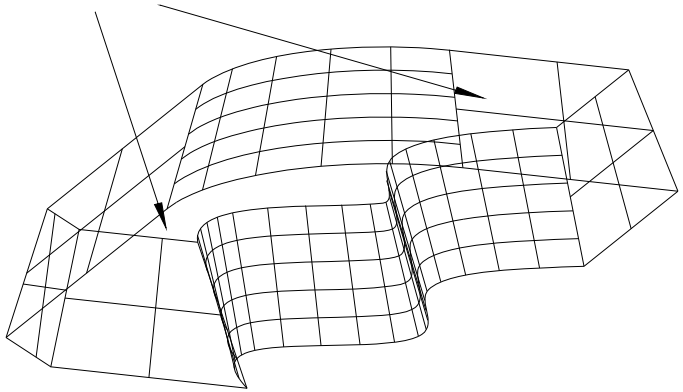
Interaktionen:
1: Kommandoeingabe oder Buttonaufruf
2: Selektion der Kontur (mehrere mit <Shift>)
3: Beenden: Rechte Maustaste oder <F6> (POLYEND)

Hinweise:
Die Kontur muß eben und geschlossen sein. Es wird eine ACIS-Fläche erzeugt.

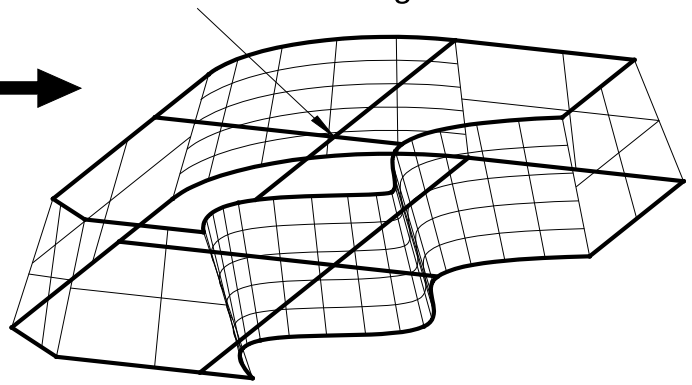
Schließen offener 3D-Körper mit ebenen Flächen

Kommando: cover3d

Nur Seitenflächen - kein 3D-Körper
Deck- und Bodenfläche fehlen



Volumenoperabler 3D-Körper
Boden und Deckel durch
ebene Flächen geschlossen

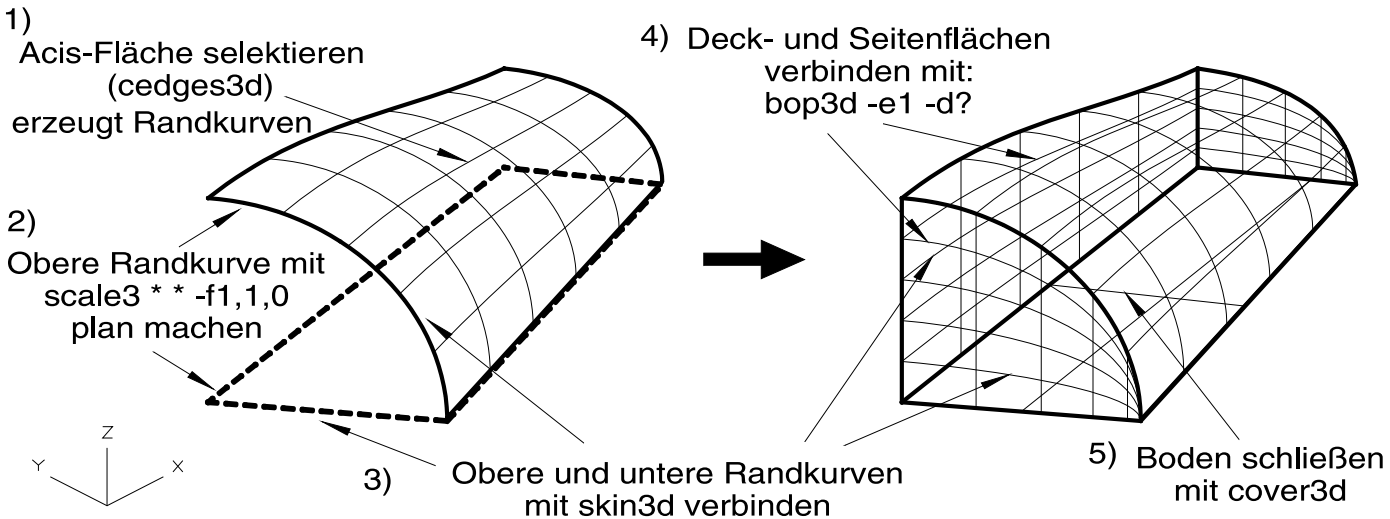


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf 'cover3d'
2: Offenen 3D-Körper (Seitenflächen) selektieren

Hinweise:
cover3d schließt offene 3D-Körper mit ebenen Flächen.

Freiformfläche in Volumen wandeln (typische Arbeitsschritte)

Kommandofolge: cedges3d;scale3 * * -f1,1,0;skin3d;bop3d -e1 -d?;cover3d

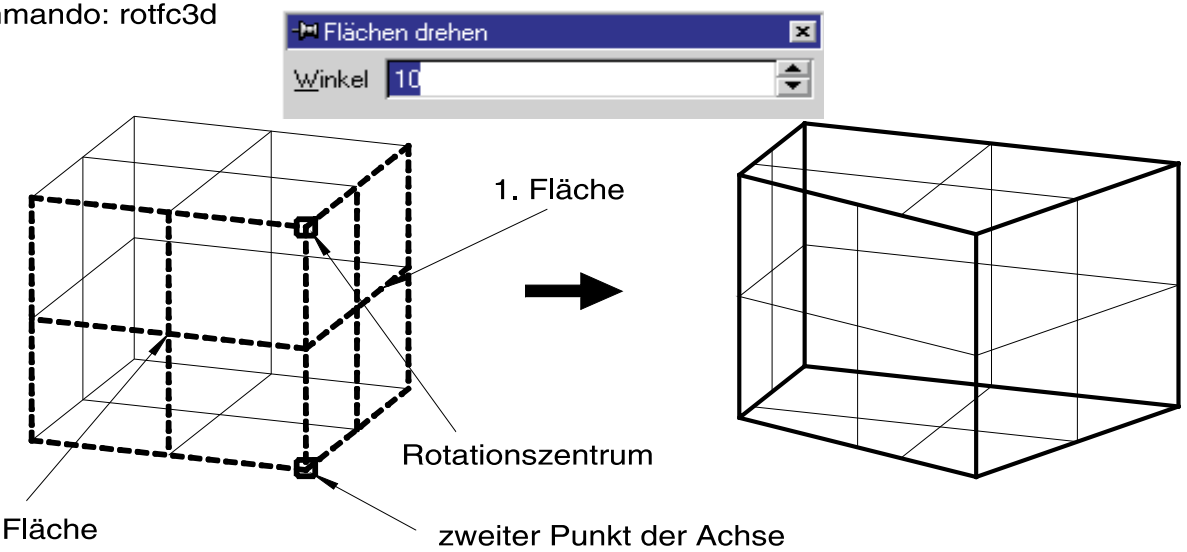


Interaktionen:
1: Fläche zur Randkurvenerzeugung selektieren
2: Plane Randkurve erzeugen (scale3)
3: Flächen aus Randkurven generieren (skin3d)
4: Deck-u.Seitenflächen verbinden u.Boden schließen

Hinweise:
Die Randkurven dürfen keine senkrechten Tangenten haben. Ggf. untere Kurve minimal skalieren. (Formschräge)

Drehen von Körperflächen um eine beliebige Achse

Kommando: rotfc3d

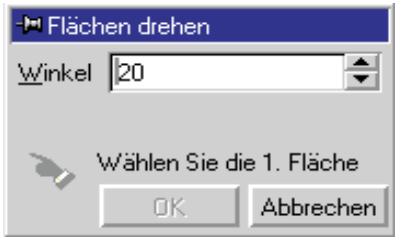


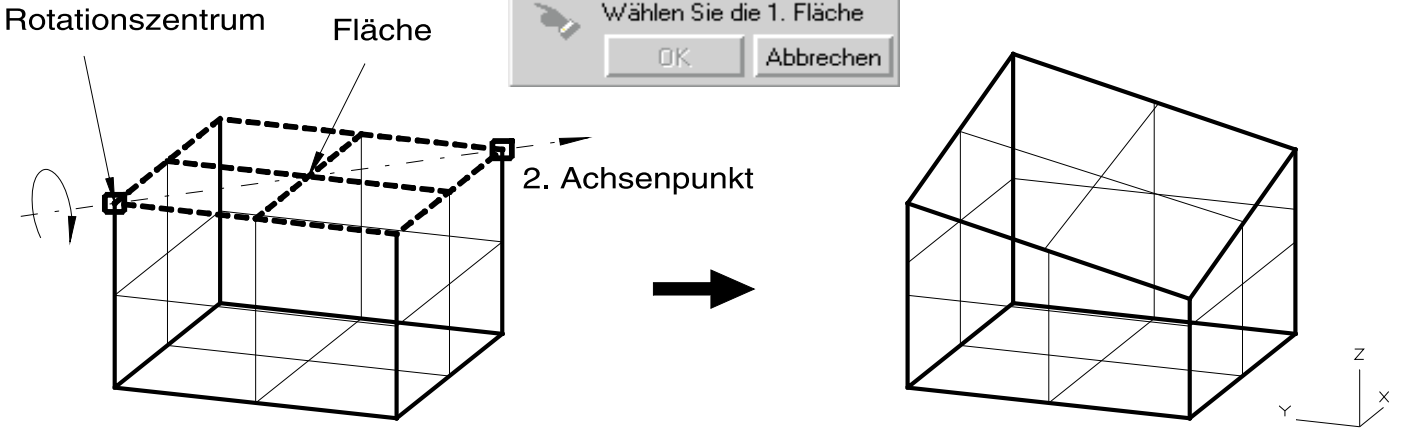
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe des Drehwinkels
3: Selektion der Fläche(n), Beenden mit POLYEND
4: Selektion der Punkte der Drehachse

Hinweise:
Der Körper muß generierbar sein.
Es können mehrere Flächen gleichzeitig um eine beliebige Achse gedreht werden.

Drehen von Körperflächen um eine beliebige Achse

Kommando: rotfc3d



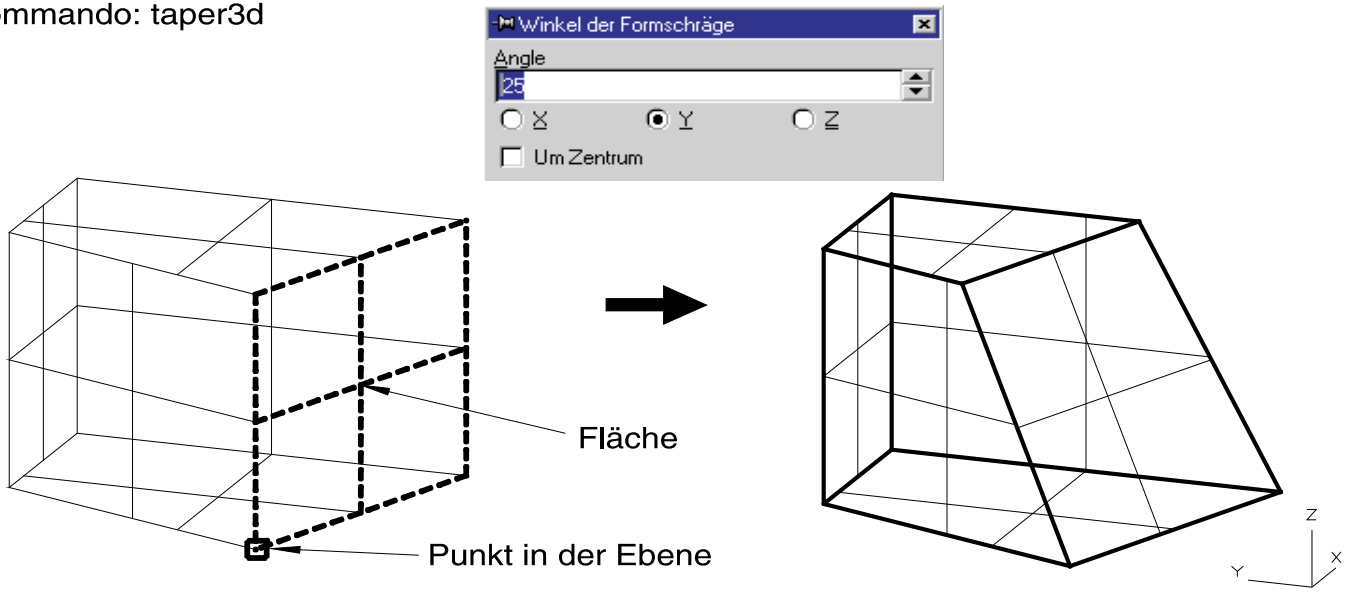


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe des Drehwinkels
3: Selektion der Fläche(n), Beenden mit POLYEND
4: Selektion der Punkte der Drehachse

Hinweise:
Bei Drehwinkel / Drehachse mathematisch positiven Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) beachten.

Neigen von Flächen eines Körpers

Kommando: taper3d

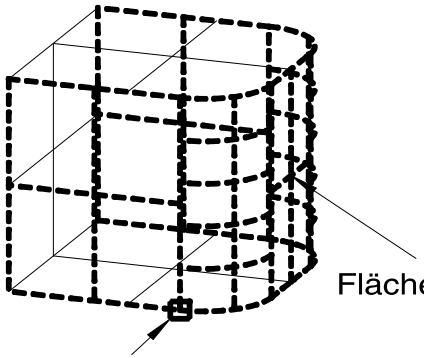


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe des Drehwinkels
3: Selektion der Fläche(n), Beenden mit POLYEND
4: Selektion eines Punktes in der Ebene

Hinweise:
Der Körper muß generierbar sein.
Es können mehrere Flächen gleichzeitig geneigt werden.

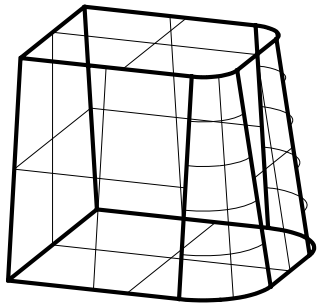
Neigen von Flächen (Bsp. teilweise Formschräge)

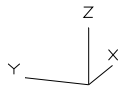
Kommando: taper3d



Flächen selektieren

Punkt in der Ebene





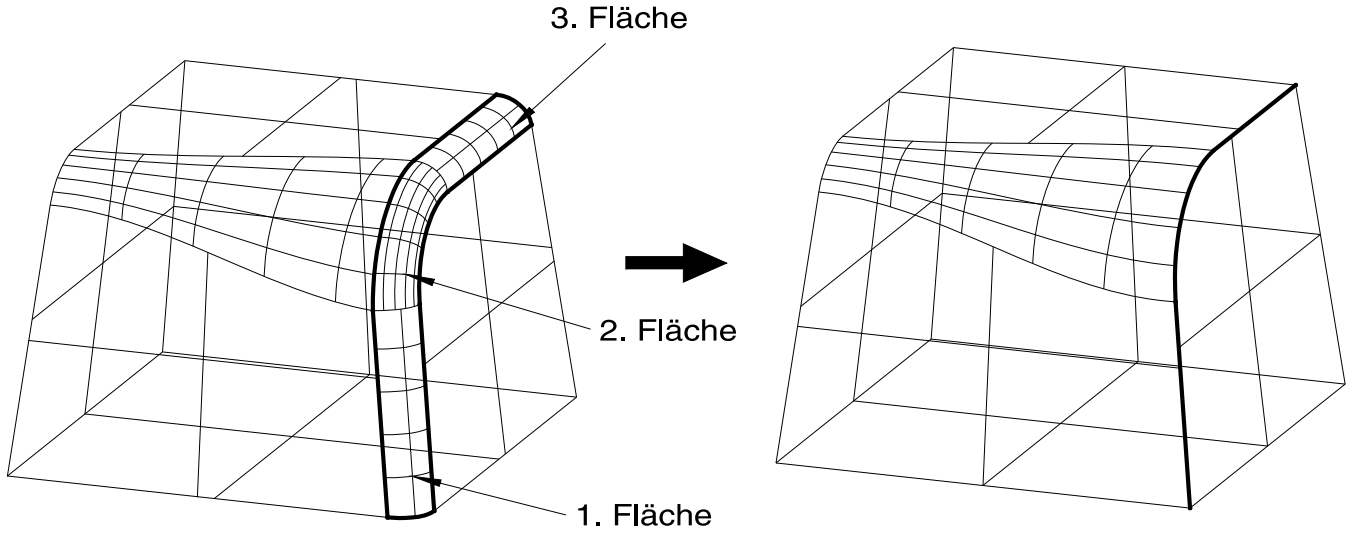
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe Neigungswinkel und Richtung
3: Selektion der Fläche(n), Beenden mit POLYEND
4: Punkt selektieren (alternativ "Um Zentrum")

Hinweise:
Der Körper muß generierbar sein.
Es können mehrere Flächen gleichzeitig geneigt werden.

Löschen von Flächen (Bsp. Rundungsflächen)

Kommando: dfaces3d -c

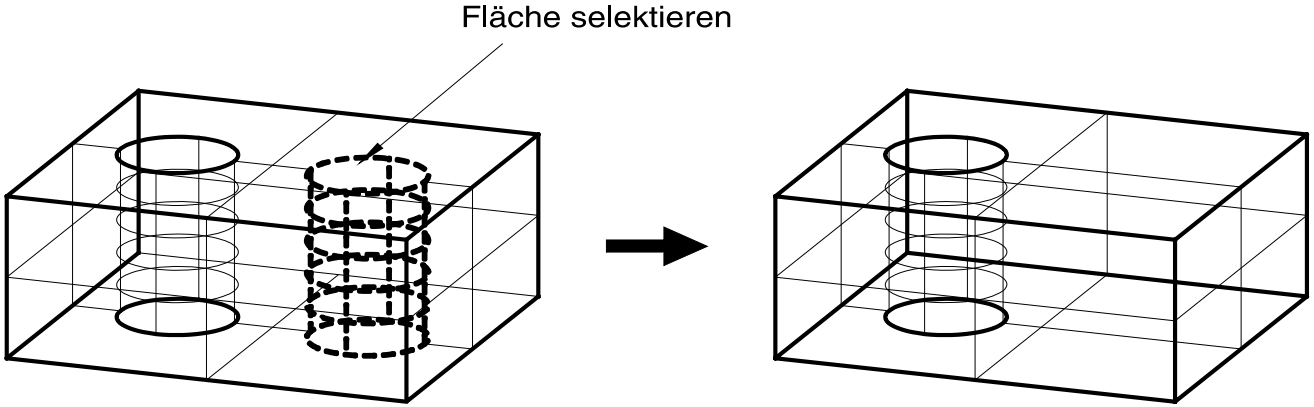


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Flächen nacheinander selektieren
3: Beenden: POLYEND (2. Maustaste oder F6)

Hinweise:
Die Funktion ist nur erfolgreich, wenn als Ergebnis wieder ein Volumen generierbar ist.

Löschen von Flächen (Bsp. Bohrung)

Kommando: dfaces3d -c



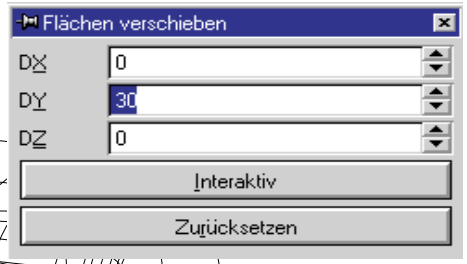
isel®

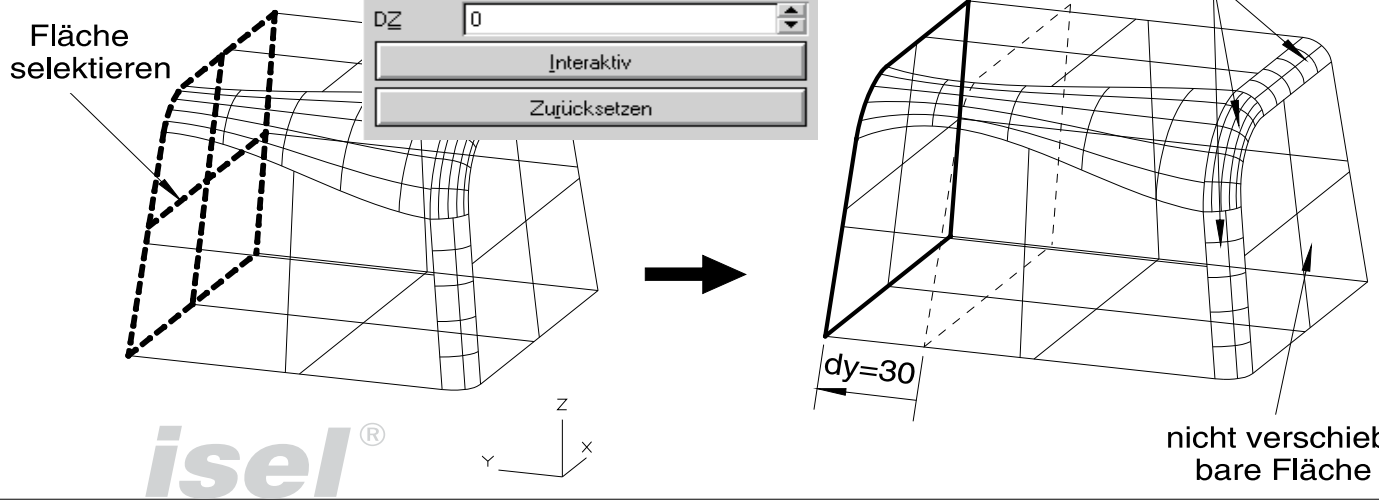
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Fläche(n) selektieren
3: Beenden: POLYEND (2. Maustaste oder F6)

Hinweise:
Die Funktion ist nur erfolgreich, wenn als Ergebnis wieder ein Volumen generierbar ist.

Verschieben von Flächen eines Volumenkörpers

Kommando: local3d



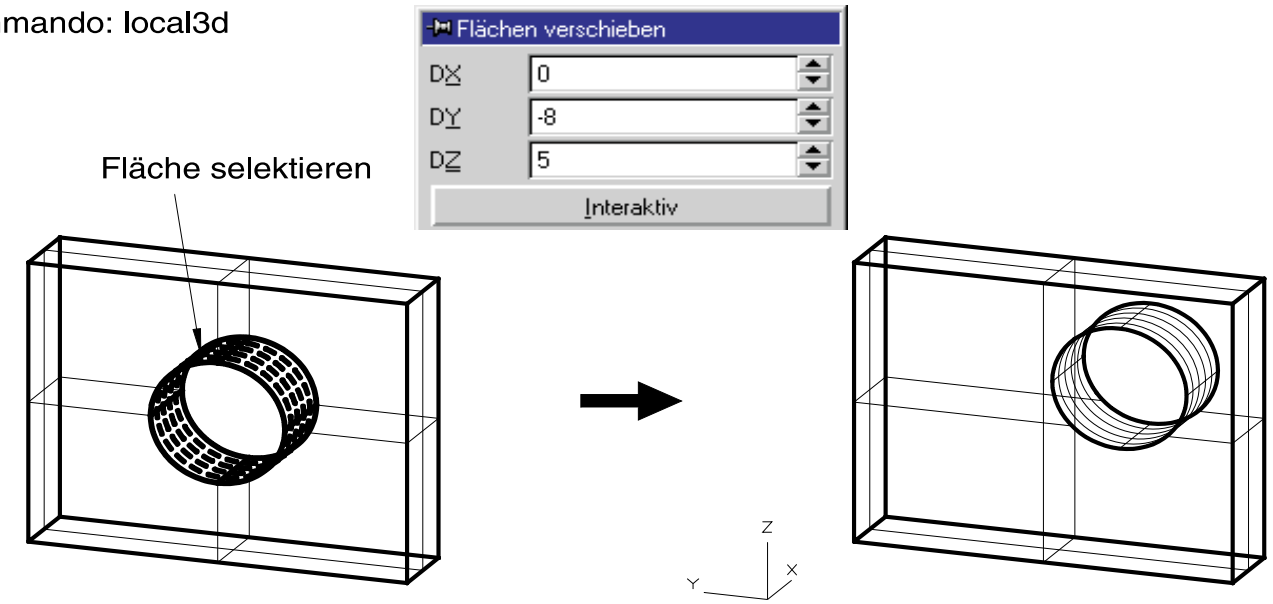


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Vektor eingeben oder interaktiv selektieren
3: Zu verschiebende Fläche(n) selektieren
(Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Es können nur Flächen verschoben werden, die keine tangentialen Anschlußflächen auf dem Körper haben.

Verschieben von Flächen: Beispiel Bohrung

Kommando: local3d



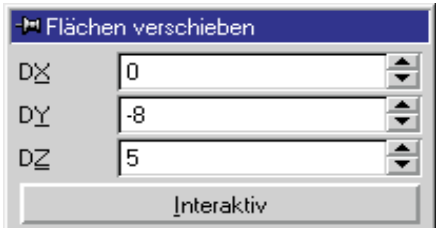
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Vektor eingeben oder interaktiv selektieren
3: Zu verschiebende Fläche selektieren
(Beenden mit POLYEND)

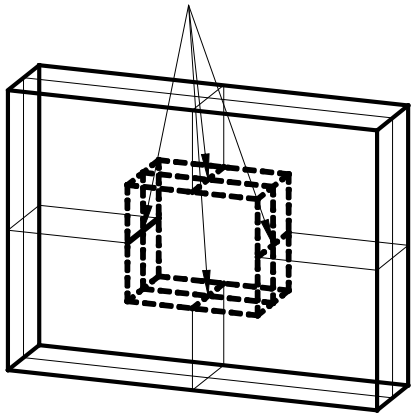
Hinweise:
Es können nur Flächen verschoben werden, die keine tangentialen Anschlußflächen auf dem Körper haben.

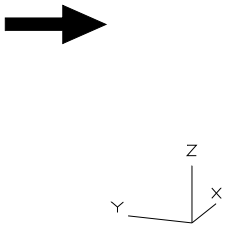
Verschieben von Flächen: Beispiel Flächenverbund

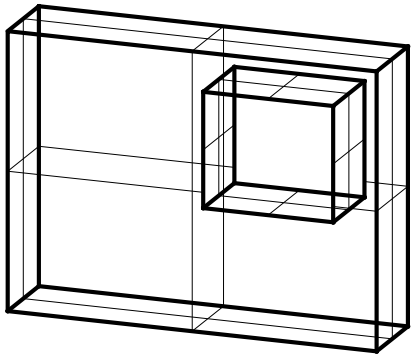
Kommando: local3d

alle zugehörigen
Flächen selektieren







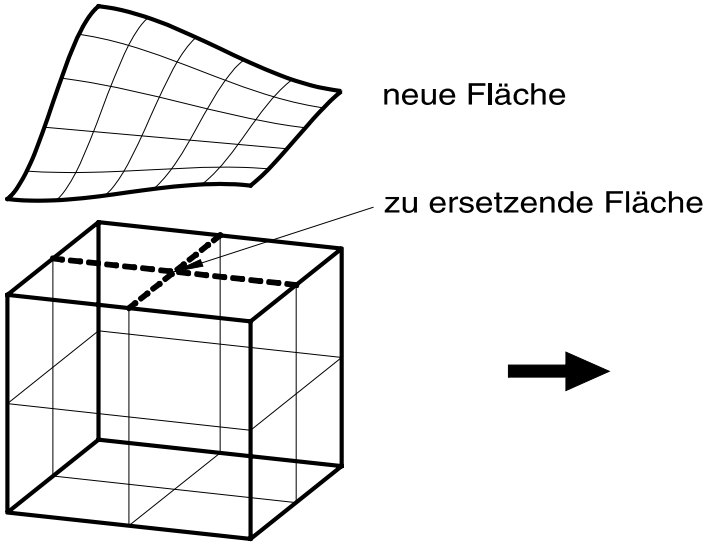


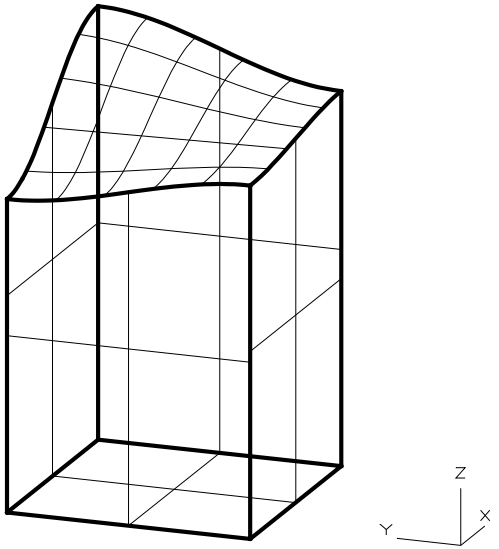
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Vektor eingeben oder interaktiv selektieren
3: Alle zugehörigen Flächen selektieren
(Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Es können nur Flächen verschoben werden, die keine tangentialen Anschlußflächen auf dem Körper haben.

Fläche eines Körpers ersetzen

Kommando: tweak3d



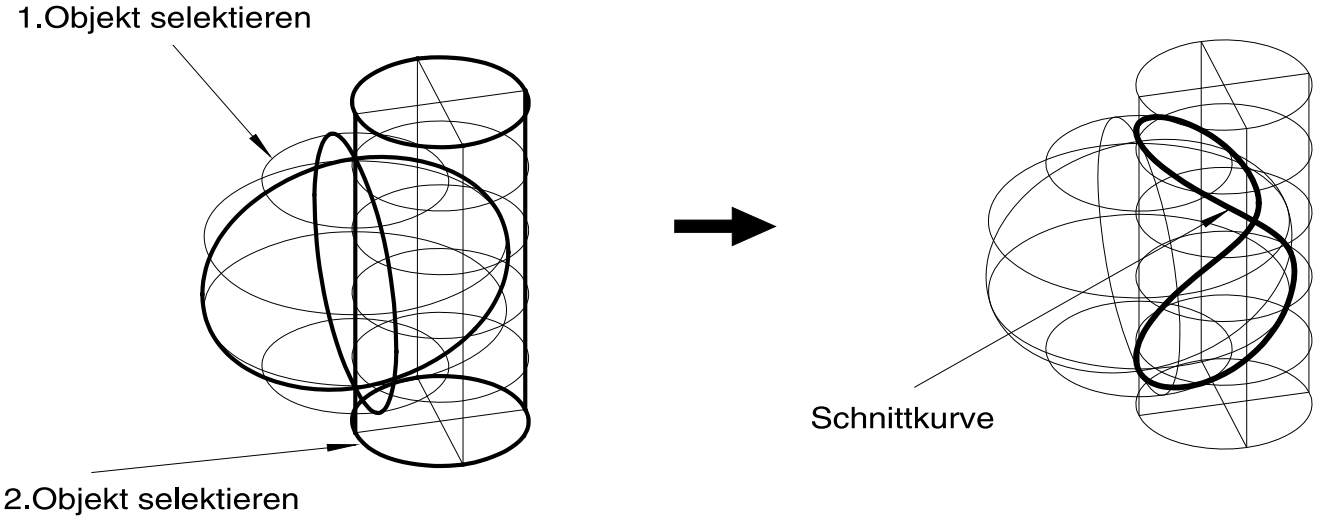


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Zu ersetzende Fläche selektieren
3: Neue Fläche selektieren

Hinweise:
Die neue Fläche muß gleich groß oder größer sein.

Schnittkurve zweier Körper

Kommando: slice3d

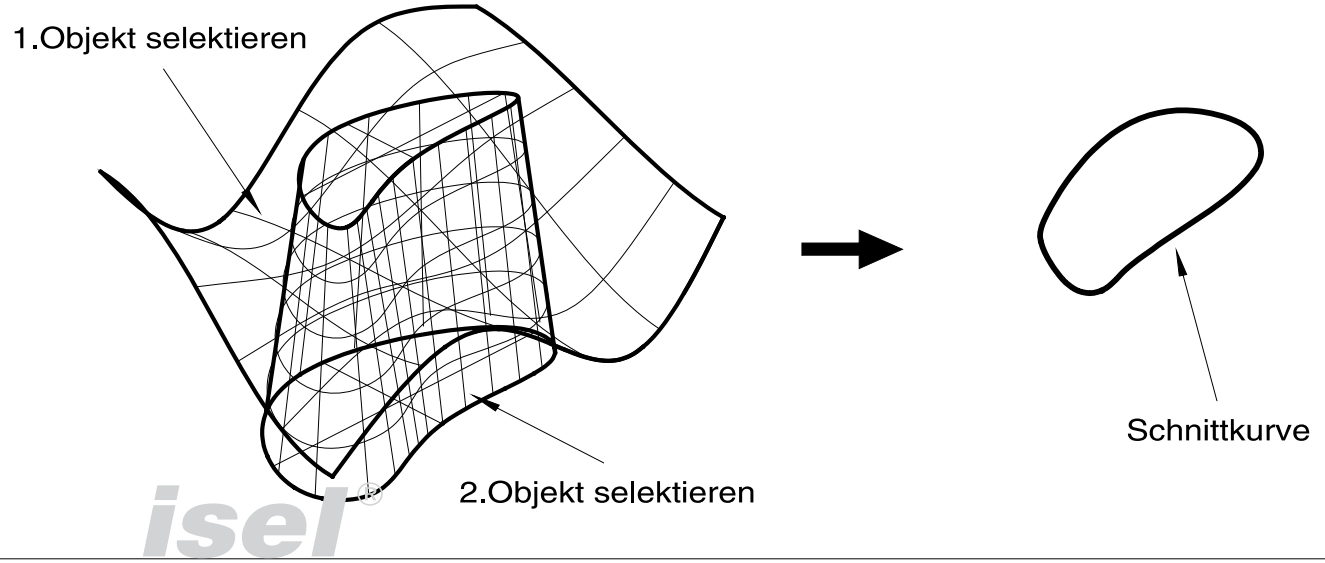


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (slice3d)
2: Erstes Objekt selektieren
3: Zweites Objekt selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig.

Schnittkurve zwischen Körper und Freiformfläche

Kommando: slice3d



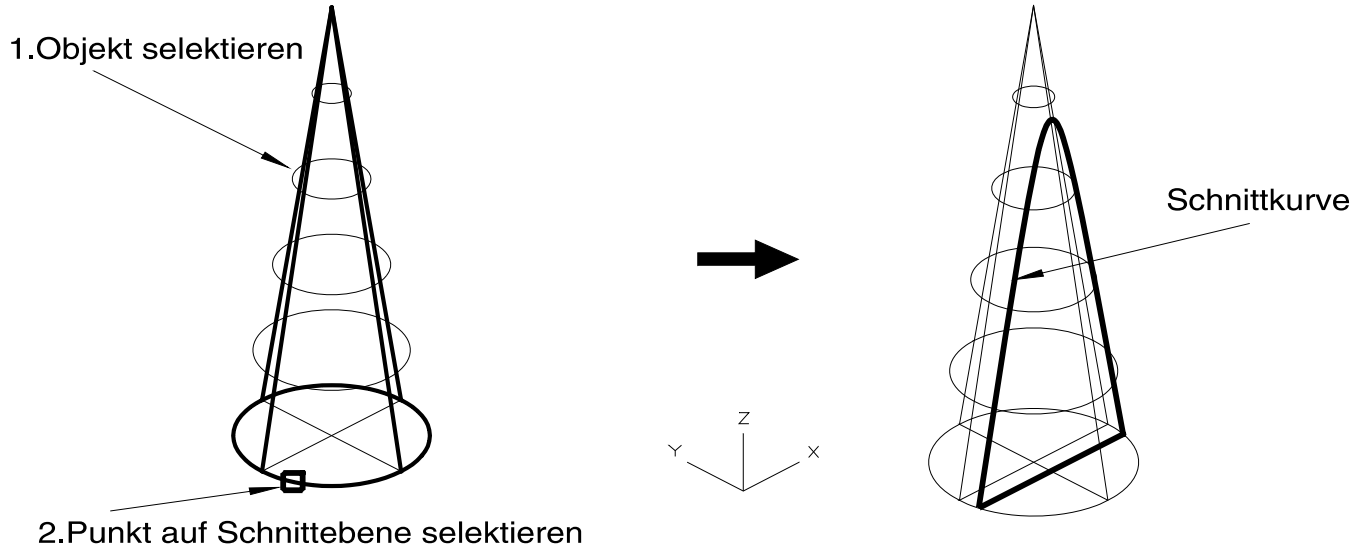
isel®

Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (slice3d)
2: Erstes Objekt selektieren
3: Zweites Objekt selektieren

Hinweise:
Die Selektionsreihenfolge ist beliebig.
Die Richtung der Flächennormalen
ist beliebig.

Achsenparallele Schnittkurven auf Körpern

Kommando: slice3d -p? -d0,1,0 (-p Punkt auf Schnittebene) (-d Ebenenvektor)

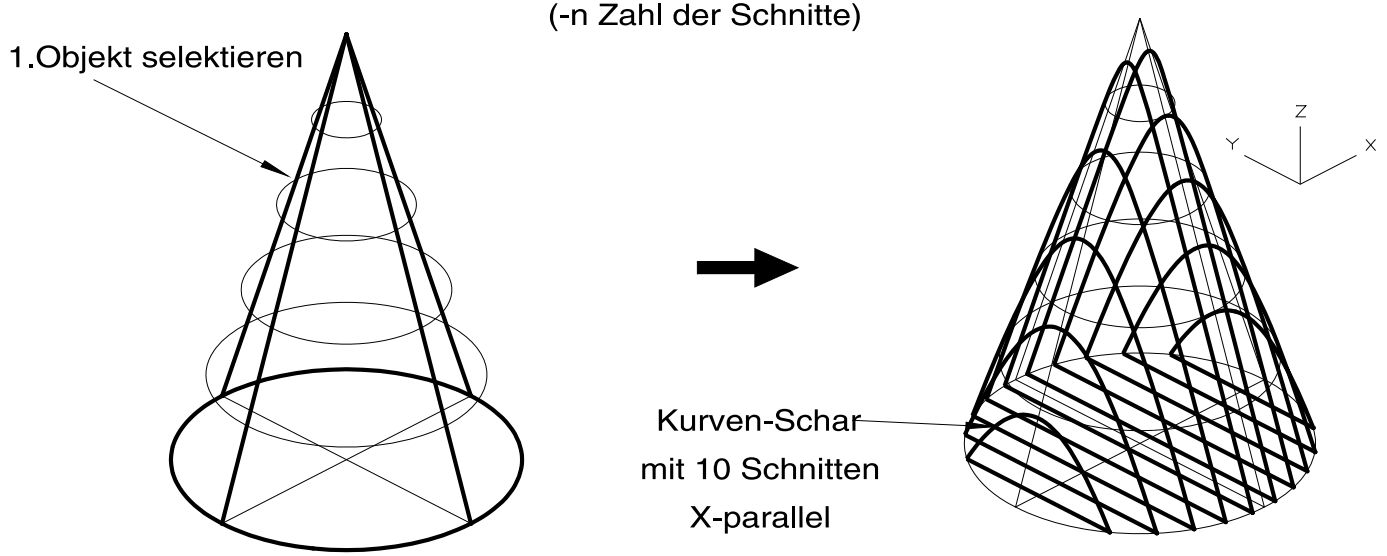


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (slice3d -p? -d0,1,0)
2: Objekt selektieren
3: Punkt auf gewünschter Schnittebene selektieren

Hinweise:
Selektionspunkt auf d. Schnittebene kann auch numer. angegeben werden.
(Taste "n" bei der Selektion !)

Schnitt-Kurven-Schar gleichmäßig auf Objekt

Kommando: slice3d -p? -d1,0,0 -n10 (-p Punkt a. Schnittebene) (-d Ebenenvektor u. Abstand)
(-n Zahl der Schnitte)

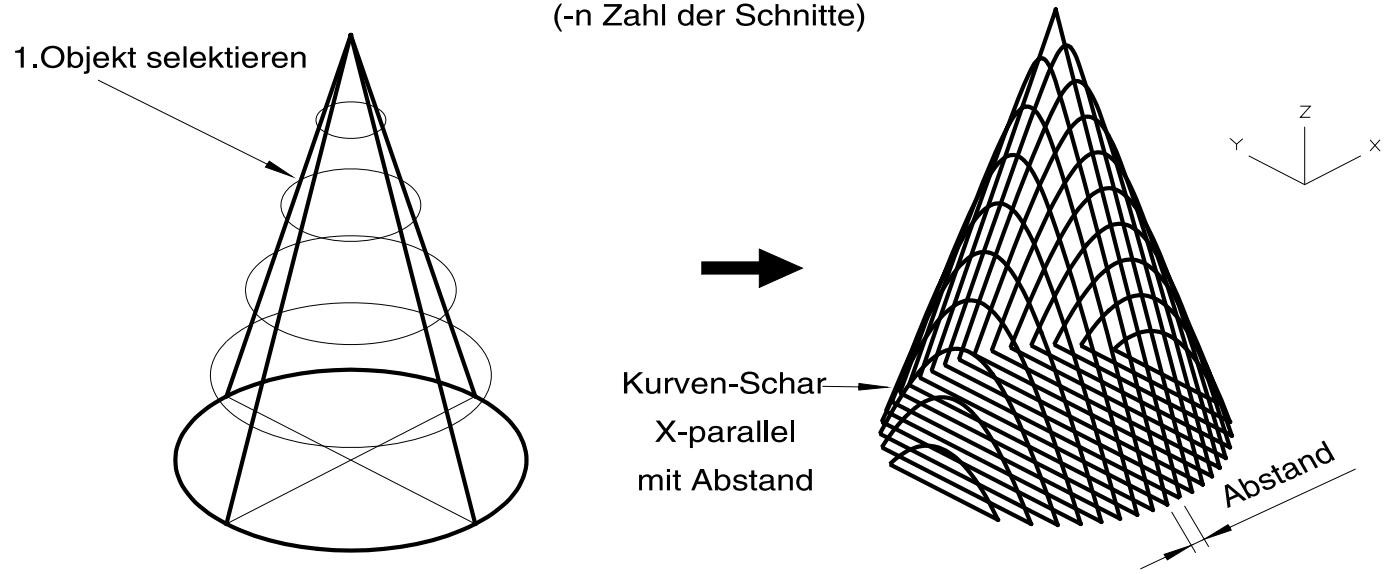


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (slice3d -p? -d1,0,0 -n10)
2: Objekt selektieren
3: Richtungsvektor der Schnittebenen angeben
4: Anzahl der Schnitte angeben

Hinweise zum Button:
Die Schnitte werden mit vorgegebener Anzahl als Kurvenschar gleichmäßig über das Objekt verteilt.

Schnitt-Kurven-Schar mit Abstandsangabe

Kommando: slice3d -p? -d3,0,0 -n# (-p Punkt a. Schnittebene) (-d Ebenenvektor u. Abstand) (-n Zahl der Schnitte)

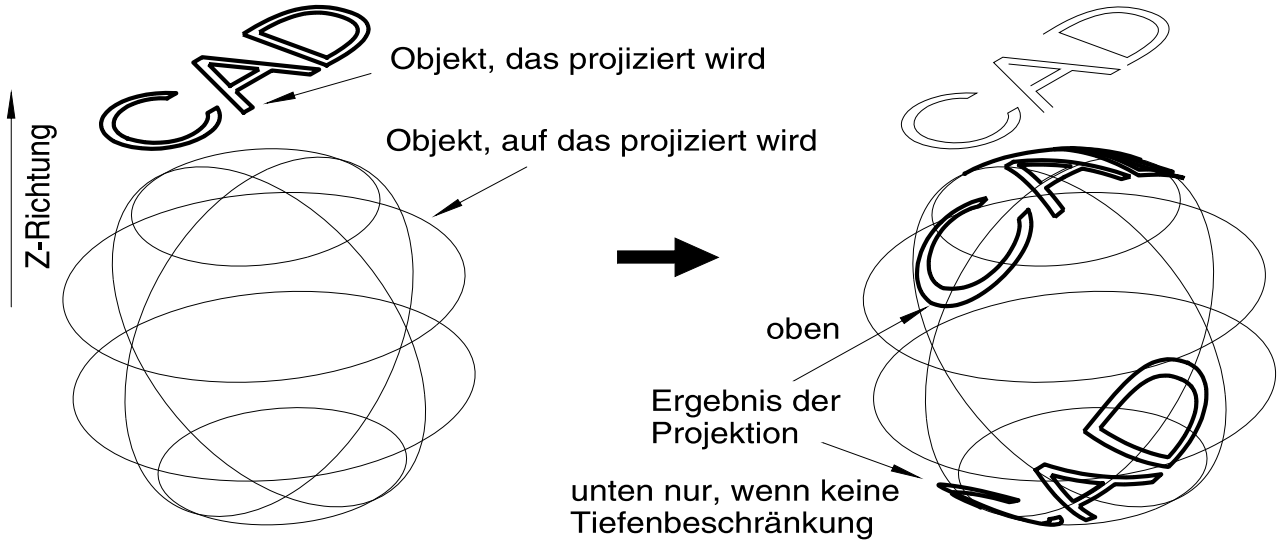


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen (slice3d -p? -d3,0,0 -n#)
2: Objekt selektieren
3: Richtungsvektor der Schnittebenen angeben
4: Abstand der Schnitte angeben

Hinweise zum Button:
Schnitte werden mit vorgegebenem Abstand als Kurvenschar gleichmäßig über das Objekt verteilt.

Achsenparallele Projektion v. 3D-Kurven (Z-Richtung)

Kommando: proj3d -z
proj3d -z -d-70 (-d.. (distance) - mit Tiefenbeschränkung)

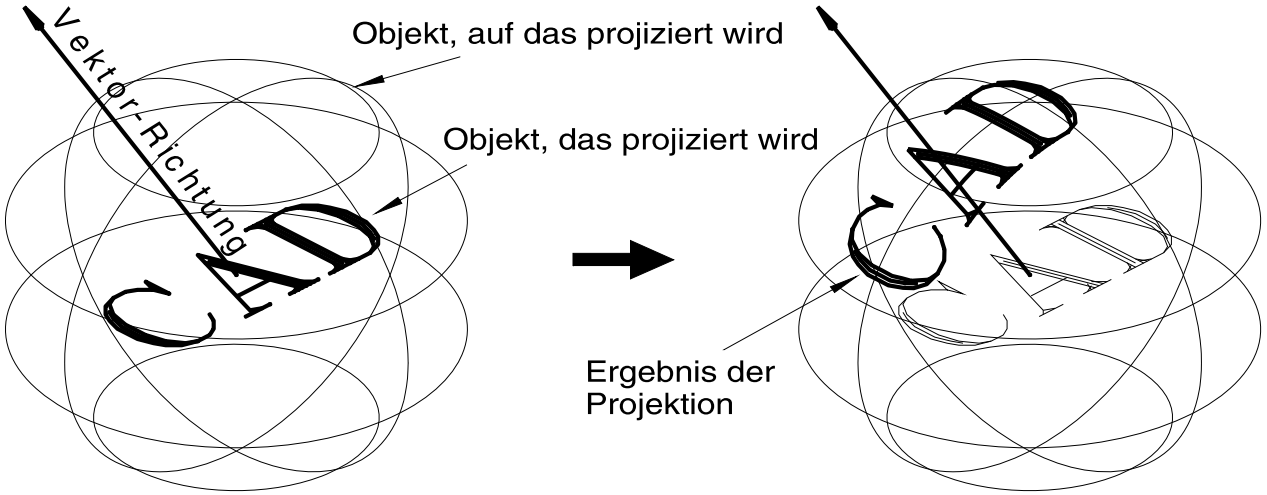


Interaktionen:
1: Funktion ‘proj3d -z‘ aufrufen
2: Zu projizierendes Objekt selektieren
3: Projektionskörper (Volumen) selektieren
4: Beschreibung vierter Schritt

Hinweise:
Zur Vermeidung doppelter Projektionen kann mit der Option ’-d..’ eine max. Tiefe (hier negativ) angegeben werden

Projektion von 3D-Kurven in Vektor-Richtung

Kommando: proj3d -p$vec3
proj3d -p$vec3 -d-70 (-d.. (distance) - mit Tiefenbeschränkung)

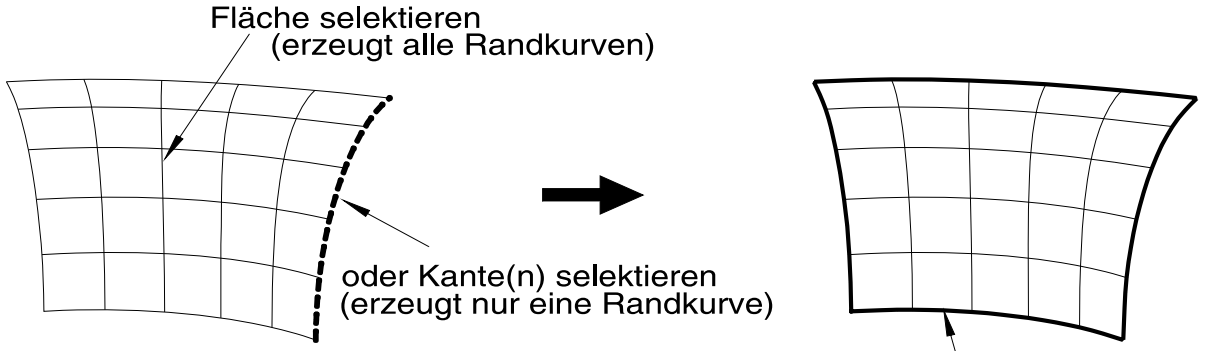


Interaktionen:
1: 3D-Vektor setzen (numerisch oder interaktiv)
2: Funktion ‘proj3d -p$vec3‘ aufrufen
2: Zu projizierendes Objekt (Kurve) selektieren
3: Projektionskörper (Volumen) selektieren

Hinweise:
Zur Vermeidung doppelter Projektionen kann mit der Option ’-d..’ eine max. Tiefe (hier negativ) angegeben werden

Randkurven von ACIS-Fläche erzeugen

Kommando: cedges3d

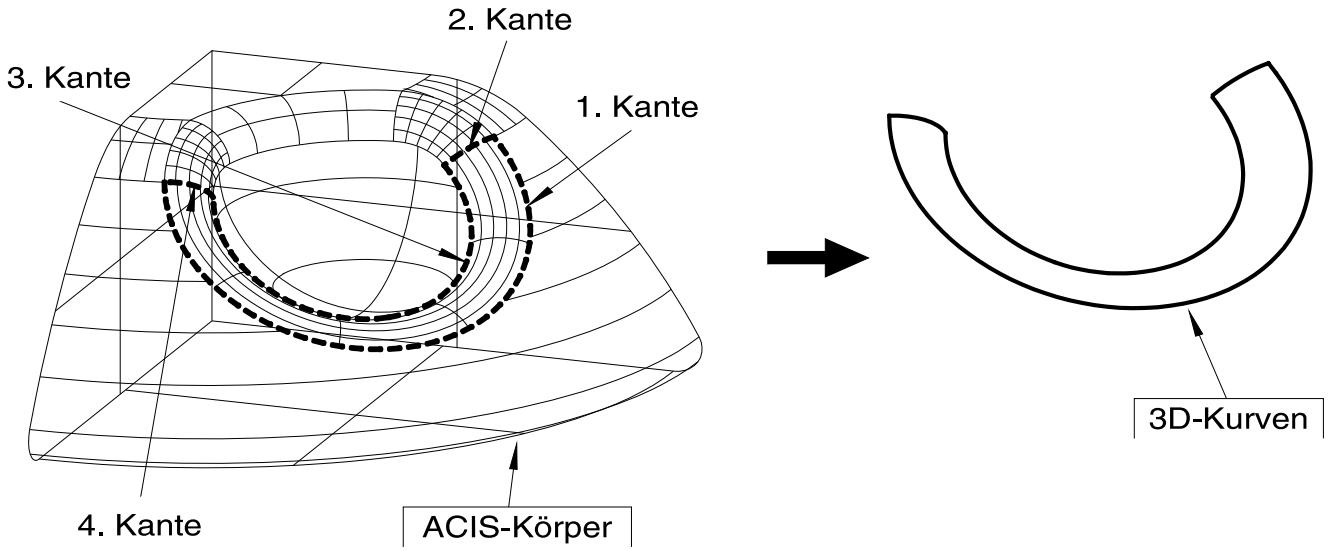


Interaktionen:
1: Funktion aufrufen
2: Entweder Kante(n) oder Fläche selektieren

Hinweise:
Die Randkurven werden als ein Objekt erzeugt und können ggf. mit "mkobj * " aufgelöst werden.

Randkurven aus einzelnen Körperkanten erzeugen

Kommando: cedges3d

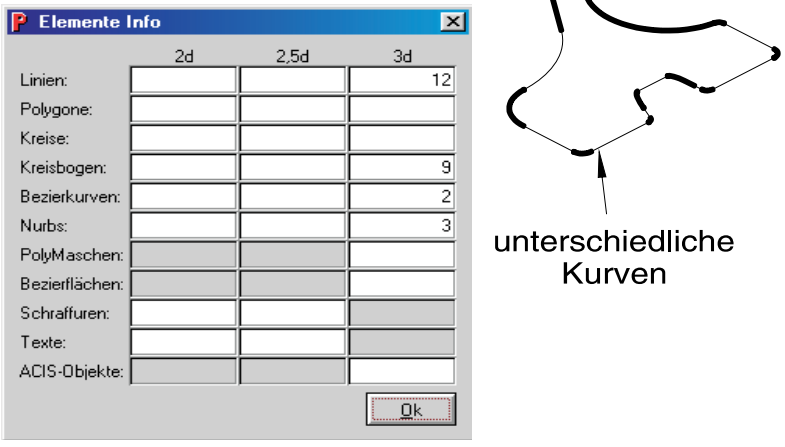


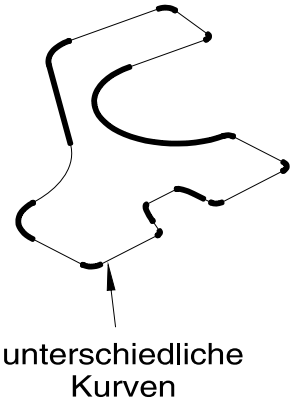
Interaktionen:
1: Funktion cedges3d aufrufen
2: Körperkanten einzeln selektieren

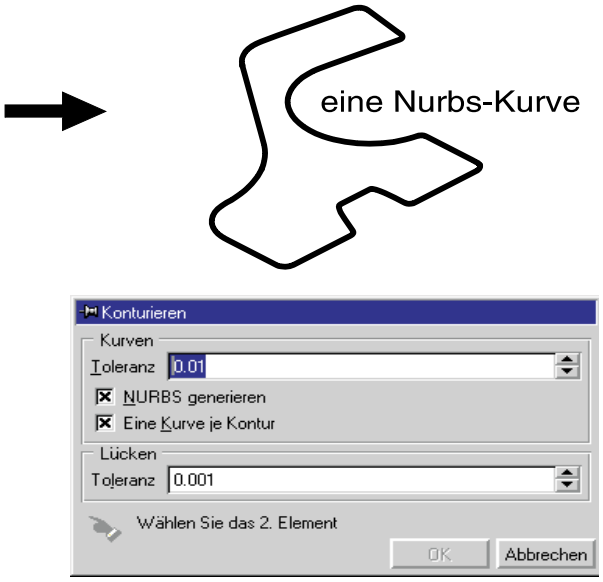
Hinweise:
Die Kurven werden als Kopie erzeugt und können in Beziers gewandelt werden (z.B. für Rev 2.x)

Zusammenfassen von Kurven zu Nurbs

Kommando: mkcont





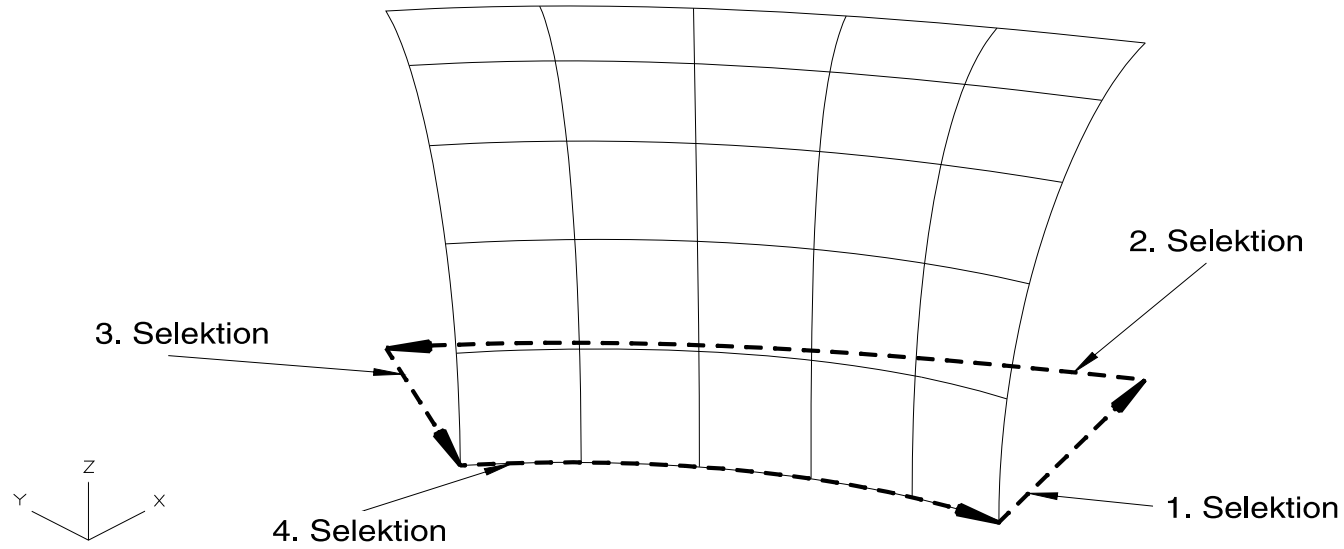


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Toleranz in Dialogbox eintragen
3: Elemente wählen (Makro mit <F10>)

Hinweise:
Die Nurbs-Kurve wird als Duplikat erzeugt.
(Diese Funktion ersetzt "bznum" von Rev. 2.x)

Erzeugen einer 3D-Kontur

Kommando: mkcont



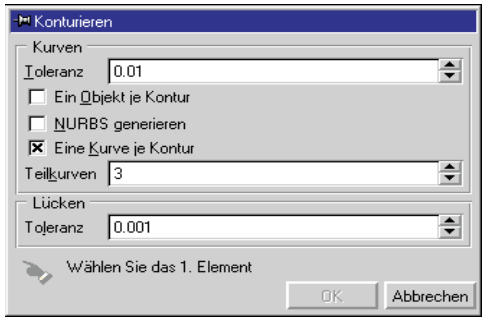
mkcont-2

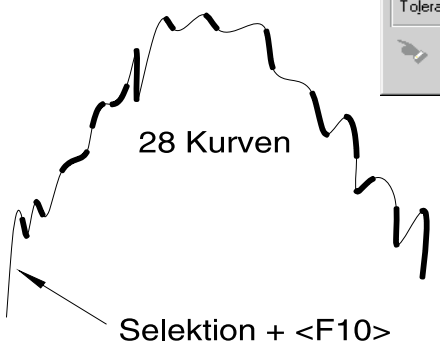
Interaktionen:
1. Funktion aufrufen
2: Konturstücke in einem Umlaufsinn anklicken
3: ggf. Löschen der Ursprungsgeometrie

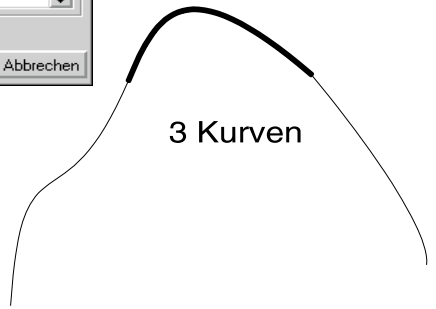
Hinweise:
Die Kontur wird als Duplikat erzeugt.
Wegen 3: Farbrastung nutzen !
Für ggf. folgende ACIS-Operationen
keine Wendepunkte auf Elementen !

Anzahl zusammenhängender Kurven anpassen

Kommando: mkcont





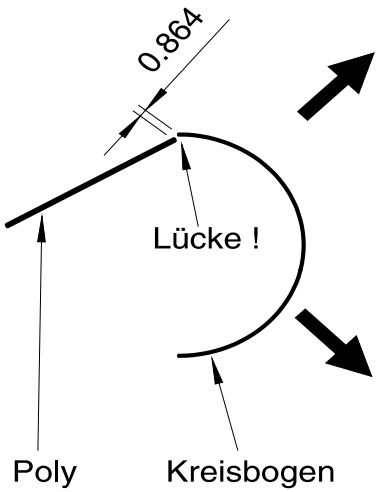


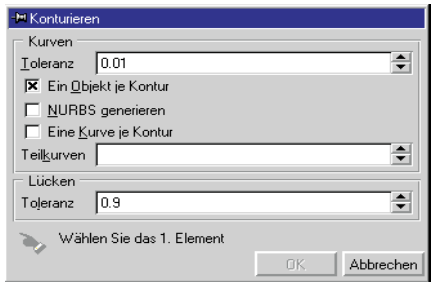
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: "Eine Kurve je Kontur"
3: Kurvenanzahl eintragen
4: Teilstück selektieren (Makro mit <F10>)

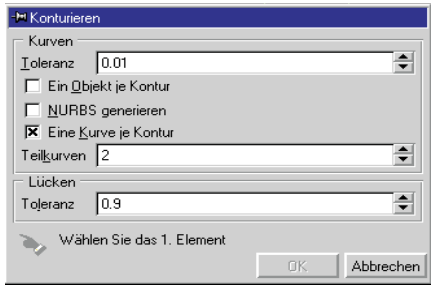
Hinweise:
Es sind alle Kurven (2D/3D) zulässig !
ACHTUNG: NURBS nicht ankreuzen !
(Diese Funktion ersetzt "bznum" von Rev. 2.x)

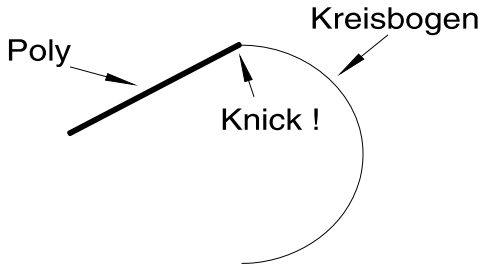
Lückenausgleich auf Kurven

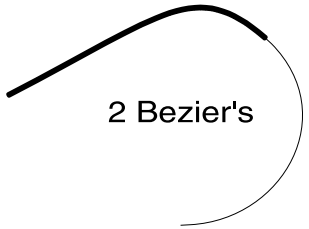
Kommando: mkcont









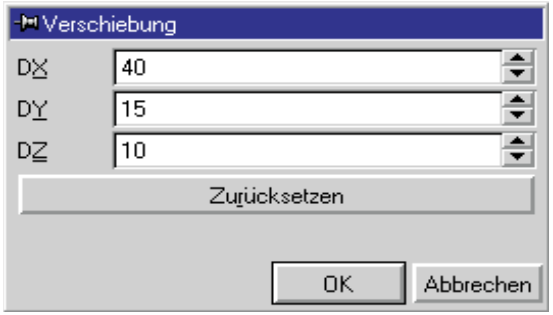


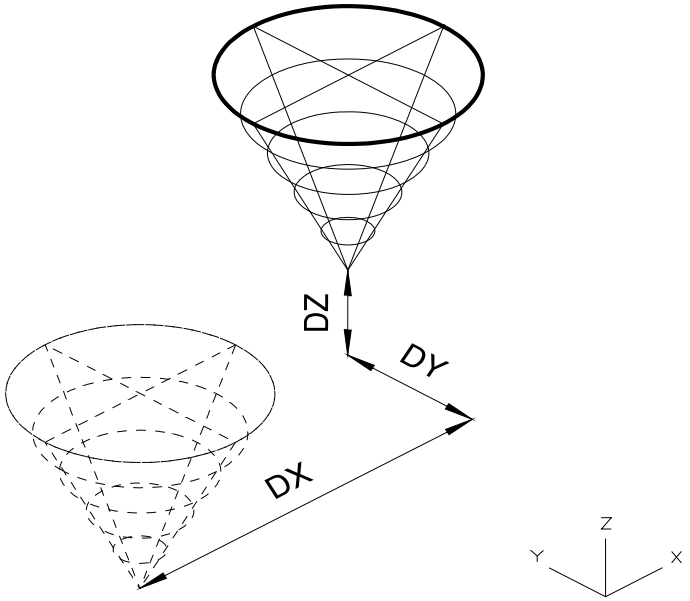
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Sinnvolle Parameter in Dialogbox eintragen
3: Teilstücke selektieren (Makro mit <F10>)

Hinweise:
Es sind alle Kurven (2D/3D) zulässig !
ACHTUNG: Geometrie-Abweichungen entsprechend der gewählten Toleranz!

Relative Objektverschiebung (aktives Objekt)

Kommando: mv2p * -3 -n! -d?



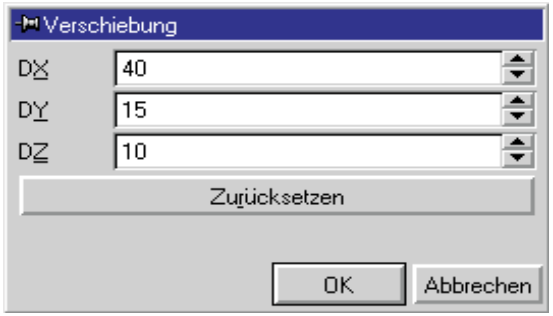


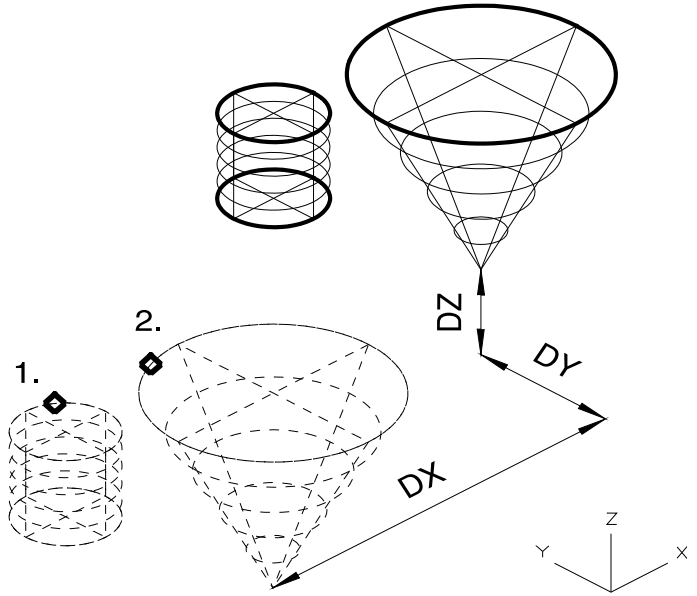
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe der Differenzwerte DX, DY, DZ
3: Beenden mit <OK>

Hinweise:
Differenzwerte auch als Formel eingebbar (Druck auf Leertaste)

Relative Objektverschiebung (1 oder mehrere Objekte)

Kommando: mv2p -3 -n! -d?





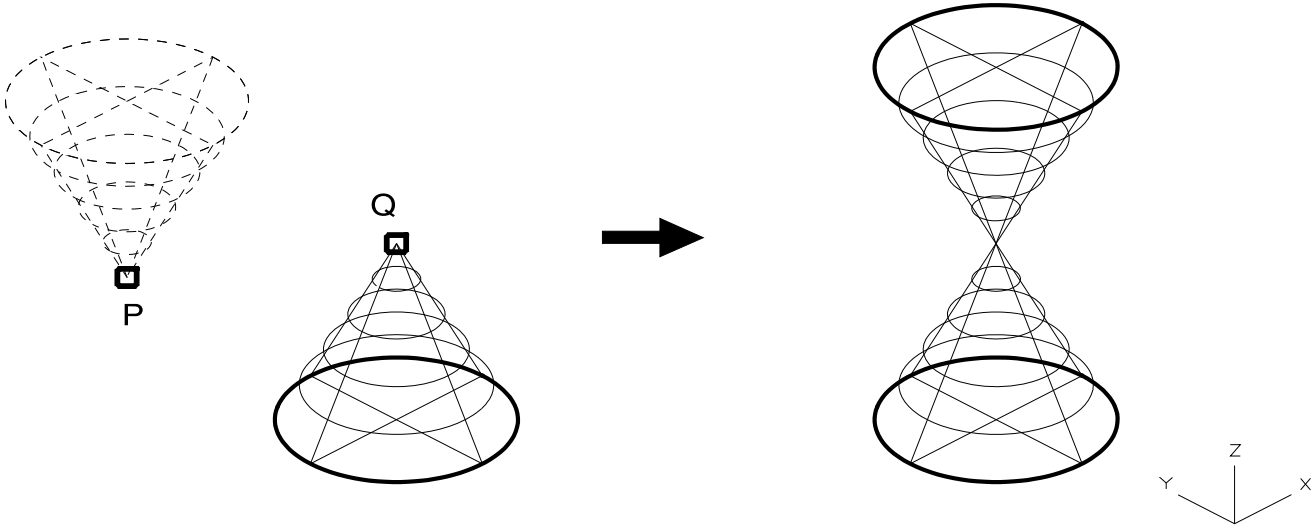
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Eingabe der Differenzwerte DX, DY, DZ
3: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Differenzwerte auch als Formel eingebbar (Druck auf Leertaste), Makroselektion: Taste "F10"

Rastende Verschiebung Punkt-Punkt (aktives Objekt)

Kommando: mv2p * -3 -d?

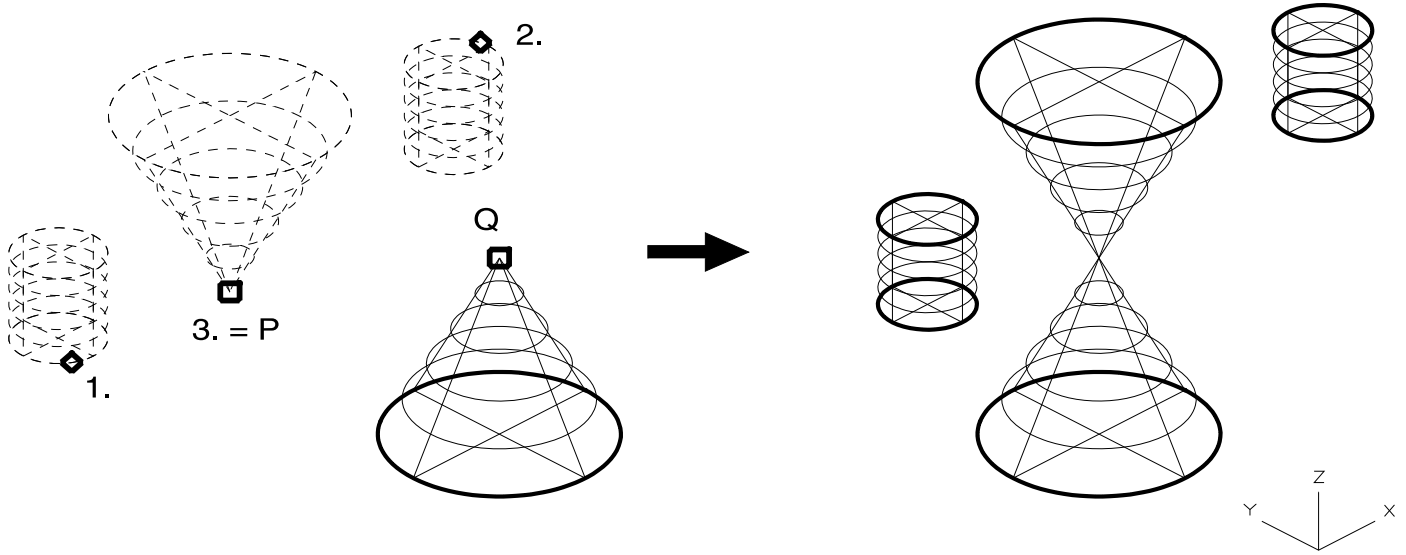


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des Ausgangspunktes P
3: Selektion des Zielpunktes Q

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch
(z.B. Taste "N")

Rastende Verschiebung (1 oder mehrere Objekte)

Kommando: mv2p -3 -d? -q

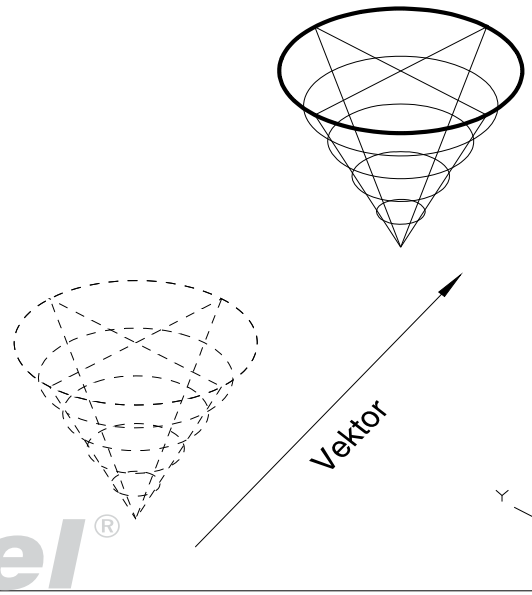


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Zielpunktes Q

Hinweise:
Letzter Selektionspunkt P ist i. Allg. Ausgangspunkt der Verschiebung -> Spezielle Selektion: Objekt-Selektion mit SHIFT, dann Taste "S"

Verschiebung mit Vektor (aktives Objekt)

Kommando: mv2p * -3 -s -d?



Vektor setzen (vorher):

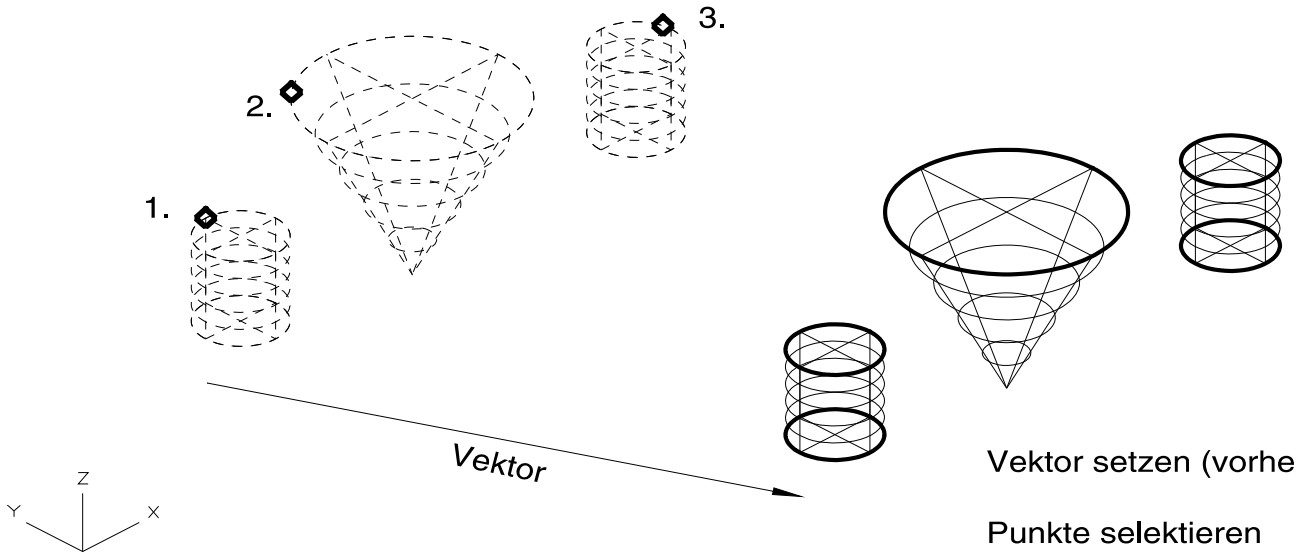
Punkte selektieren

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe

Hinweise:
Der Verschiebevektor ist vorher festzulegen (Variable VEC3).

Verschiebung mit Vektor (1 oder mehrere Objekte)

Kommando: mv2p -3 -s -d?



Vektor setzen (vorher):

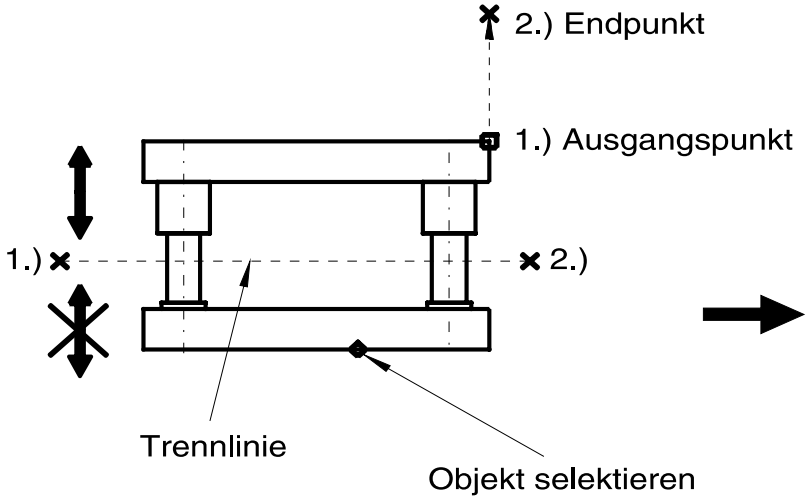
Punkte selektieren

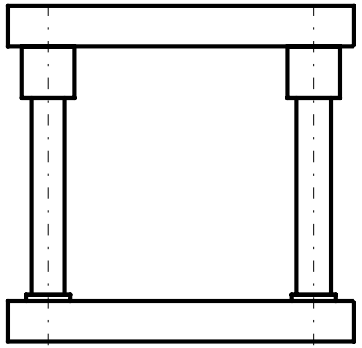
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Der Verschiebevektor ist vorher festzulegen (Variable VEC3).

Strecken / Stauchen an einer Trennlinie

Kommando: mv2p -h?..? -d?



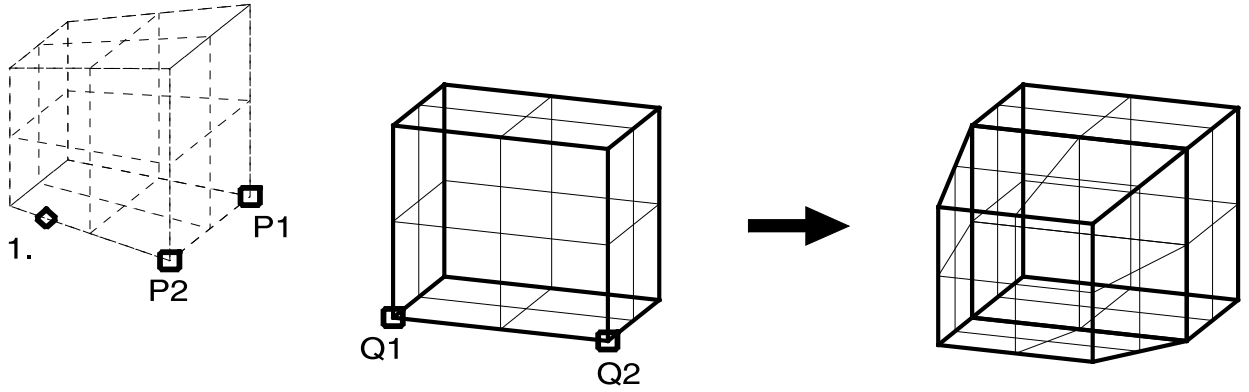


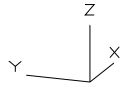
Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Objekt selektieren (Makro: <Shift>+<F10>)
3: Trennlinie durch 1. u. 2. Punkt bestimmen
4: Richtungsvektor abgreifen (ggf. numerisch)

Hinweise:
Alles was "links" der Trennlinie liegt, wird entsprechend dem Richtungsvektor gestreckt oder gestaucht.
Nur Polygone !

Positionieren 2 Pkte. - 2 Pkte. + Drehung um Z-Achse

Kommando: mv6p -d? -z (-z = Drehung um Z-Achse, -d? = Abfrage Duplizieren)





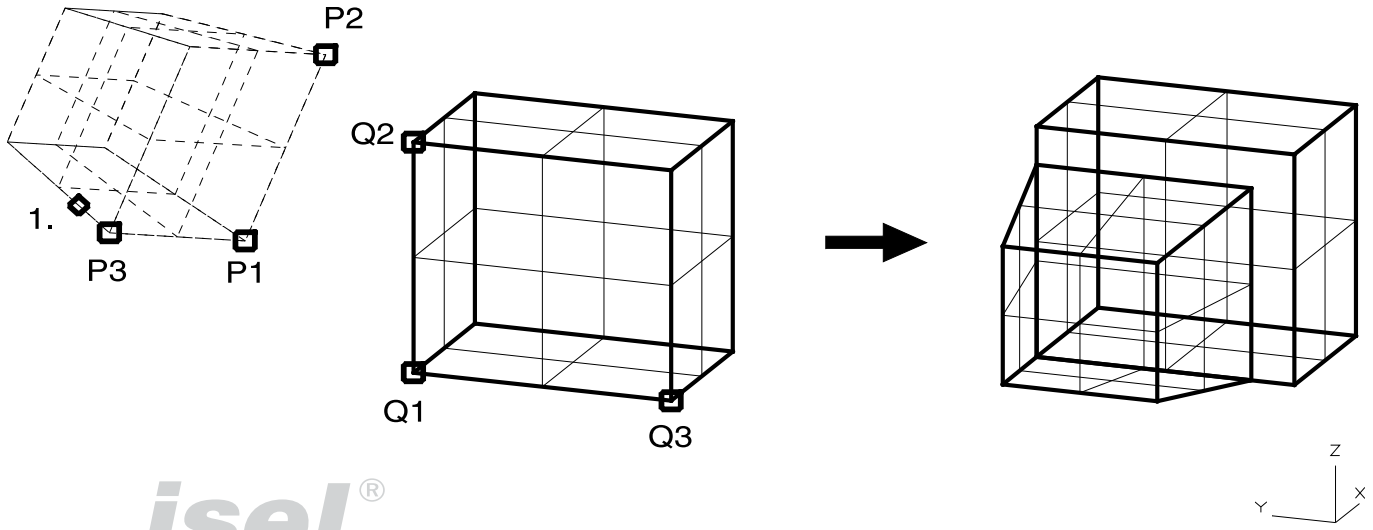
Optionen -x / -y für Drehung um X-/Y-Achse

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion der Ausgangs- und Zielpunkte

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N", Makroselektion: "F10"

Positionieren 3 Punkte - 3 Punkte

Kommando: mv6p -d?



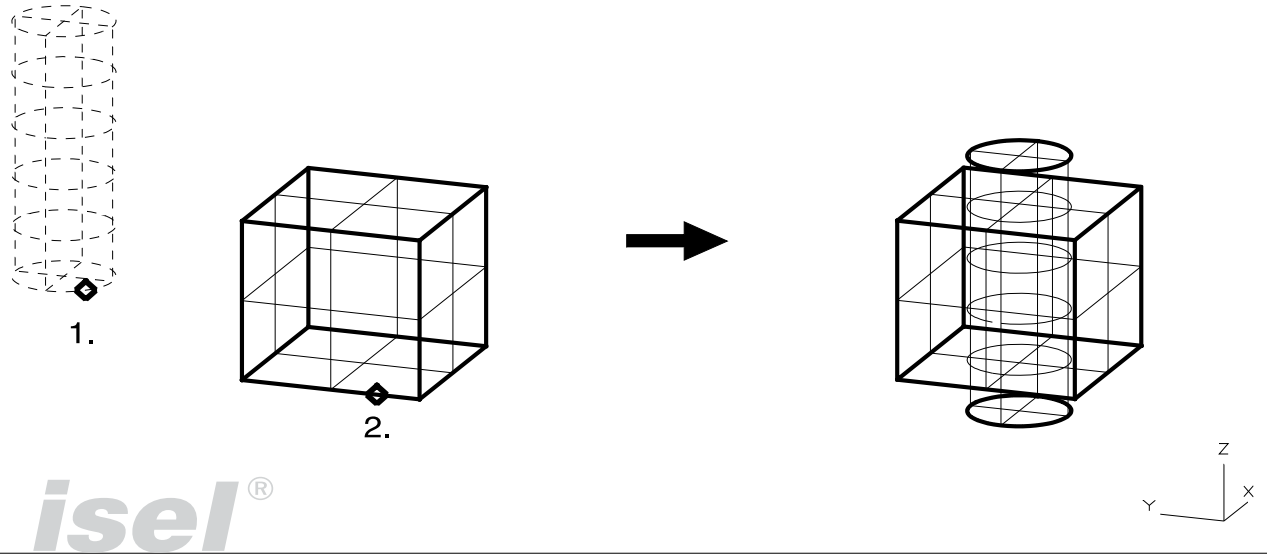
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion der Ausgangs- und Zielpunkte

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N", Makroselektion: "F10"

Ausrichten nach dem Zentrum des Bezugsobjektes

Kommando: adj -3 -c -d? (-3 = 3D, -c = zentrisch, -d? = Abfrage Duplizierung)



isel®

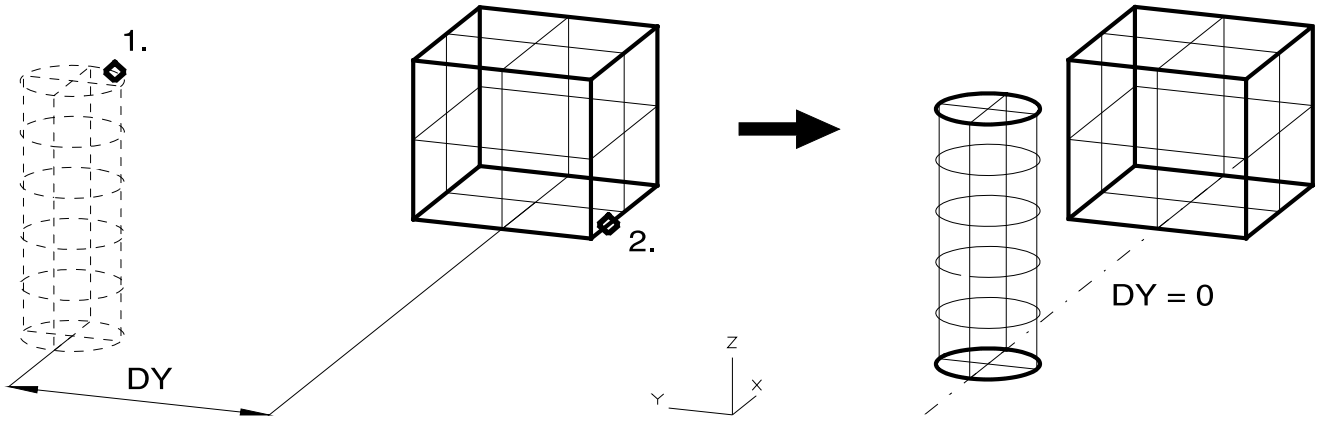
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10"

Zentrisches Ausrichten in Achsenrichtung (Bsp. Y)

Kommando: adj -3 -y -d? (-y = Y-Richtung)

Ausrichten in X-/Z-Richtung entsprechend



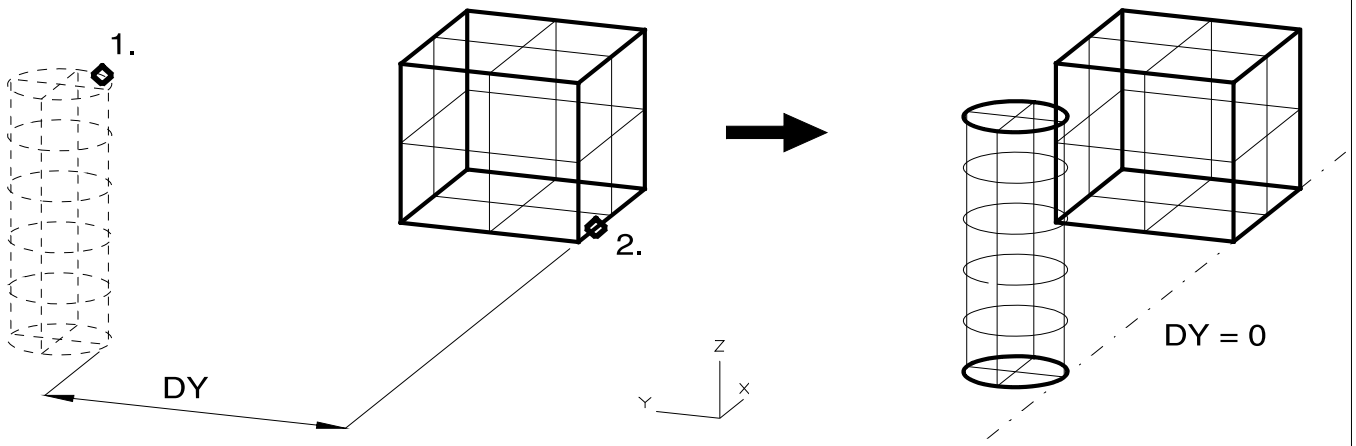
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10"

Ausrichten nach kleinstem Koordinatenwert (Bsp. Y)

Kommando: adj -3 -y1 -d? (-y1 = Y-Richtung, kleinster Wert)

Ausrichten in X-/Z-Richtung entsprechend



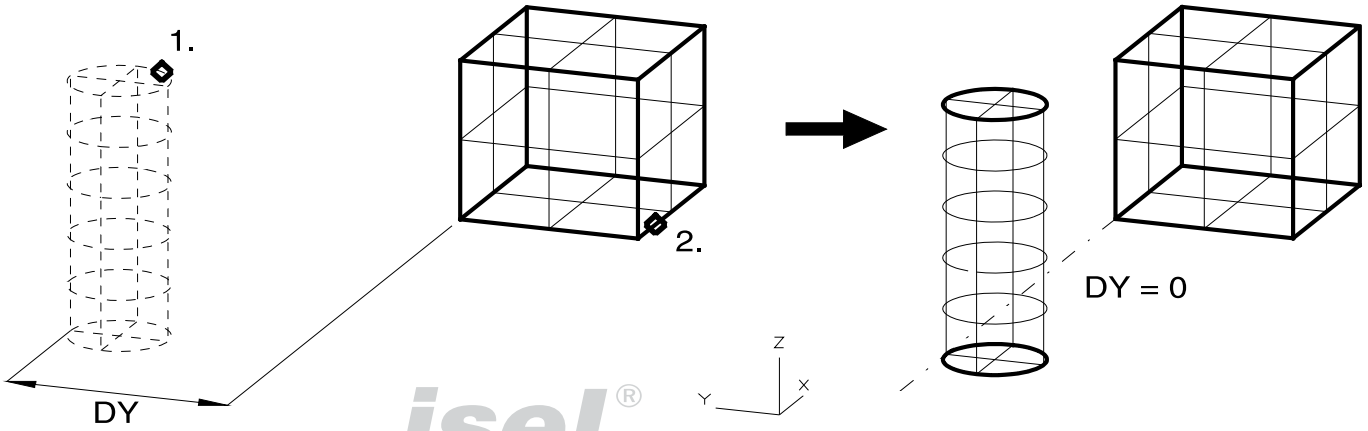
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10"

Ausrichten nach größtem Koordinatenwert (Bsp. Y)

Kommando: adj -3 -y2 -d? (-y2 = Y-Richtung, größter Wert)

Ausrichten in X-/Z-Richtung entsprechend



isel®

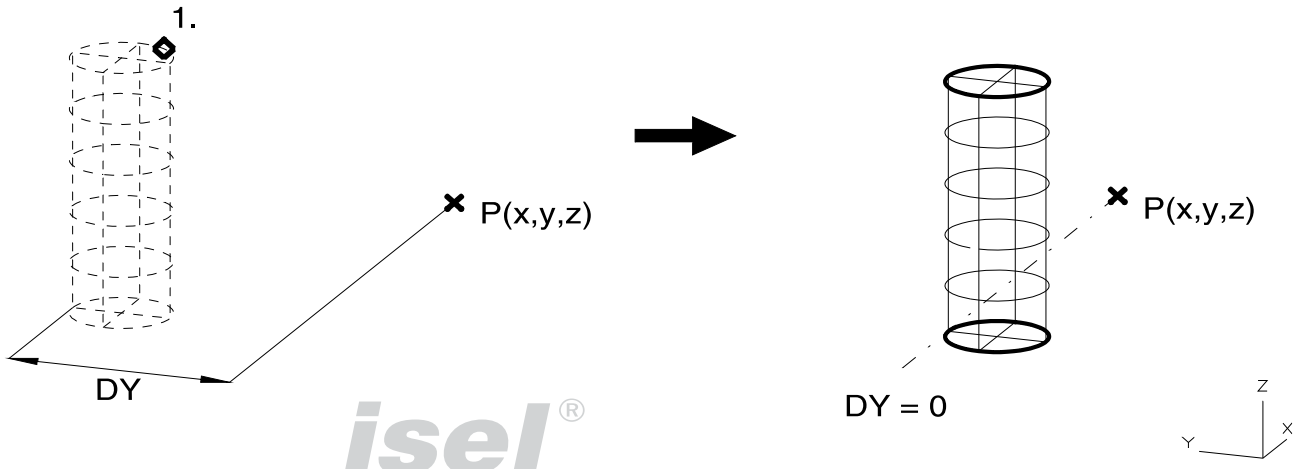
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10"

Ausrichten an Punkt (größter Wert, Bsp. Y-Richtung)

Kommando: adj -3 -d? -ypq (-y = Y-Richtung)

Ausrichten in X-/Z-Richtung entsprechend



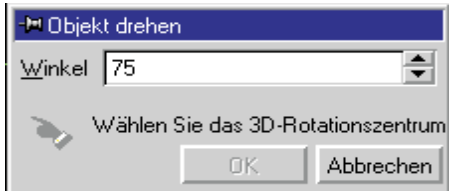
isel®

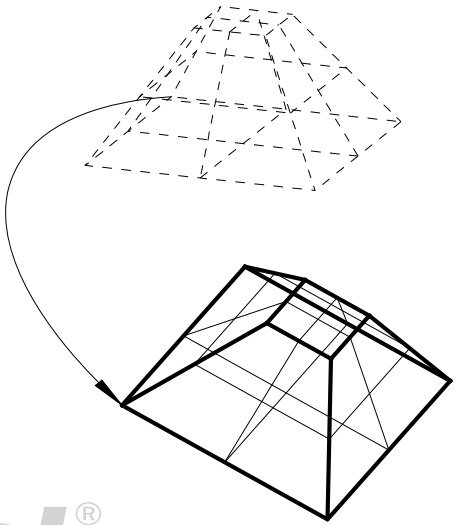
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Objekt-Selektion (mehrere mit SHIFT-Taste, Beenden mit POLYEND)
3: Selektion des Bezugspunktes P

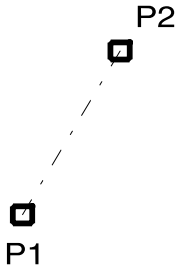
Hinweise:
Makroselektion: Taste "F10",
Punktselektion auch numersich (z.B. Taste "N")

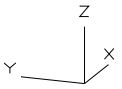
Drehen um beliebige Drehachse (aktives Objekt)

Kommando: orot * -3 -d?









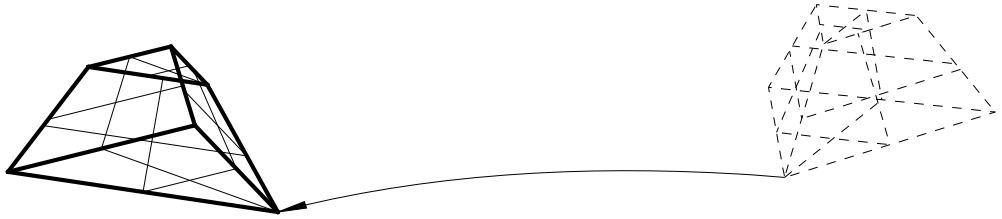
isel®

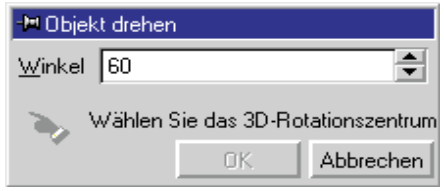
Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Eingabe des Drehwinkels
4: Selektion der Punkte auf der Drehachse

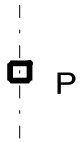
Hinweise:
Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positive Drehung) beachten, Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N")

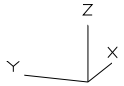
Drehen um achsenparallele Drehachse (aktives Objekt)

Kommando: orot * -3 -d? -z (-z = Drehung um Z-parallele Achse)









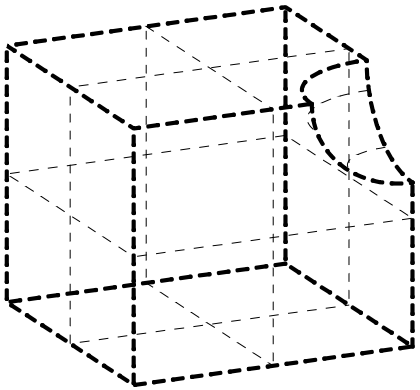
Drehung um X- und Y-parallele Achse entsprechend.

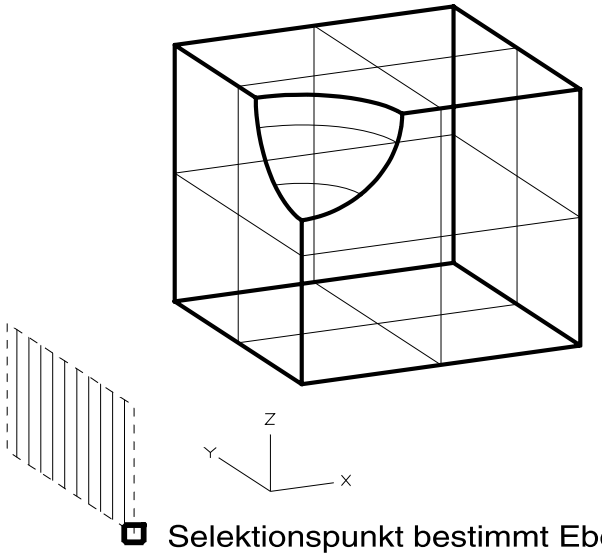
Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Eingabe des Drehwinkels
4: Selektion eines Punktes auf der Drehachse

Hinweise:
Gegenuhrzeigersinn (mathematisch positive Drehung) beachten, Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N")

3D-Spiegeln in X-Richtung am Selektionspunkt

Kommando: 3dmirror * -x (-x = in X-Richtung)
oder: 3dmirror * * -x
oder: 3dmirror * $dpl -x





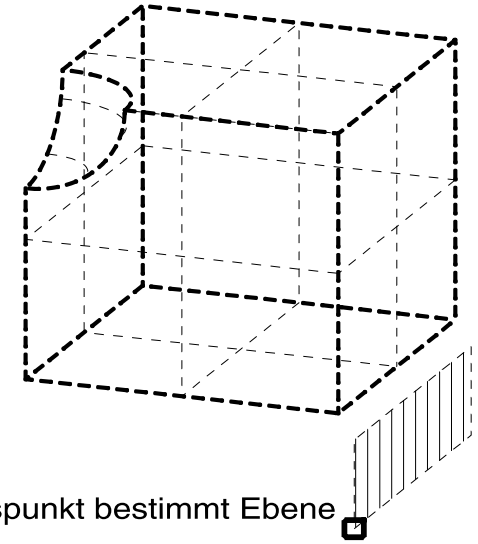
Selektionspunkt bestimmt Ebene

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion eines Punktes in der X-Ebene

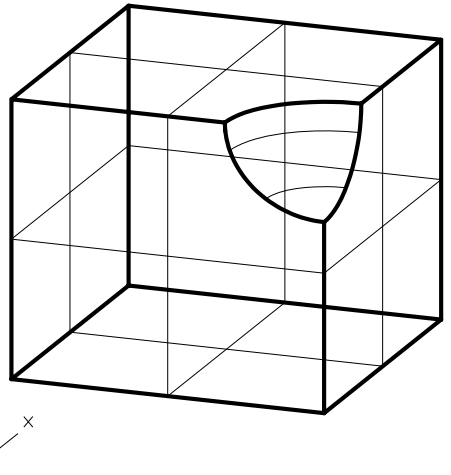
Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizier-button

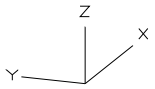
3D-Spiegeln in Y-Richtung am Selektionspunkt

Kommando: 3dmirror * -y (-y = in Y-Richtung)



Selektionspunkt bestimmt Ebene



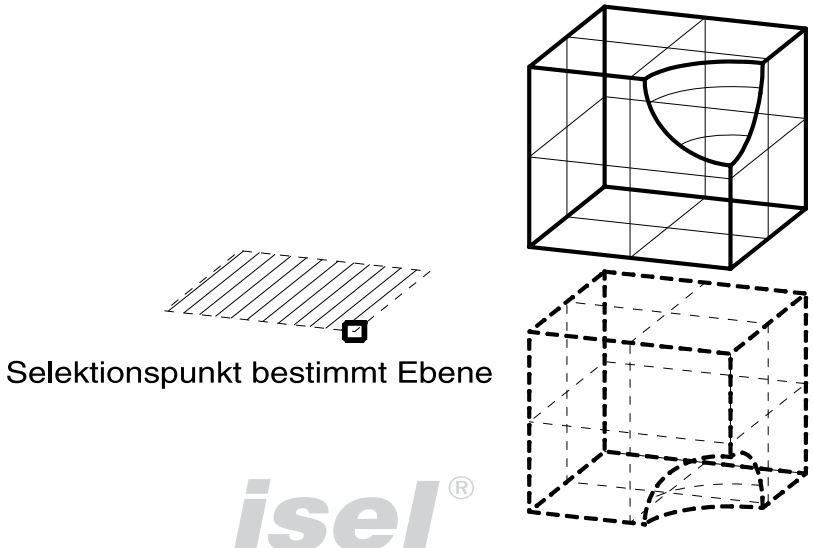


Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion eines Punktes in der Y-Ebene

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizierbutton

3D-Spiegeln in Z-Richtung am Selektionspunkt

Kommando: 3dmirror * -z (-z = in Z-Richtung)



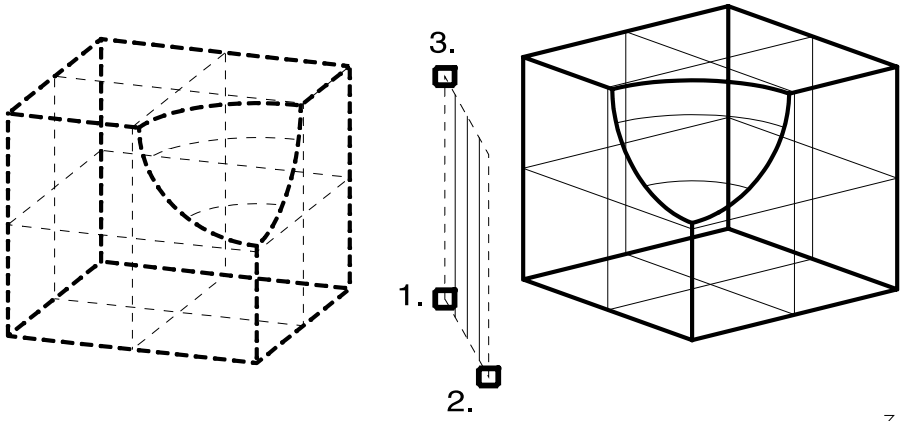
isel®

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion eines Punktes in der Z-Ebene

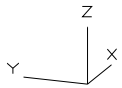
Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizier-button

3D-Spiegeln an einer Ebene

Kommando: 3dmirror * -p? (-p? = Punktkoordinaten, interaktiv selektieren)



Selektionspunkte bestimmen Ebene

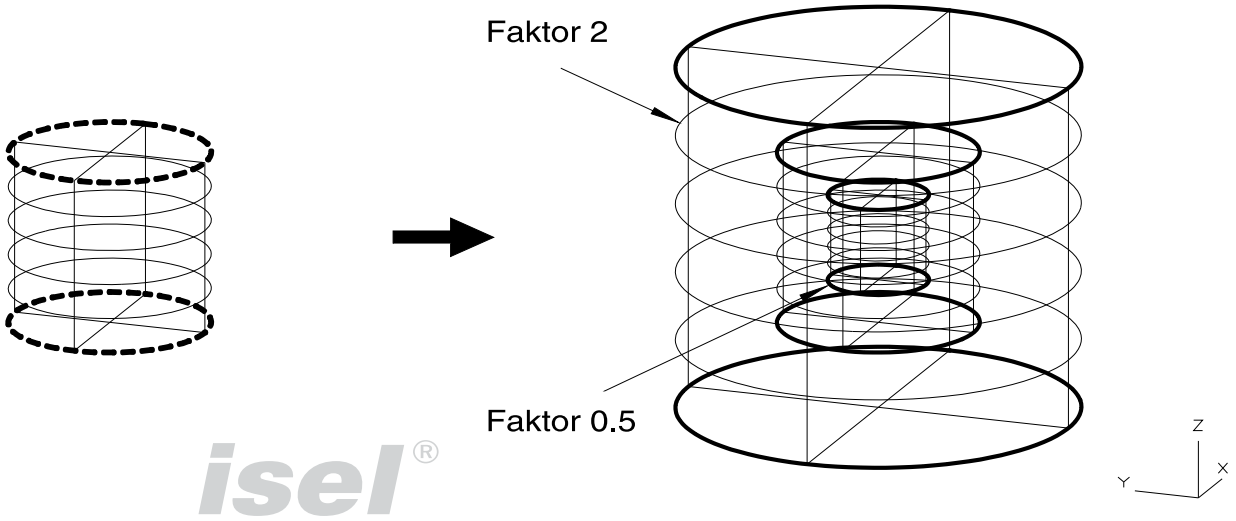


Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt; ggf. zuvor Selektion
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Selektion von 3 Punkten in der Ebene

Hinweise:
Punktselektion auch numerisch (z.B. Taste "N"), Erzeugung eines Duplikates mit aktiviertem Duplizierbutton

Skalierung um Zentrum (1 Faktor)

Kommando: scale3 * -f1.5 -c* (-f1.5 = Faktor 1.5, -c* = um das Zentrum)



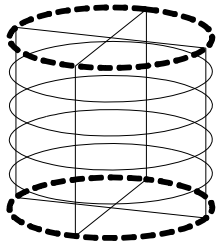
isel®

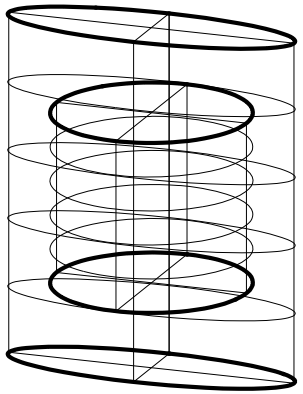
Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf mit Button und Eingabe des Faktors oder Aufruf per Tastatur

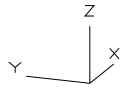
Hinweise:
Duplizierbutton bzw. Kommando "scale3 * * -f ..." für Kopie

Verformung um Zentrum (3 Faktoren)

Kommando: scale3 * -f0.5,1.5,2 -c* (-f0.5,1.5,2 = X-Faktor 0.5, Y-Faktor 1.5, Z-Faktor 2)







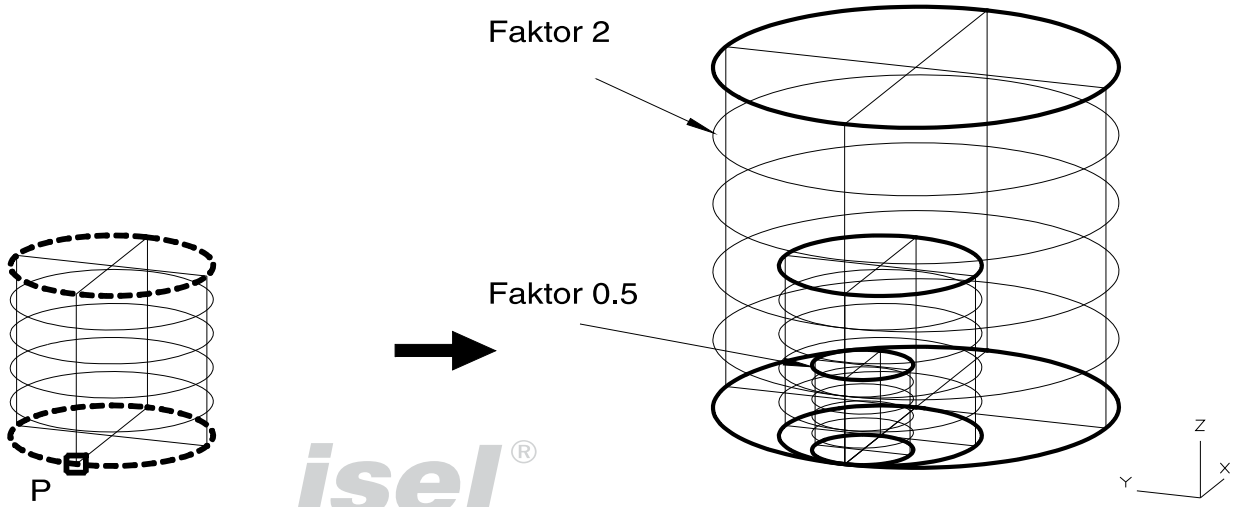
isel®

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf mit Button und Eingabe der Faktoren oder Aufruf per Tastatur

Hinweise:
Duplizierbutton bzw. Kommando "scale3 * * -f ..." für Kopie

Skalierung um einen Punkt (1 Faktor)

Kommando: scale3 * -f1.5 -c? (-f1.5 = Faktor 1.5, -c? = Punkt selektieren)

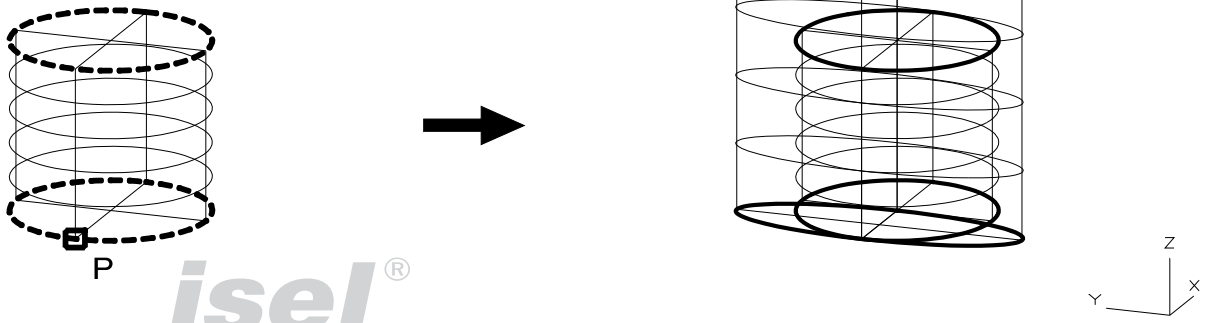


Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf mit Button und Eingabe des Faktors oder Aufruf per Tastatur
3: Selektion des Bezugspunktes P

Hinweise:
Duplizierbutton bzw. Kommando "scale3 * * -f ..." für Kopie, Punktselektion auch numerisch

Verformung um Punkt (3 Faktoren)

Kommando: scale3 * -f0.5,1.5,2 -c? (-f0.5,1.5,2 = X-Faktor 0.5, Y-Faktor 1.5, Z-Faktor 2)



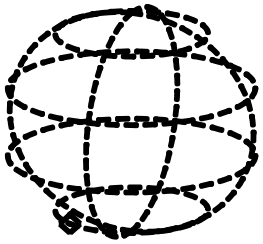
isel®

Interaktionen:
1: Wirkt auf aktives Objekt, ggf. vorher selektieren
2: Funktionsaufruf mit Button und Eingabe der Faktoren oder Aufruf per Tastatur
3: Selektion des Bezugspunktes P

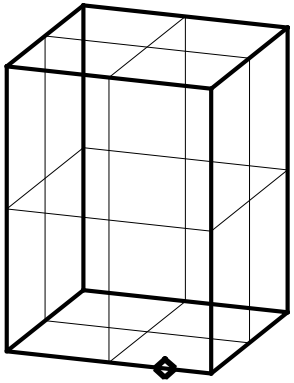
Hinweise:
Duplizierbutton bzw. Kommando "scale3 * * -f ..." für Kopie, Punktselektion auch numerisch

Einpassen eines 3D-Objektes (unproportional)

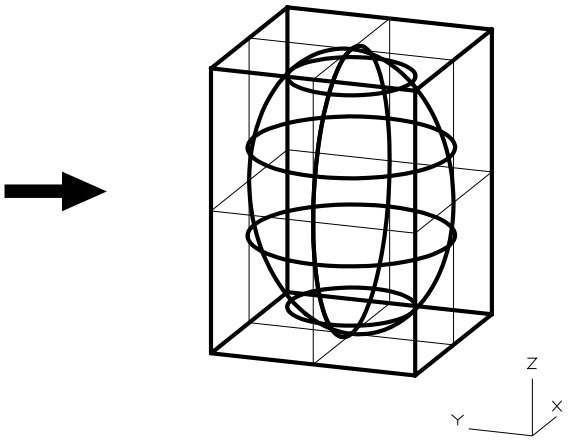
Kommando: oselect actobj;3dadj $actobj -c3
nach vorhergehender Selektion: 3dadj * -c3



1. Objekt



2. Bezugsobjekt



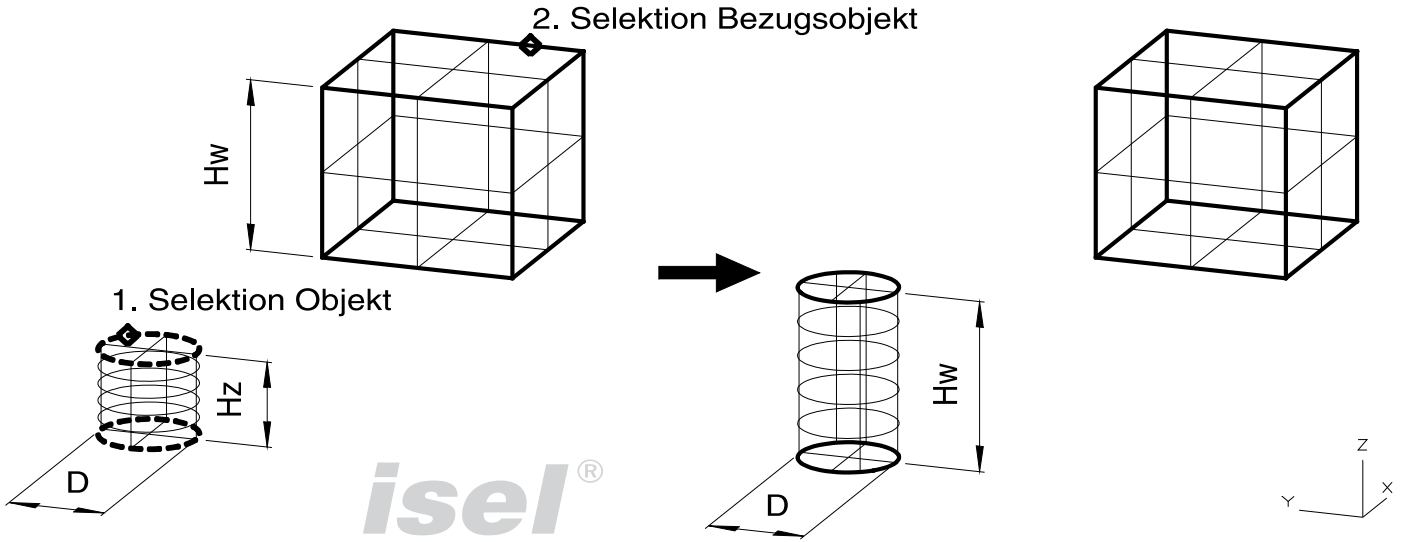
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion des einzupassenden Objektes
3: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Das Objekt wird in die BOX des Bezugsobjektes (kleinster umschließender der Quader) eingepaßt

Größenanpassung in Achsenrichtung (unproportional)

Kommando (vorher selektieren): 3dadj * -z3 (-z3 = in Z-Richtung, unproportional)

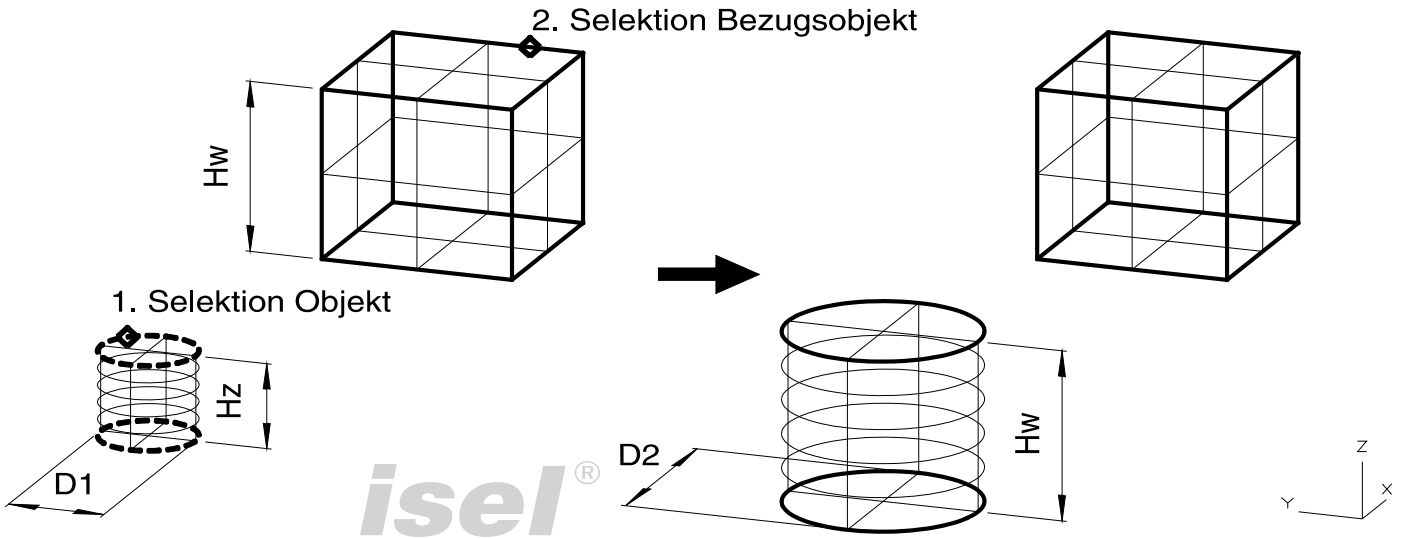


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button
2: Eingabe der Achsenrichtung
3: Selektion des Objektes
4: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Das Objekt wird in der gewählten Achsenrichtung nach dem Bezugsobjekt ausgerichtet; X-/Y-Richtung entsprechend.

Größenanpassung in Achsenrichtung (proportional)

Kommando (vorher selektieren): 3dadj * -z4 (-z4 = in Z-Richtung, proportional)

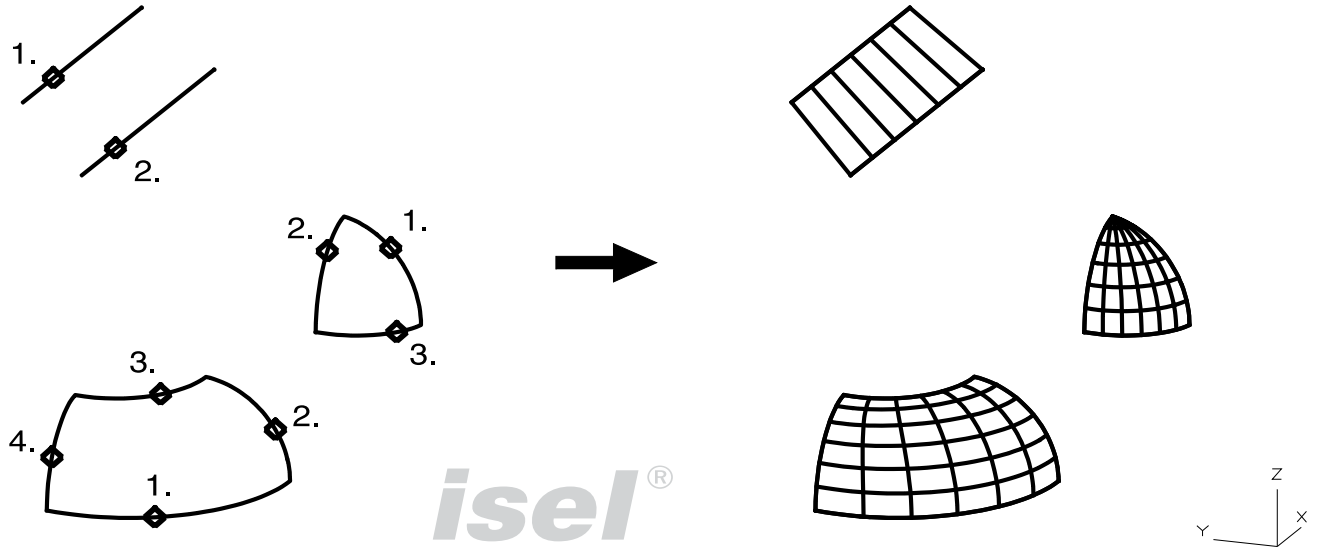


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button
2: Eingabe der Achsenrichtung
3: Selektion des Objektes
4: Selektion des Bezugsobjektes

Hinweise:
Das Objekt wird in der gewählten Achsenrichtung nach dem Bezugsobjekt ausgerichtet; X-/Y-Richtung entsprechend.

Bezierfläche erzeugen (aus 2-4 Randkurven)

Kommando: 3dbsurf, Mehrfachausführung: 3dbsurf -m

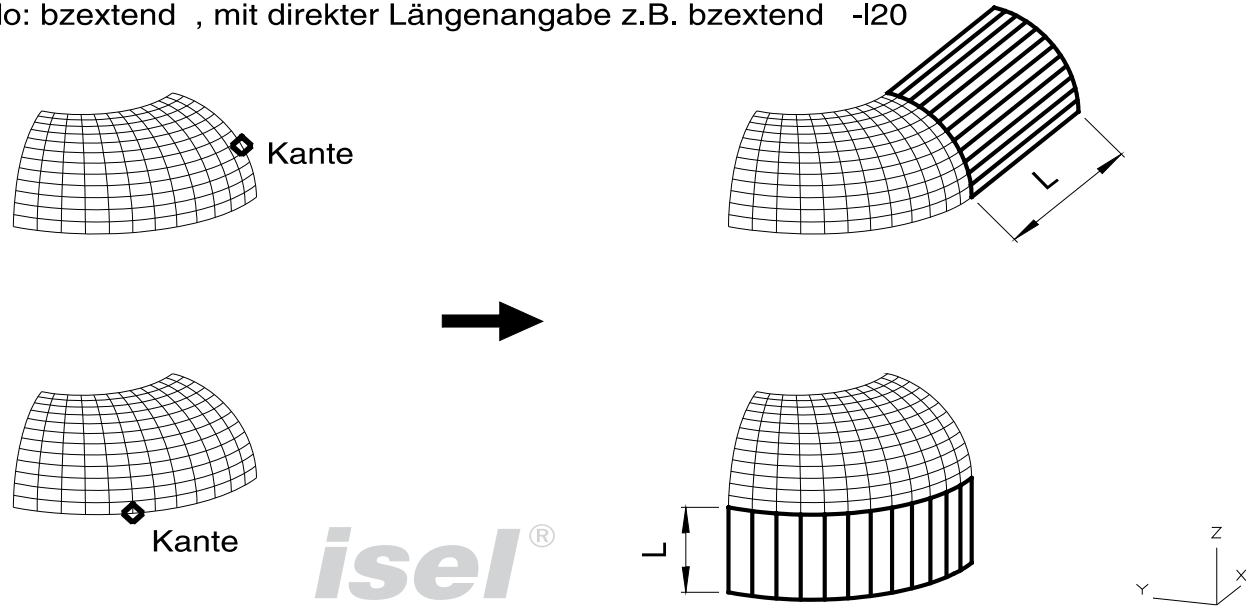


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Randkurven in einem Umlaufsinn (bei 2 und 3 Randkurven Selektion beenden mit POLYEND)

Hinweise:
Randkurven (2,5D/3D) können Bezierkurven oder Geraden sein // Interpolation bei Lücken zwischen Kurvenendpunkten

Tangentiale Verlängerung von Bezierflächen

Kommando: bzextend , mit direkter Längenangabe z.B. bzextend -l20



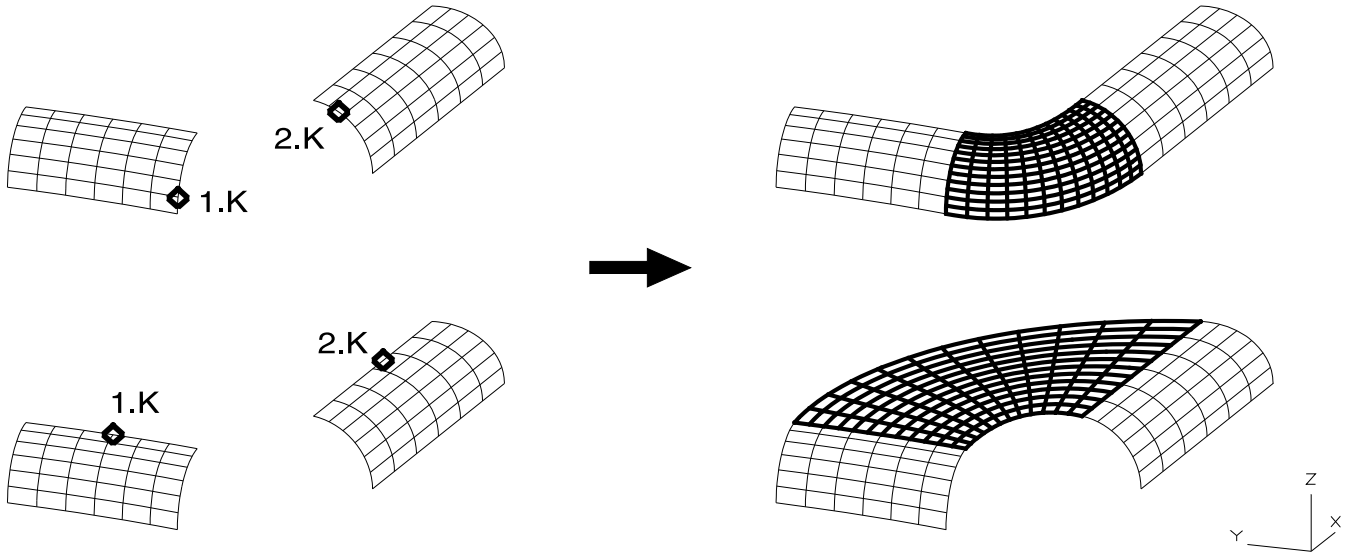
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezierfläche
3: Eingabe der Länge L
4: Selektion der Kante

Hinweise:
Die tangentiale Bezierfläche wird von der zum Selektionspunkt nächstliegenden Kante erzeugt.

Tangentiales Verbinden von zwei Bezierflächen

Kommando: bzjoin

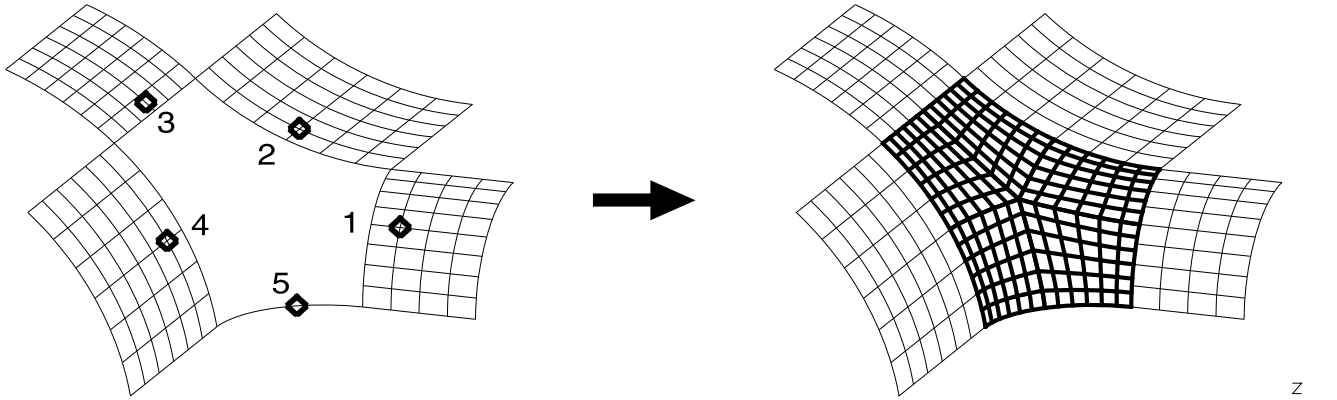


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezierflächen
(in der Nähe der gewünschten Kante)

Hinweise:
Die tangentiale Bezierfläche wird von der zum Selektionspunkt nächstliegenden Kante erzeugt.

Tangentialfläche an 2n+1 Bezierflächen / -kurven

Kommando: 3dnbz



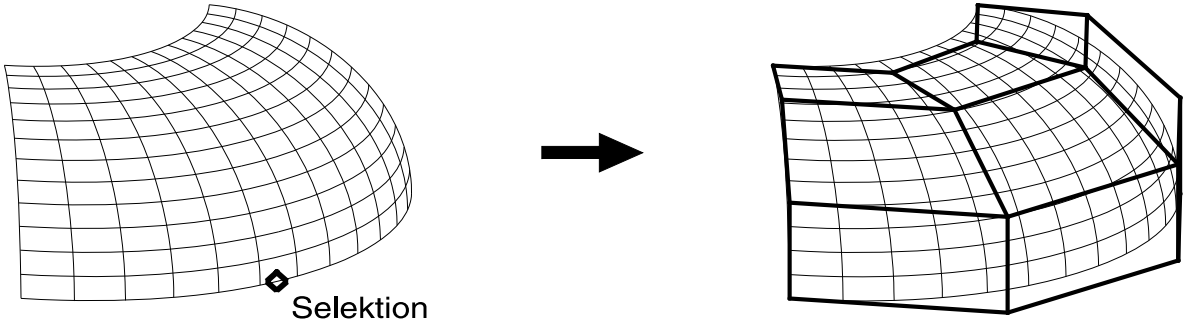
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der angrenzenden Flächen / Kurven in einem Umlaufsinn
3: Selektion Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Ungerade Anzahl der Flächen/Kurven, (Minimum 3),
Flächen besser als Kurven.

Definitions-Polygon einer Beziermasche erzeugen

Kommando: msdef (mit Umfärbung: msdef; color * 3)



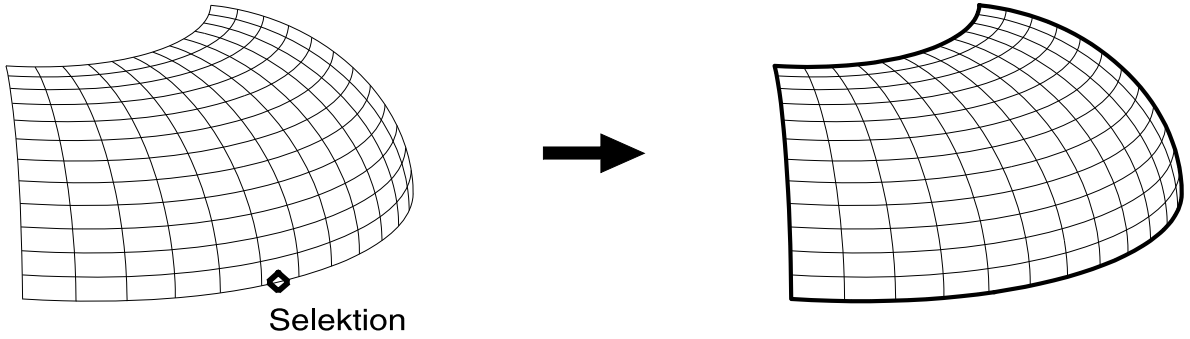
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Beziermasche

Hinweise:
Das Definitions-Polygon (Polymasche) beinhaltet alle Tangenten und kann für die weitere Konstruktion genutzt werden.

Randkurven einer Beziermasche erzeugen

Kommando: msdef -c (mit Umfärbung: msdef -c; color * 3)



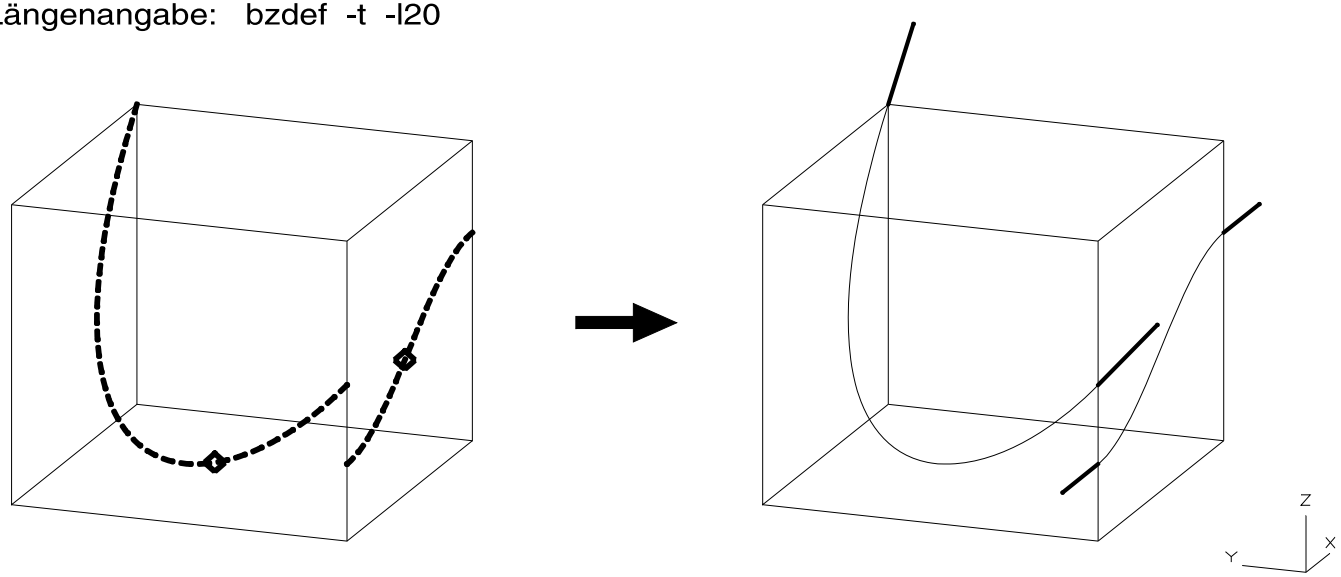
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Beziermasche

Hinweise:
Randkurven sind 3D-Bezierkurven und können für die weitere Konstruktion (z.B. Anschlußflächen) verwendet werden.

Tangentiale Geraden an einer Bezierkurve generieren

Kommando: bzdef -t (-t = Tangenten erzeugen)
mit Längenangabe: bzdef -t -l20



Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezierkurve

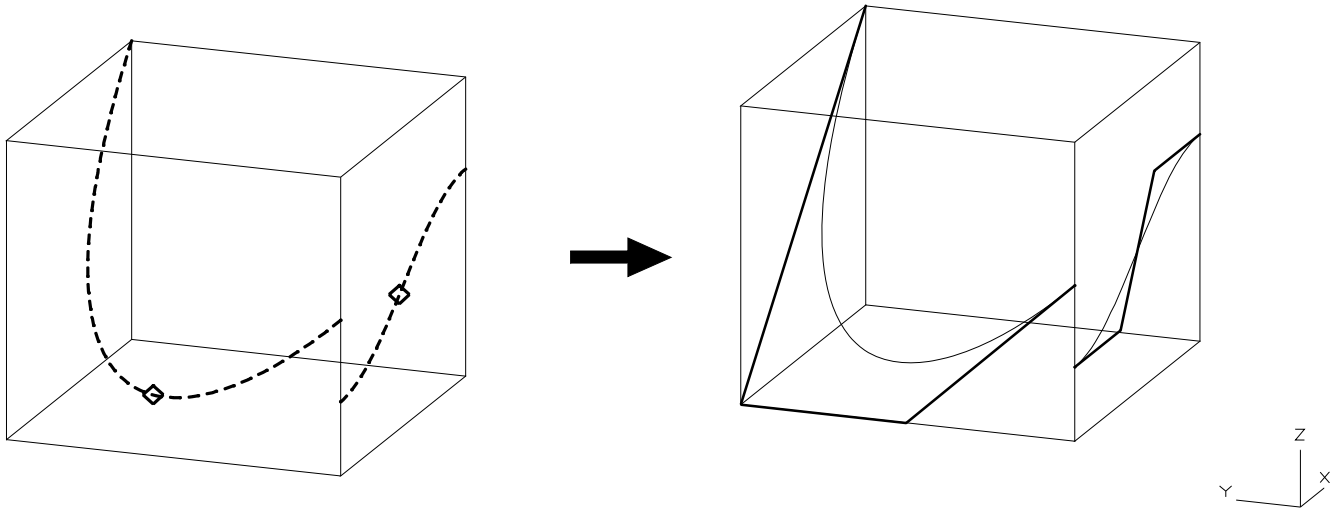
Hinweise:
vergl. auch "eetang"

Definitions-Polygon einer Bezierkurve generieren

+

+

Kommando: bzdef

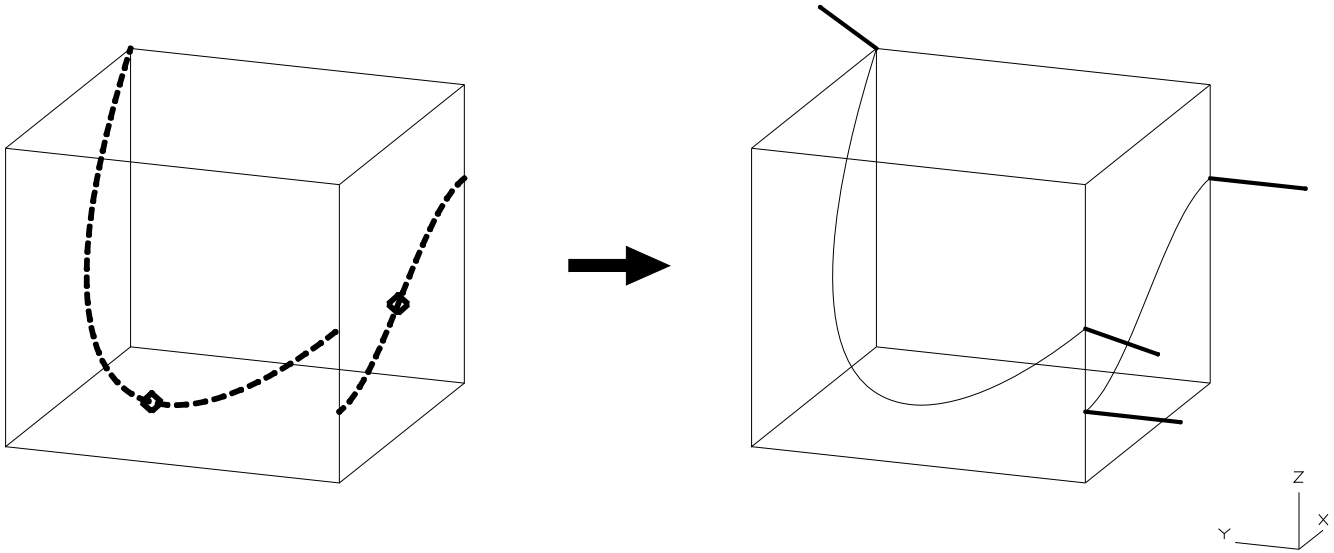


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezierkurve

Hinweise:
Das Definitions-Polygon enthält die Tangenten der Bezierkurve.

Senkrechte Strecken an Enden einer Bezierkurve generieren

Kommando: bzdef -p ; mit Längenangabe bzdef -p -l20

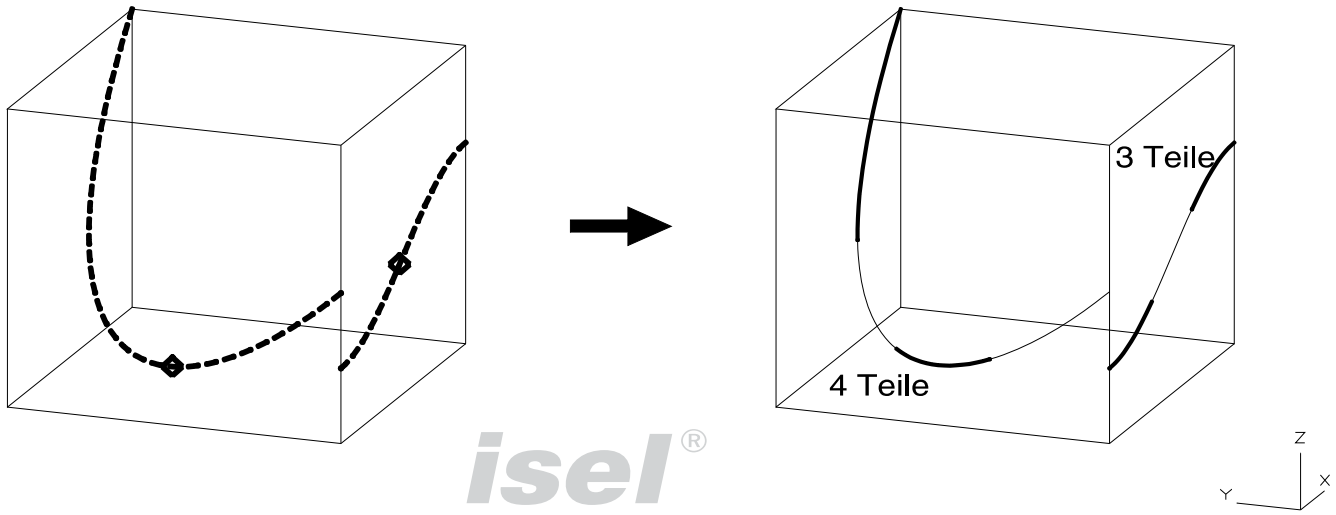


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Eingabe
2: Selektion der Bezierkurve

Hinweise:
Die erzeugten Strecken sind senkrecht zu den Tangenten der Kurve.

Bezierkurve nach vorgegebener Anzahl splitten

Kommando: bzsplit -n4 -r (-n4 = 4 Teile, -r = Löschen der alten Kurve)



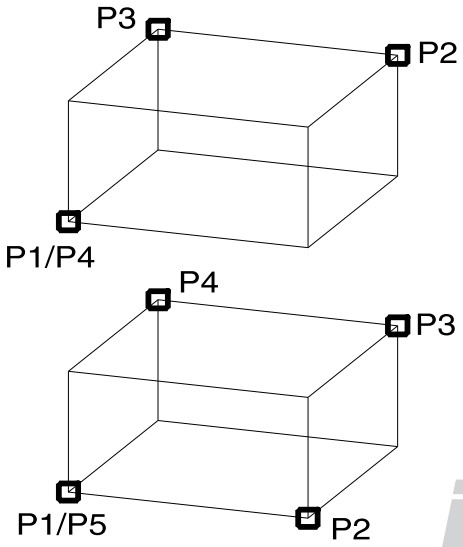
isel®

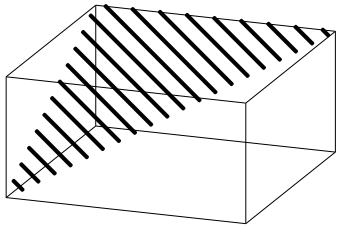
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Bezierkurve
3: Ggf. Eingabe der Anzahl der Teile

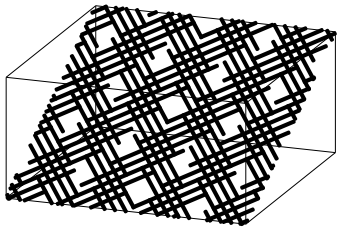
Hinweise:
Umfärbung nach Splitten: cma *
Auflösen nach Splitten: mkobj *

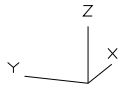
3D-Schraffur zwischen Punkten einer Ebene

Kommando: fill3 all -h (-h = aktuelle Schraffurdefinition HATCH1 wird übernommen)







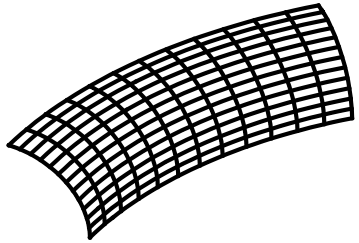


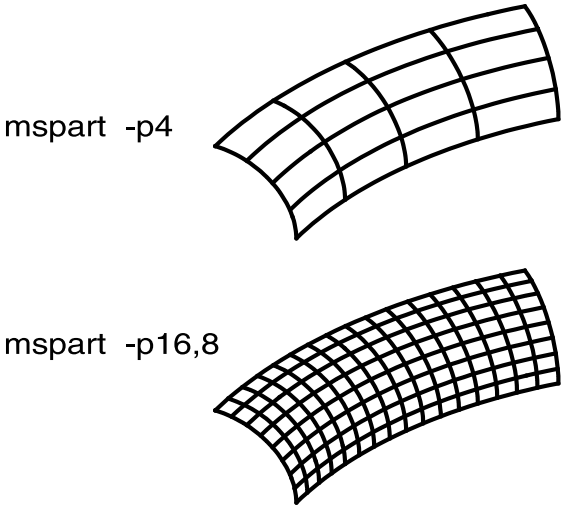
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Selektion der Punkte der Ebene (mindestens 4)
3: Selektion Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Selektion der Punkte in einem Umlaufsinn, letzter Punkt gleich erster Punkt.

Ändern der Dichte von Beziermaschen (nach Teilung)

Kommando: mspart -p4 (-p4 = Unterteilung der Masche in 4 Teile in beide Richtungen)
mspart -p16,8 (-p16,8 = Unterteilung in 16 / 8 Teile in 1. / 2. Richtung)





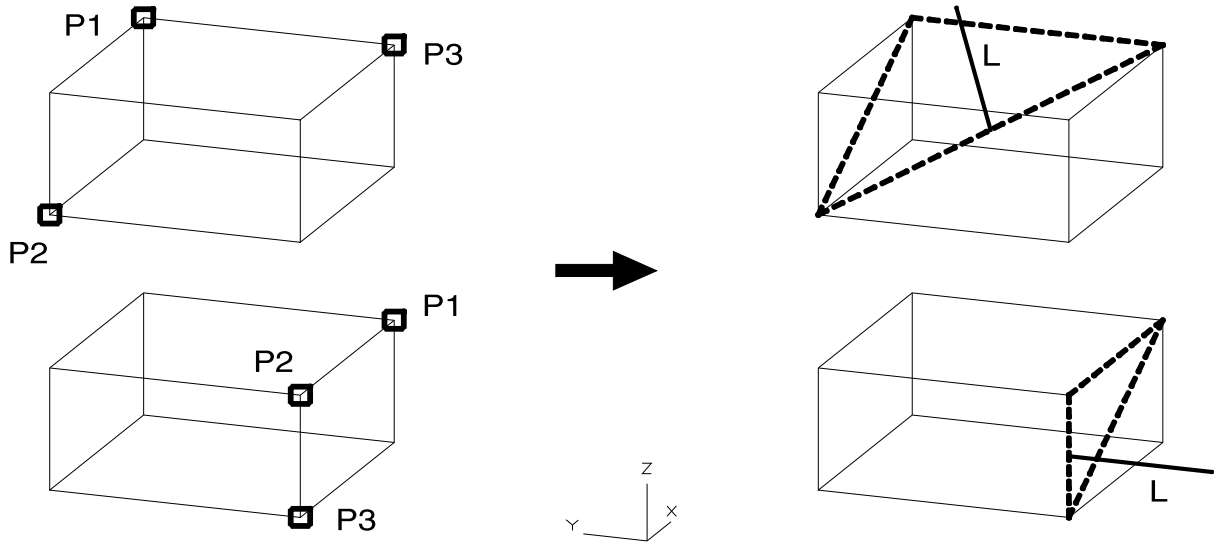
isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Ggf. Eingabe der Maschenteile
3: Selektion der Beziermaschen
4: Selektion Beenden mit POLYEND

Hinweise:
Alle Maschen: mspart all -p12
Durch die Maschendichte wird die Genauigkeit der Masche bestimmt.

Flächennormale auf 3-Punkt-Ebene zeichnen

Kommando: snorm -l20 (-l20 = Länge der Flächennormale 20)



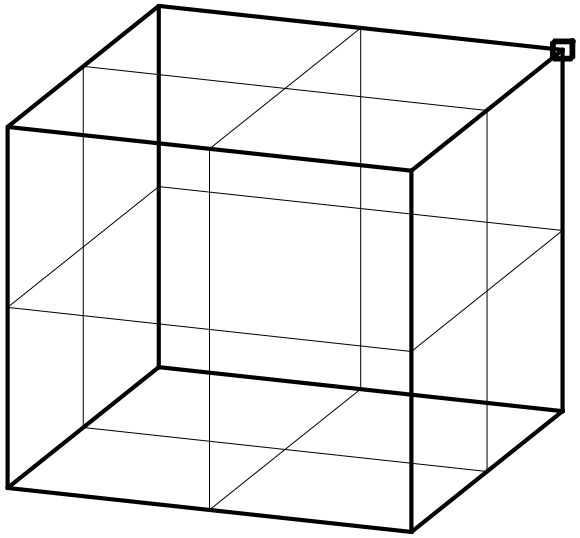
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf per Button oder Eingabe
2: Ggf. Eingabe der Länge L der Flächennormale
3: Selektion der Ebene (3 Punkte)

Hinweise:
Der Anfangspunkt der Normalen ist die Mitte der beiden zuletzt selektierten Punkte.

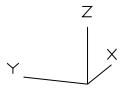
Messen + Bemaßen (3D)

isel®

Messen 3D: Koordinaten eines 3D-Punktes



P(x,y,z) = ?

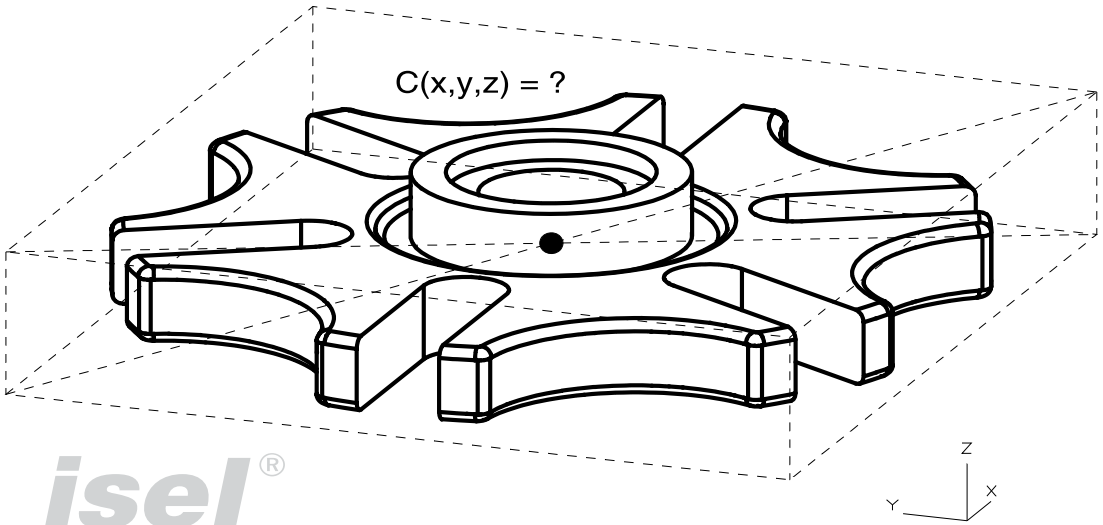


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Selektion des Punktes
3: Koordinaten des Punktes werden angezeigt

Hinweise:
Koordinaten in Variable P3D

Messen 3D: Zentrum einer 3D-Objektbox

Kommando: center *

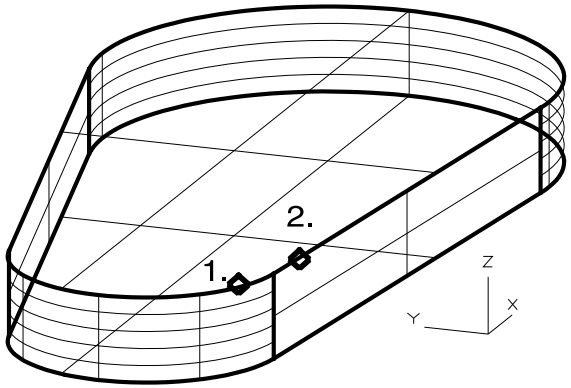


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Objektname und Zentrum des umschließenden Quaders (Box) werden angezeigt

Hinweise:
Zentrumskoordinaten in Variable P3D, Einbeziehung von Tangenten bei Bezier- und Nurbs-Kurven / -Flächen

Messen 3D: Abstand und Winkel zweier Elemente

Kommando: ediff



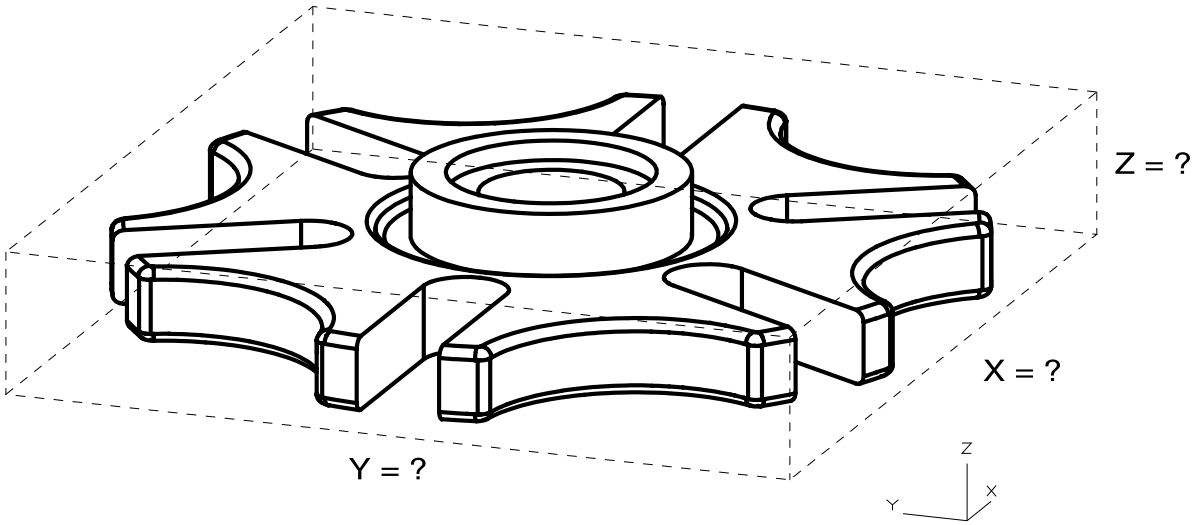
Funktion ist wichtige Hilfe bei der Überprüfung von Kanten und Kurven!
(z.B. bei Ausrundungsproblemen, Führungskurven Sweeping etc.)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Elementes
3: Selektion des 2. Elementes
4: nächste Selektion oder Beenden mit POLYEND

Hinweise:
es werden die Elementart sowie der kleinste Abstand der Endpunkte und die Winkeldifferenz angezeigt

Messen 3D: Länge, Breite und Höhe eines 3D-Objektes

Kommando: size *

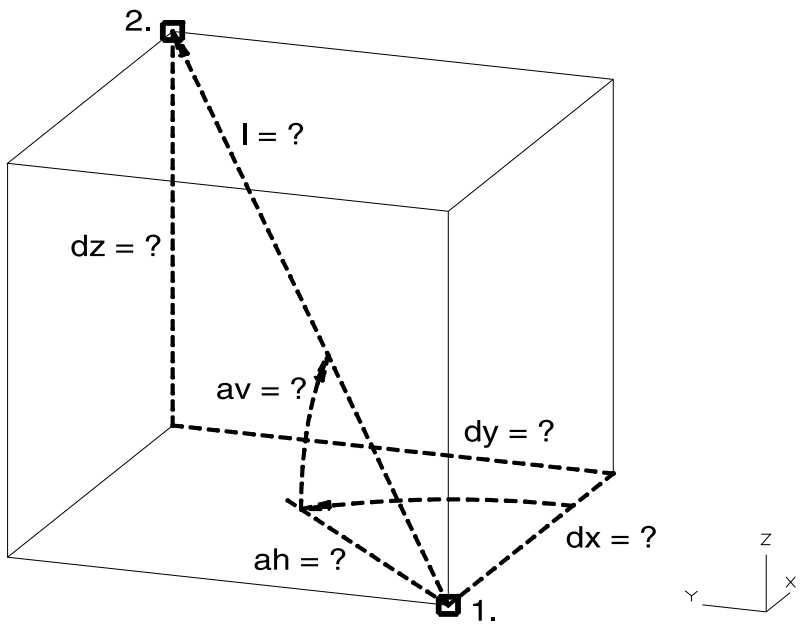


Interaktionen:
1: Selektion des Objektes
2: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
3: Objektname sowie die Größe des umschließenden Quaders (Box) werden angezeigt

Hinweise:
Einbeziehung von Tangenten bei Bezier- und Nurbs-Kurven / -Flächen

Messen 3D: 3D-Vektor durch Selektion zweier Punkte

Kommando: vec3 -p

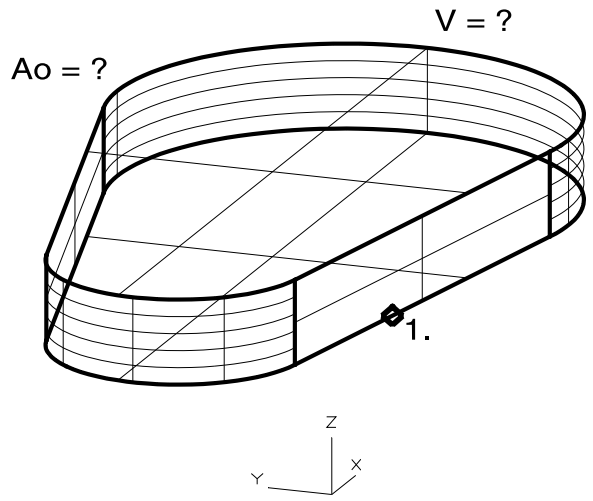


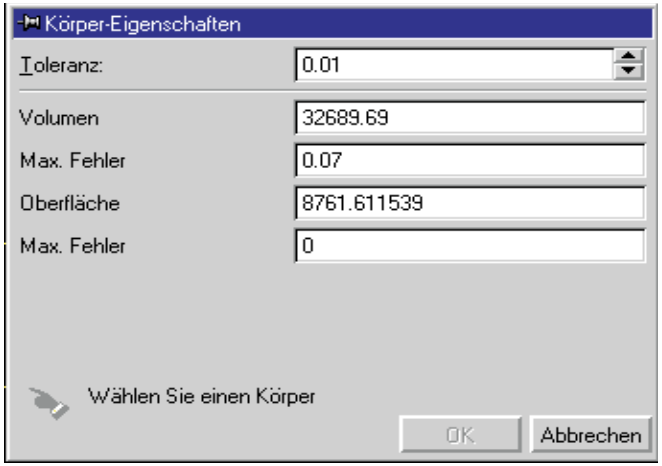
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion des 1. Punktes
3. Selektion des 2. Punktes
4: Punktkoordinaten und Werte werden angezeigt

Hinweise:
Gegen-Uhrzeiger-Sinn beachten,
Punktkoordinaten in Variable VEC3

Messen 3D: Volumen + Oberfläche von ACIS-Objekten

Kommando: vol3d



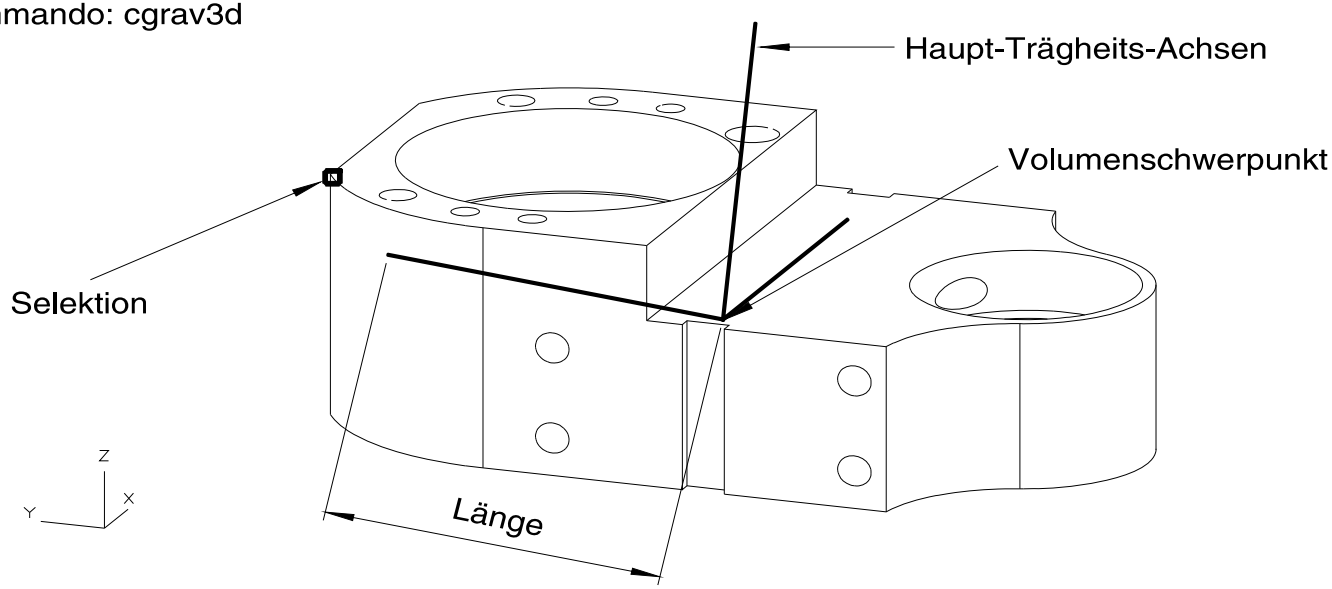


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button oder Eingabe
2: Selektion eines ACIS-Objektes
3: Volumen und Oberfläche werden angezeigt
4: nächste Selektion oder Beenden mit POLYEND

Hinweise:

Erzeugung der Haupt-Trägheits-Achsen im Volumenschwerpunkt

Kommando: cgrav3d



Interaktionen:
1: Kommando aufrufen
2: Volumenobjekt selektieren

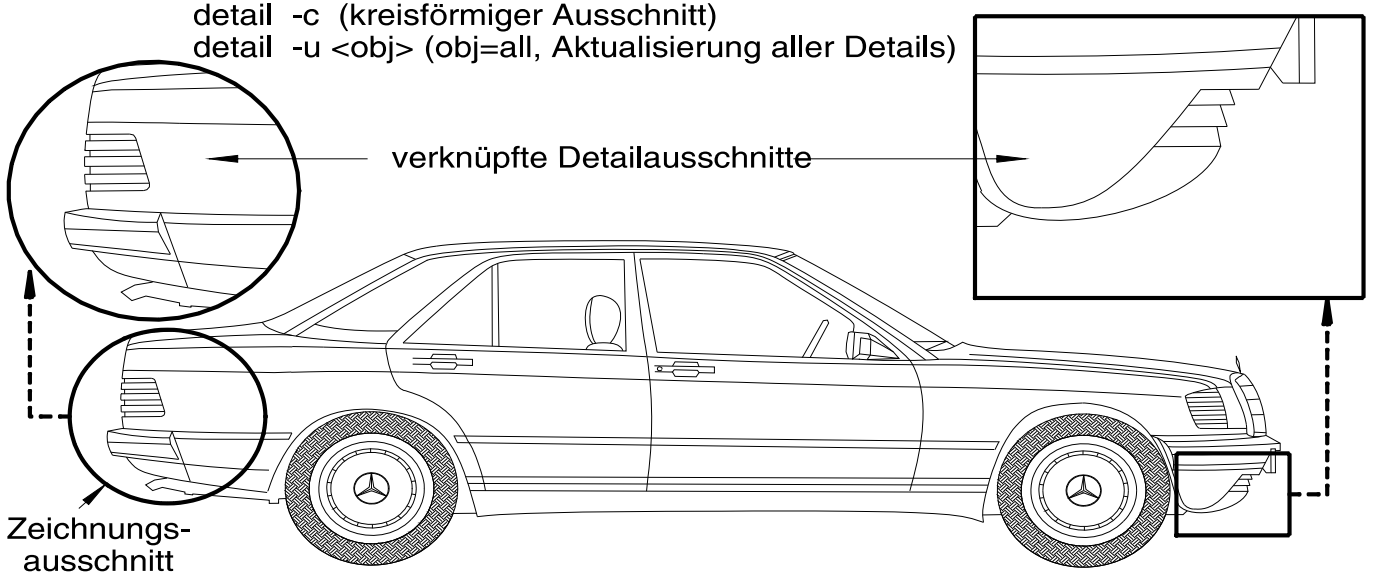
Hinweise:
Vgl. "vol3d" => Nur Anzeige !
Mit "cgrav3d" => Erzeugung als Objekt, (Länge und Toleranz eingebbar)

Visuelle Hilfen

isel®

Assoziative Details von 2D-Zeichnung

Kommando: detail (Standard: rechteckiger Ausschnitt)
detail -c (kreisförmiger Ausschnitt)
detail -u <obj> (obj=all, Aktualisierung aller Details)

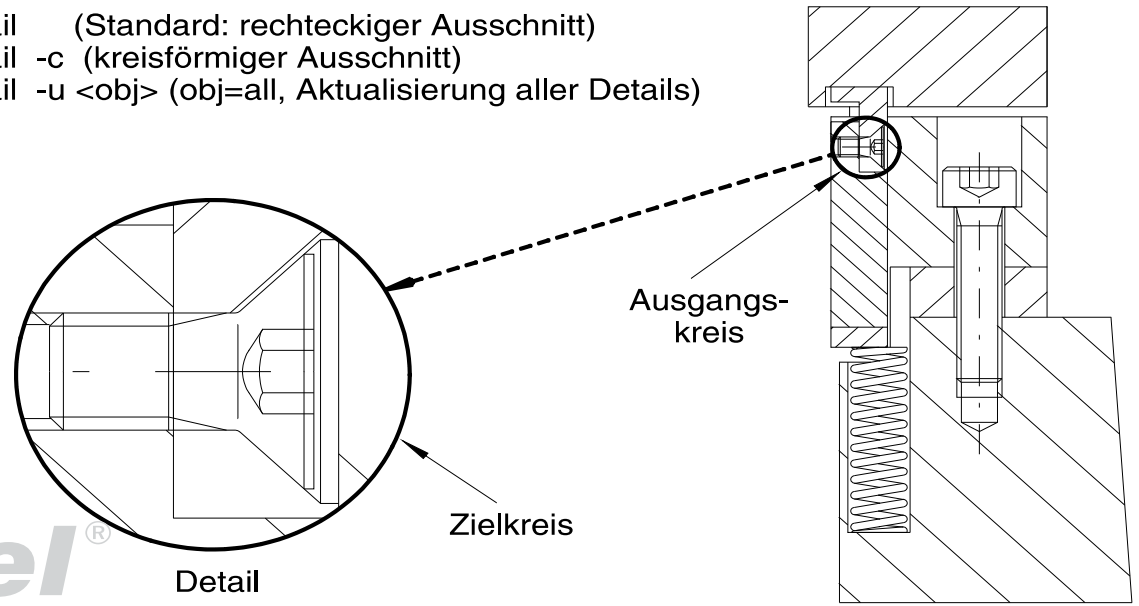


Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: detail -c
2: Ausschnitt auf Zeichnung festlegen
3: Detailausschnitt auf Zeichnung plazieren

Hinweise:
Änderungen in der Zeichnung werden automatisch im Detail geändert. Detail und Zeichnung müssen im selben Buffer liegen.

Assoziative Details in einer 2D-Zeichnung

Kommando: detail (Standard: rechteckiger Ausschnitt)
detail -c (kreisförmiger Ausschnitt)
detail -u <obj> (obj=all, Aktualisierung aller Details)



isel®

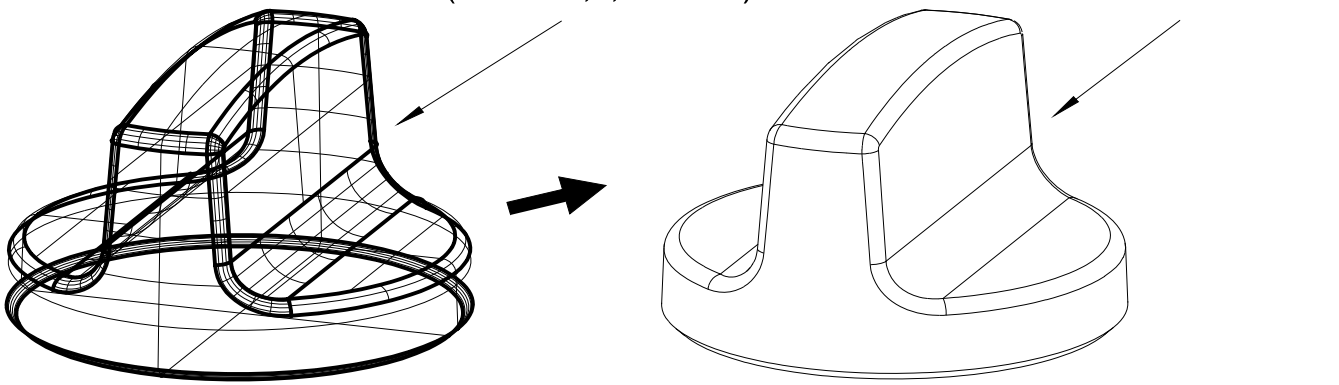
Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: detail -c
2. Mittel- und Randpunkt des Ausgangskreises festlegen
3. Mittel- und Randpunkt des Zielkreises bestimmen

Hinweise:
Änderungen in der Zeichnung werden automatisch im Detail geändert. Detail und Zeichnung müssen im selben Buffer liegen.

Verdeckte Kanten von 3D-Objekten ausblenden

Ansichts-Tools:

Kommando: hide -t



Sicherung: 1:) zurück zu Buffer 1:
2:) scale hide:hidden 1:* -m

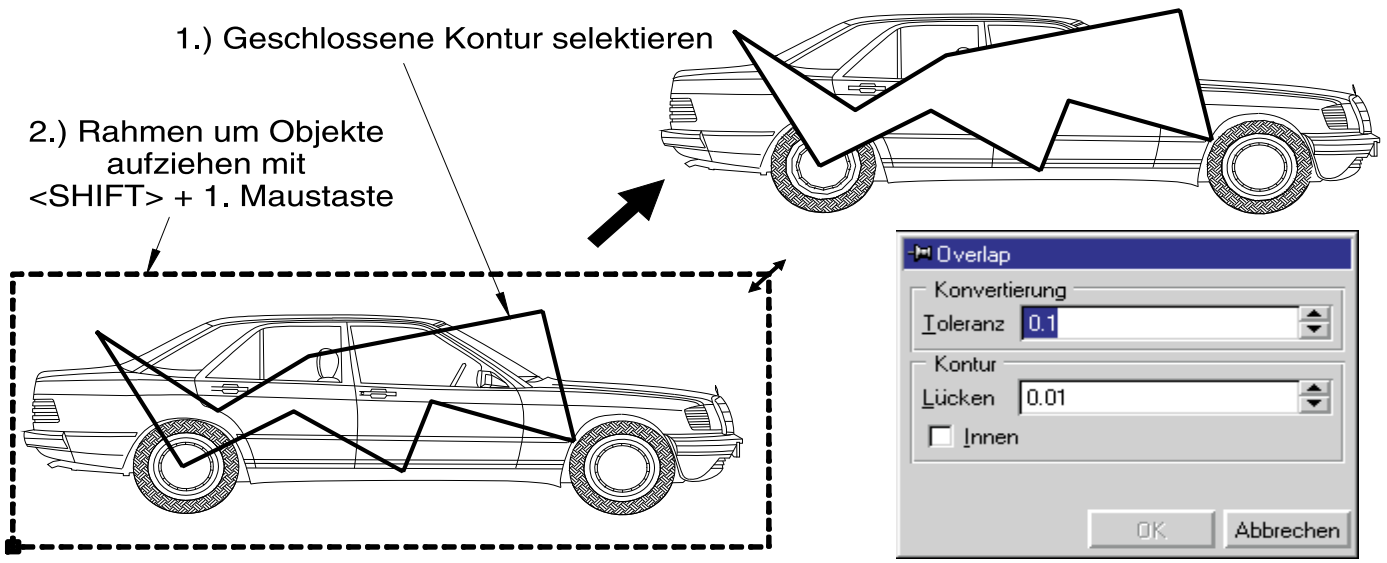
Allgemein: scale hide:hidden $[modbuf]* -m

Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: hide -t
2: Resultat als 2D-Objekt "hidden" im Buffer "hide"
3: Vedeckte Darstellung sichern
4: In aktuellen Zeichnungs-Buffer zurückschalten

Hinweise:
Nach Funktionsaufruf wechselt die Darstellung automatisch in den Buffer: "hide" => Zurückschalten über Status-Buttons !

Entfernen von Linien innerhalb eines Polygons

Kommando: overlap



Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: overlap
2. Kontur des Ausschnittsbereichs selektieren
3. Auszuschneidende Objekte selektieren
   (Fensterselektion mit <SHIFT>+ 1.Maustaste)

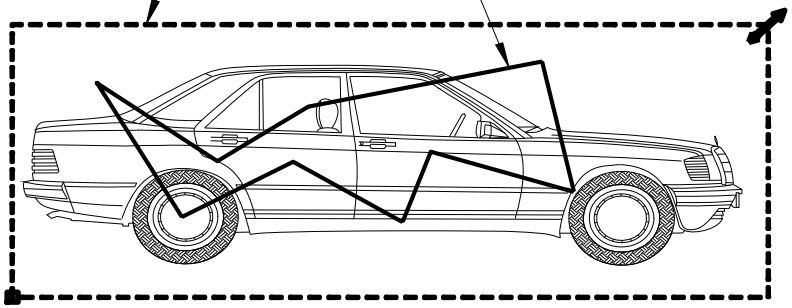
Hinweise:
Die angegebenen Objekte werden in Polygone, entsprechend der Konvertierungstoleranz gewandelt !

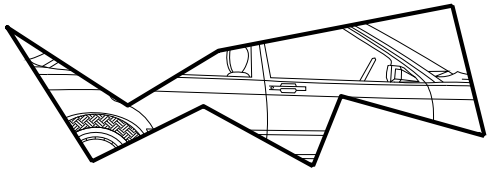
Entfernen von Linien außerhalb eines Polygons

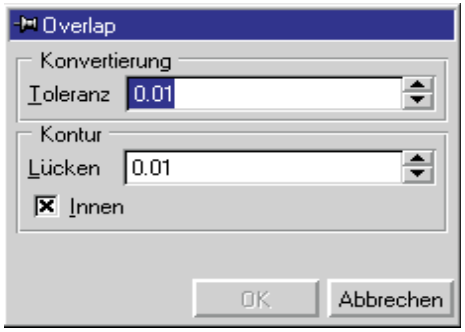
Kommando: overlap -i

1.) Geschlossene Kontur selektieren

2.) Rahmen um Objekte aufziehen mit <SHIFT> + 1. Maustaste



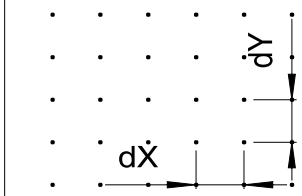




Interaktionen:
1. Funktionsaufruf: overlap -i (Innen)
2. Kontur des Ausschnittsbereichs selektieren
3. Auszuschneidende Objekte selektieren
   (Fensterselektion mit <SHIFT>+ 1.Maustaste)

Hinweise:
Die angegebenen Objekte werden in Polygone, entsprechend der Konvertierungstoleranz gewandelt !

Kontinuierliches Gitterraster einstellen



bei Selektion Rastung auf Gitterrastpunkt

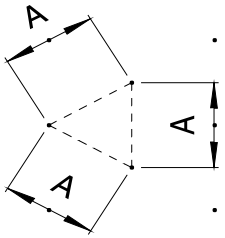
Deaktivierung / Aktivierung mit Button

isel®

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Eingabe des horizontalen Rasterabstandes dX
3: Eingabe des vertikalen Rasterabstandes dY
4: Gitterraster wird erzeugt und aktiviert

Hinweise:
Löschen der Gitterrasterdefinition
durch Eingabe: snap -gsc
Erklärung Gitter / Raster siehe Hilfe
zu Kommando snap

Isometrisches kontinuierliches Gitterraster einstellen



bei Selektion Rastung auf Gitterrastpunkt

isel®

Deaktivierung / Aktivierung mit Button

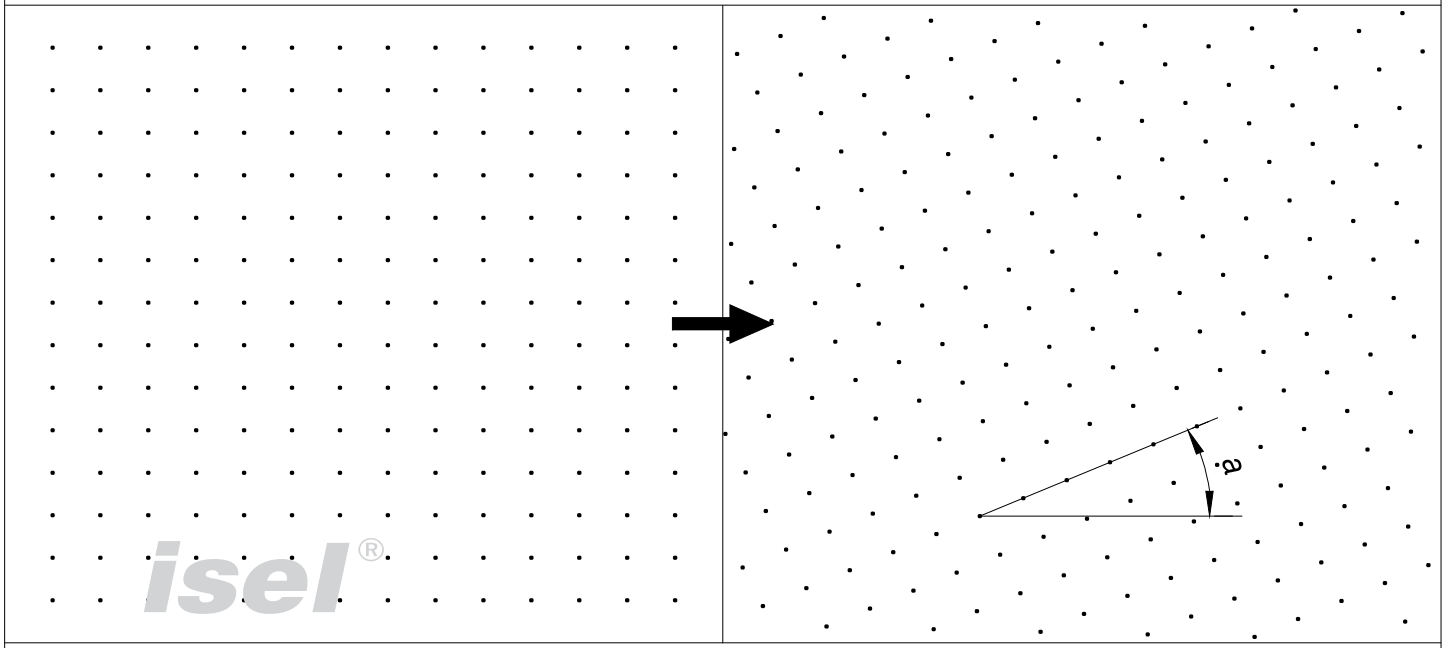
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Eingabe des Rasterabstandes A
3: Gitterraster wird erzeugt und aktiviert

Hinweise:
Löschen der Gitterrasterdefinition
durch Eingabe: snap -gsc
Erklärung Gitter / Raster siehe Hilfe
zu Kommando snap

Geneigtes kontinuierliches Gitterraster einstellen

+

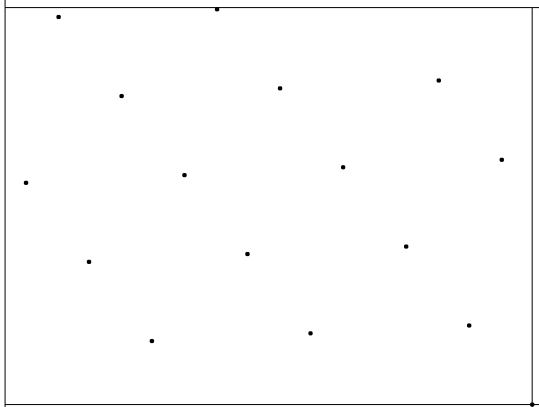
+

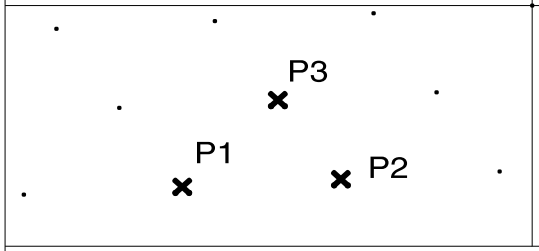


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Eingabe des Neigungswinkels a
3: Vorhandenes Gitterraster wird gedreht
(bzw. das als nächstes definierte)

Hinweise:
Löschen der Gitterrasterdefinition
durch Eingabe: snap -gsc
Erklärung Gitter / Raster siehe Hilfe
zu Kommando snap

Kontinuierliches Gitterraster durch 3 Punkte definieren



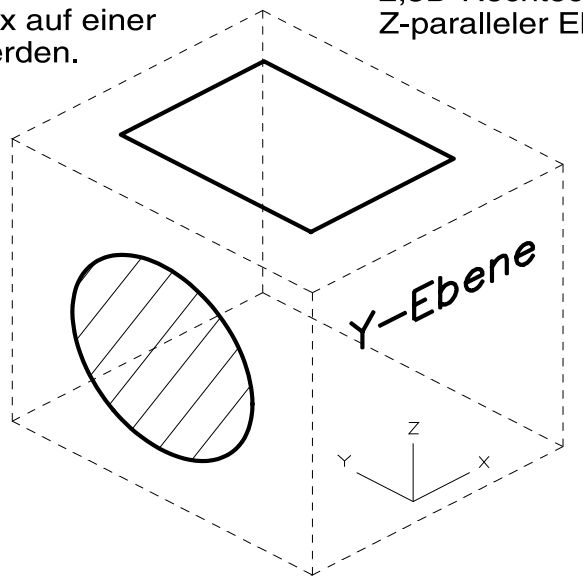


Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Button
2: Selektion von 3 das Raster definierenden Punkten
3: Gitterraster wird erzeugt und aktiviert

Hinweise:
Löschen der Gitterrasterdefinition durch Eingabe: snap -gsc
Erklärung Gitter / Raster siehe Hilfe zu Kommando snap

2,5D-Objekte

2,5D-Objekte sind 2D-Objekte, die mittels einer Transformationsmatrix auf einer 2,5D-Zeichenebene abgebildet werden.



2,5D-Rechteck auf Z-paralleler Ebene

2,5D-Schrift auf Y-paralleler Ebene

2,5D-Kreis mit Schraffur auf X-paralleler Ebene

Interaktionen:

Hinweise:
Die 2,5D-Zeichenebene muß nicht achsenparallel sein, sie kann auch z.B. durch 3 frei wählbare Punkte definiert werden.

2,5D-Zeichenebenen einstellen

+ + ?

Die Ebene eines bereits vorhandenen 2,5D-Objektes wird Zeichenebene.

Die Zeichenebene wird durch 3 Punkte definiert.
(1.Punkt = Ursprung, 2.Punkt = Richtung X-Achse)

Zeichenebene senkrecht auf das Ende eines bereits vorhandenen 2,5D/3D-Elementes.

Einstellen einer achsenparallelen Ebene (numerisch)

Einstellen einer achsenparallelen Ebene (Punktselektion)

2,5D-Transformation ein / aus (Flag)

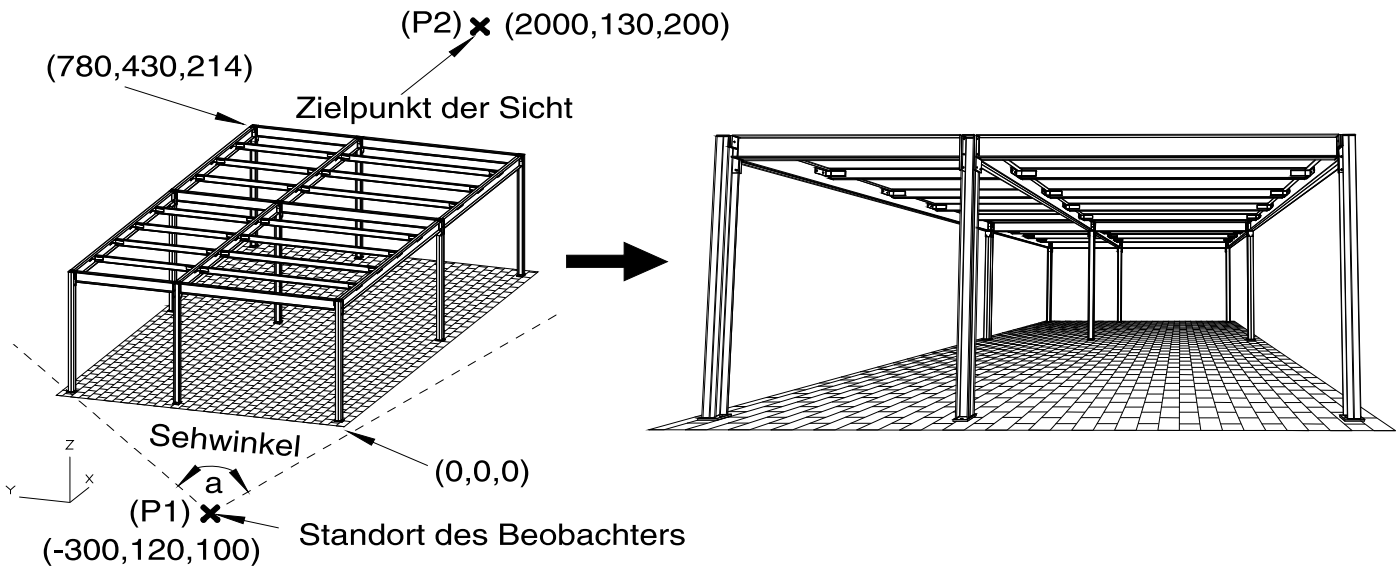
Sicht senkrecht auf 2,5D-Ebene

Interaktionen:

Hinweise:
Bei gesetztem Transformationsflag werden 2D-Objekte als 2,5D-Objekte in der aktuellen 2,5D-Zeichenebene erzeugt.

Ansicht: Perspektivische Sicht auf 3D-Objekte

Kommando: pview all <x1,y1,z1> <x2,y2,z2> -a 90



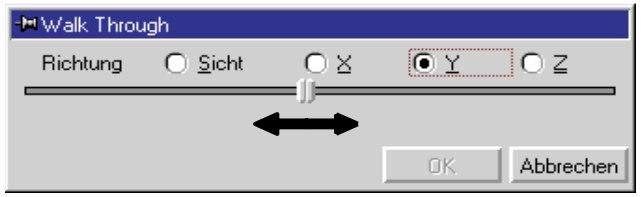
Interaktionen:
1: Funktionsaufruf
2: Standort des Beobachters eingeben: (-300),120,100
3: Zielpunkt der Sicht eingeben: 2000,130,200
5: Öffnungswinkel (Sehwinkel) eingeben <90>: <ENTER>

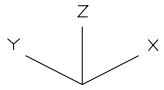
Hinweise:
Negative Koordinaten müssen in Klammern eingegeben werden.

(C) Schott Systeme - view-per

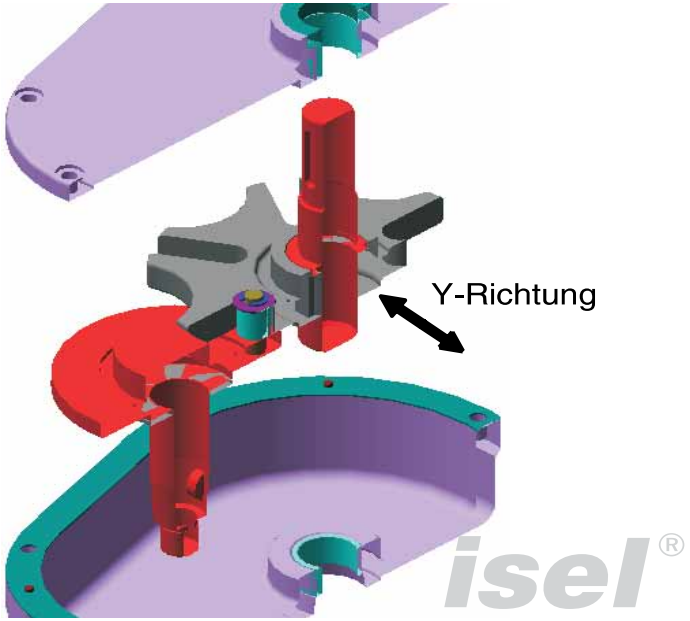
Dynamisches, visuelles Durchwandern von 3D-Körpern und Flächen

Kommando: walkthru





"Walk through" dient zum
Prüfen von 3D-Konstruktionen

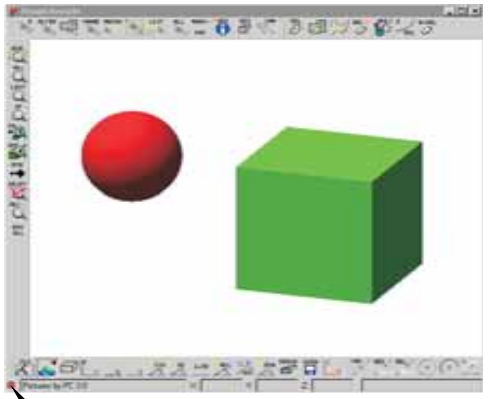


Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Gewünschte Richtung in Dialog-Box aktivieren
3: Schieberegler hin und her "schieben"

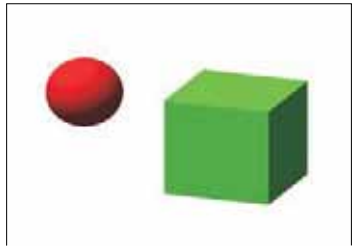
Hinweise:
Auch durchsichtige Materialien können definiert werden !
"fsettings": => Transparenz

Aktuelles Ansichtsfenster als TIFF- oder JPEG-Datei speichern

Kommando: vbitmap name (name ggf. mit Pfadangabe)
Beispiel: vbitmap bild1 -> aktuelles Fenster wird als bild1.tif gespeichert
Beispiel: vbitmap bild2.jpg -> aktuelles Fenster wird als bild2.jpg gespeichert



aktuelles Ansichtsfenster



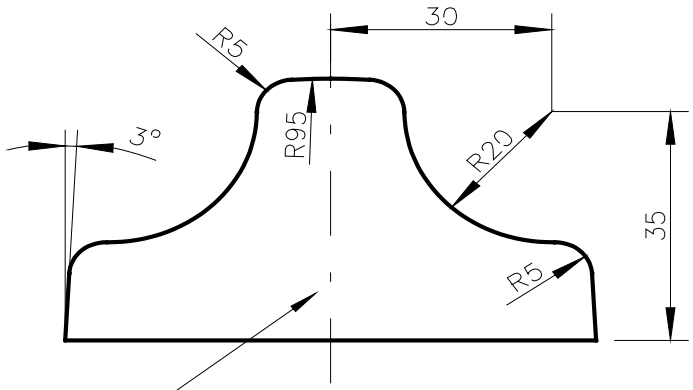
Grafikdatei (mit "ipict" eingefügt)

Interaktionen:
1: Funktionsaufruf durch Eingabe

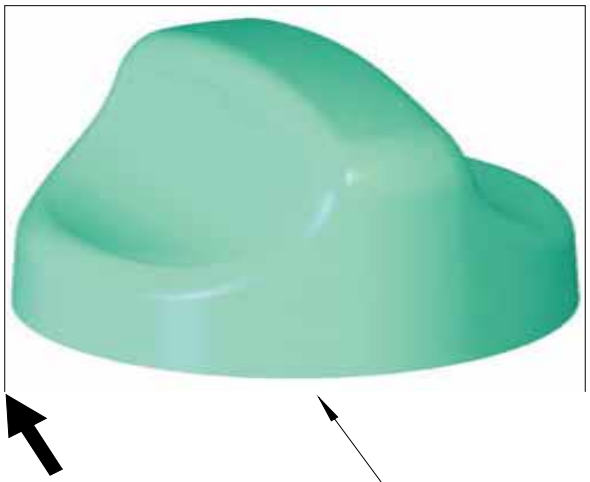
Hinweise:
Soll das Bild später gedruckt werden, ist ein weißer Hintergrund zu empfehlen (-> Einstellungen).

Einfügen von Pixel-Bildern in Vektor-Zeichnungen

Kommando: ipict -w80 (-w <Breite>, -h <Höhe>)



Vektor-Zeichnung



Selektionspunkt !

Pixel-Grafik

Interaktionen:
1: Funktion aufrufen
2: Dateityp (Pixelformat) auswählen, z.B. *.tif
3: Pixel-Bild (Rahmen) plazieren

ipict-1

Hinweise:
Es sind alle Grafikfilter nutzbar, die auf dem jeweiligen PC installiert sind:
\Programme\Gemeinsame Dateien\ ...
... \Micosoft Shared\Grphflt

Geometrie-Konvertierung

isel®

Schraffuren und Texte in Geometrie konvertieren

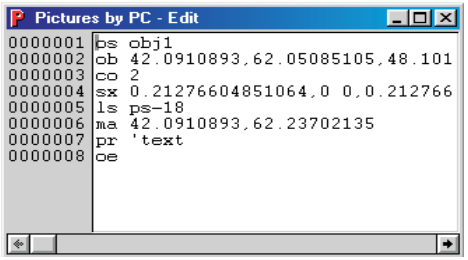
+ CON-VERT +

Kommando: convobj * -e -b2 -t?

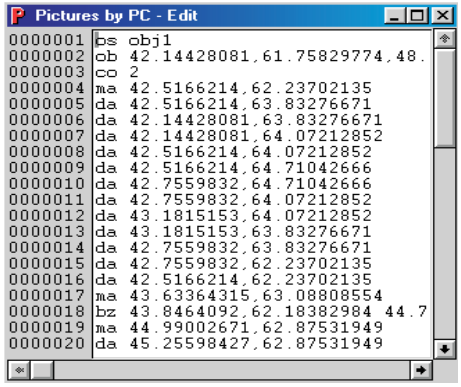
(-e = Bogen, Kreise unverändert; -b2 = komplexe Kurven werden nicht zerlegt; -t? = Toleranz-Abfrage)

Objekt als Text

Objekt als Geometrie



Darstellung im Editor



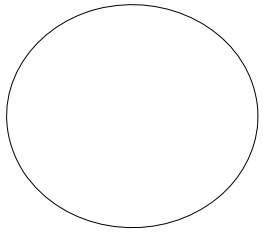
Interaktionen:
1: Text oder Schraffur selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Konvertierungstoleranz eingeben

Hinweise:
Texte oder Schraffuren werden in Polygon und Bezier gewandelt.
(für Weiterarbeit in 3D oder NC-Bearbeitung)

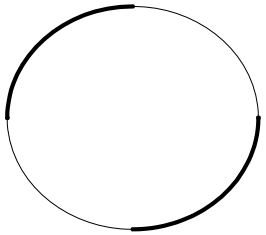
Kreise und Ellipsen in Bezier wandeln (nur 2D)

Kommando: convobj * -b2 -t?

(-b2 = komplexe Kurven werden nicht zerlegt,
-t? = Toleranz-Abfrage)



Kreis



4 2D-Geometrie-Elemente
(4-Pkt.Beziers)

isel®

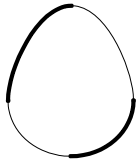
Interaktionen:
1: Kreis, -bogen oder Ellipse selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Konvertierungstoleranz eingeben

Hinweise:
Andere Geometriearten (außer Kreise, Bogen und Ellipsen) werden nicht verändert.

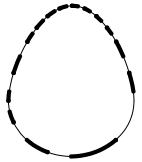
Bezier-Kurven in Kreisbogen wandeln (nur 2D)

+ CON-VERT +

Kommando: convobj * -e -t? (-e = Ellipsen bleiben erhalten, -t? = Toleranz-Abfrage)



Kurve aus 4 Bezier's



31 2D-Geometrie-Elemente
(tangentiale Kreisbögen)

PICTURES

Text

PICTURES

Linien, Polygone und
186 Kreisbögen

Interaktionen:
1: Objekt (Kurve) selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Konvertierungstoleranz eingeben

Hinweise:
Alle Kurven (mit Beziers und NURBS) und Texte werden in Bogen (und Poly) gewandelt. Poly und Ellipsen bleiben erhalten.

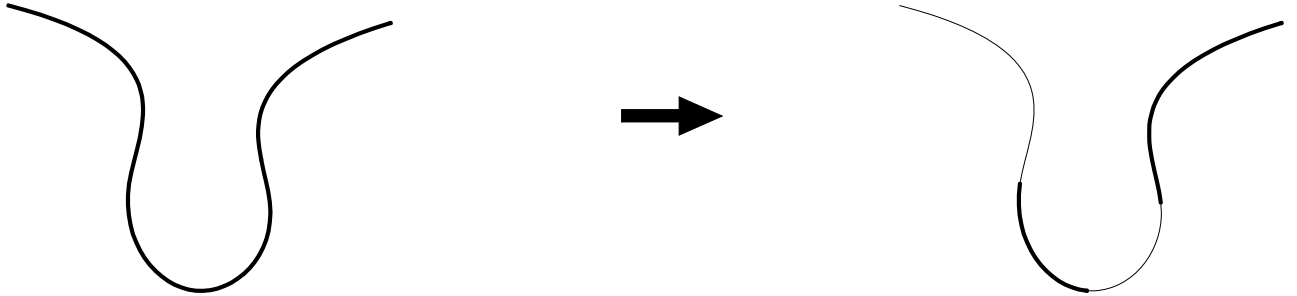
Kurven höherer Ordnung in Bezier wandeln

+

+

Kommando: convobj * -e -b1 -t?

(-e = Bogen, Kreise unverändert; -b1 = Kurven werden in 4-Pkt.-Beziers gewandelt; -t? = Toleranz-Abfrage)



NURBS

4 Bezier's

Interaktionen:
1: Kurve höherer Ordnung selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Konvertierungstoleranz eingeben

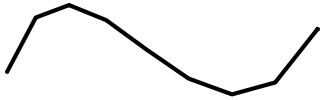
Hinweise:
Es werden 4-Pkt.Bezier's erzeugt, die von PICTURES Rev. 2.x lesbar sind.

Aktives Objekt in Polygon wandeln

+ CON-VERT + POLY

Kommando: convobj * -t? (-t? = Toleranz-Abfrage)

Kurve



Polygon
(Wandlung mit großer Toleranz)

4 Polygone

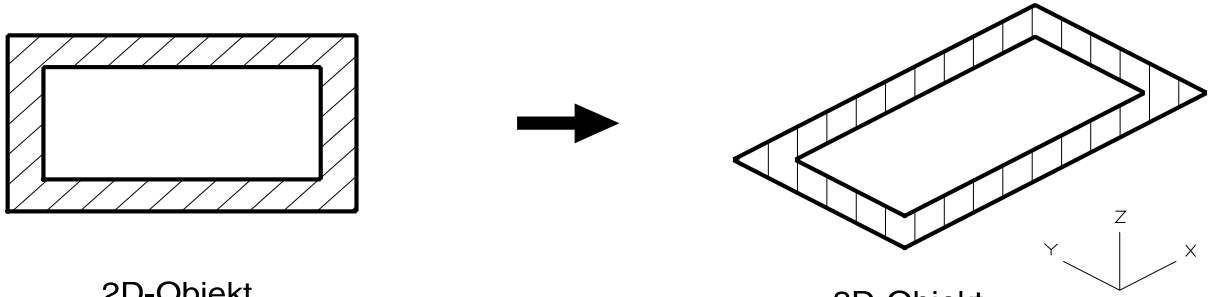
Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen
3: Konvertierungstoleranz eingeben

Hinweise:
Alle Geometrie-Arten werden in Polygon umgewandelt ! Die Dimension (2D od. 3D) bleibt erhalten.

Aktives Objekt in 3D-Objekt konvertieren

Kommando: convobj * -e -b2 -p3

(-e = Bogen, Kreise unverändert; -b2 = komplexe Kurven werden nicht zerlegt; -p3 = 2D nach 3D)



2D-Objekt

3D-Objekt
in Ebene: Z=0

Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen

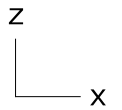
Hinweise:
Das aktive Objekt liegt nach der Konvertierung als 3D-Objekt in der Ebene Z=0. Texte werden dabei in Kurven zerlegt.

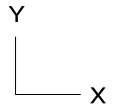
Aktives Objekt in 2D-Objekt konvertieren

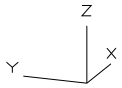
+

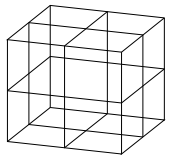
+

Kommando: convobj * -f1 -e -b2 -p0 -3 (-e = Bogen, Kreise unverändert; -b2 = komplexe Kurven werden nicht zerlegt; -p0 = alles nach 2D; -f1 = Flächeninnenkanten; -3 = Matrix für 3D-Elemente



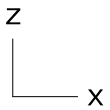


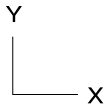


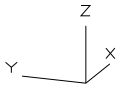


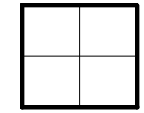
3D-Objekt
(oder 2,5D-Objekt)

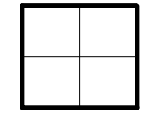
Konvertierung angewandt auf aktuelles 3D- bzw. 2.5D-Objekt erzeugt 2D-Objekt unter der aktuellen Ansicht

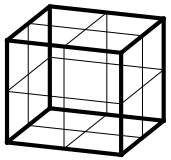












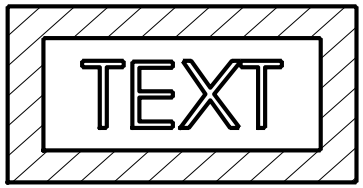
2D-Objekt

Interaktionen:
1: Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen

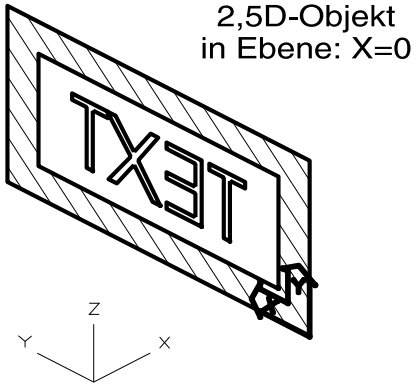
Hinweise:
Das aktive Objekt liegt nach der Konvertierung als 2D-Objekt vor.
Die Kurvenart bleibt erhalten.

Aktives 2D-Objekt in 2,5D-Ebene konvertieren

Kommando: trans3 * -z (-z = Transformation von 2D nach 2,5D)



2D-Objekt



isel®

Interaktionen:
1: Ggf. 2,5D-Ebene setzen

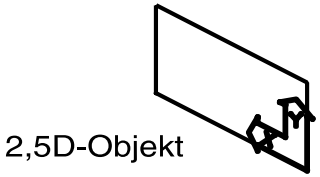
2: Objekt selektieren
3: Kommando (mittels Button) aufrufen

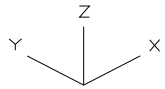
Hinweise:
Wenn keine 2,5D-Ebene eingestellt ist, wird nach der Ebene Z=0 konvertiert.
Orientierung: Sicht aus positiver Achsrichtung auf das Objekt.

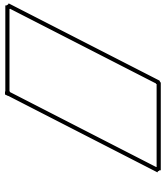
Aktives 2,5D-Objekt in 3D-Objekt konvertieren

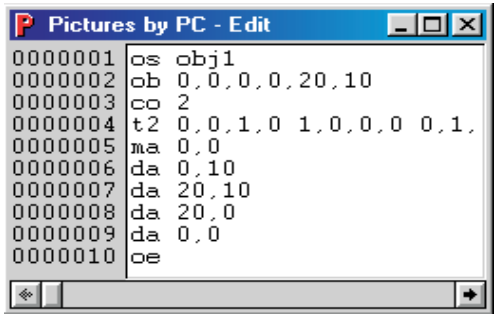
+ CON-VERT +

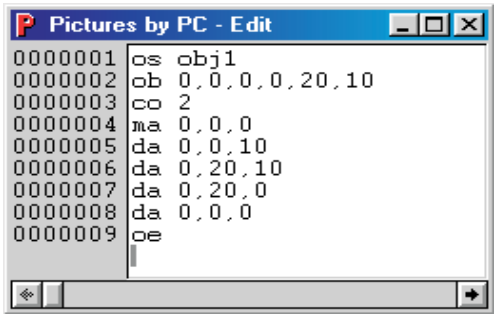
Kommando: trans3 * -c (-c = Wandlung von 2D-Koordinaten in 3D)






3D-Objekt





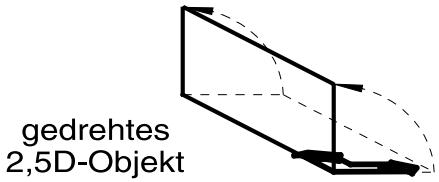
Interaktionen:
1: 2,5D-Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen

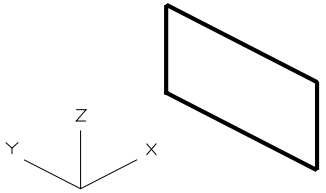
Hinweise:
Die 3D-Koordinaten werden durch die "t2"-Matrix des 2,5D-Objektes bestimmt.Texte sind für diese Operation unzulässig !

"t2"-Matrix des aktiven Objektes normieren

+ CON-VERT + NORM 2.5D

Kommando: trans3 * -n (-n = Normierung)





normiertes
2,5D-Objekt

Pictures by PC - Edit

```
0000001 os obj1
0000002 ob 0,0,0,0,20,10
0000003 co 2
0000004 t2 0,0,-1,0 0,1,0,0 1,0,0,0 0,0,0,1
0000005 ma 0,0
0000006 da 0,20
0000007 da 10,20
0000008 da 10,0
0000009 da 0,0
0000010 oe
```

Pictures by PC - Edit

```
0000001 os obj1
0000002 ob 0,0,0,0,20,10
0000003 co 2
0000004 t2 0,0,1,0 1,0,0,0 0,1,0,0 0,0,0,1
0000005 ma 0,0
0000006 da 20,0
0000007 da 20,10
0000008 da 0,10
0000009 da 0,0
0000010 oe
```

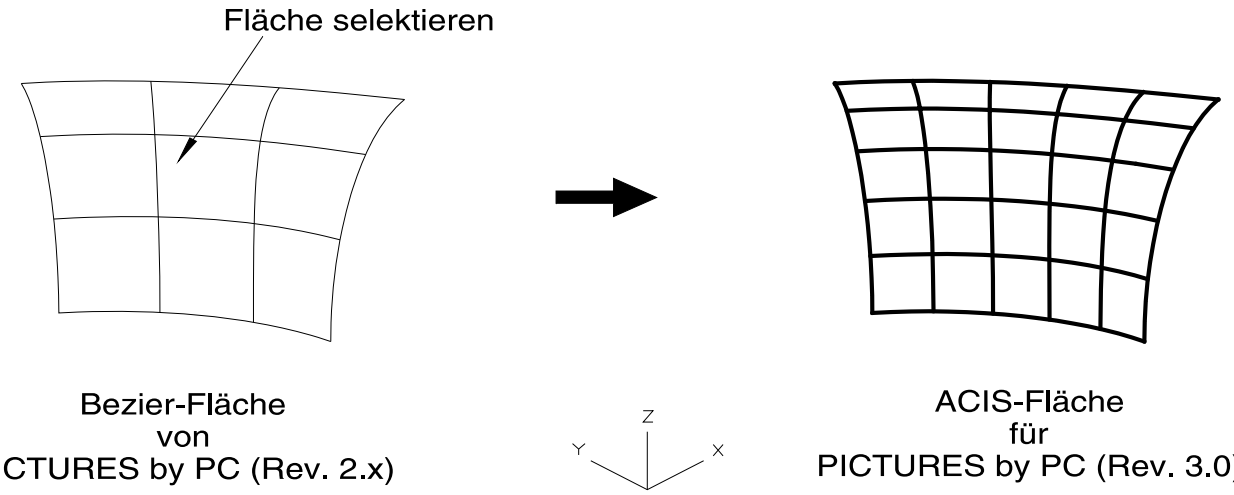
Interaktionen:
1: 2,5D-Objekt selektieren
2: Kommando (mittels Button) aufrufen

Hinweise:
Nach der Normierung können manipulierte 2,5D-Objekte wieder m. 2D-Funktionen bearbeitet werden. (Mit Ansicht auf 2,5-Objekt !)

Bezier-Flächen (Rev. 2.x) in ACIS-Flächen wandeln

+
CON-
VERT
+

Kommando: cmesh3d



Bezier-Fläche
von
PICTURES by PC (Rev. 2.x)

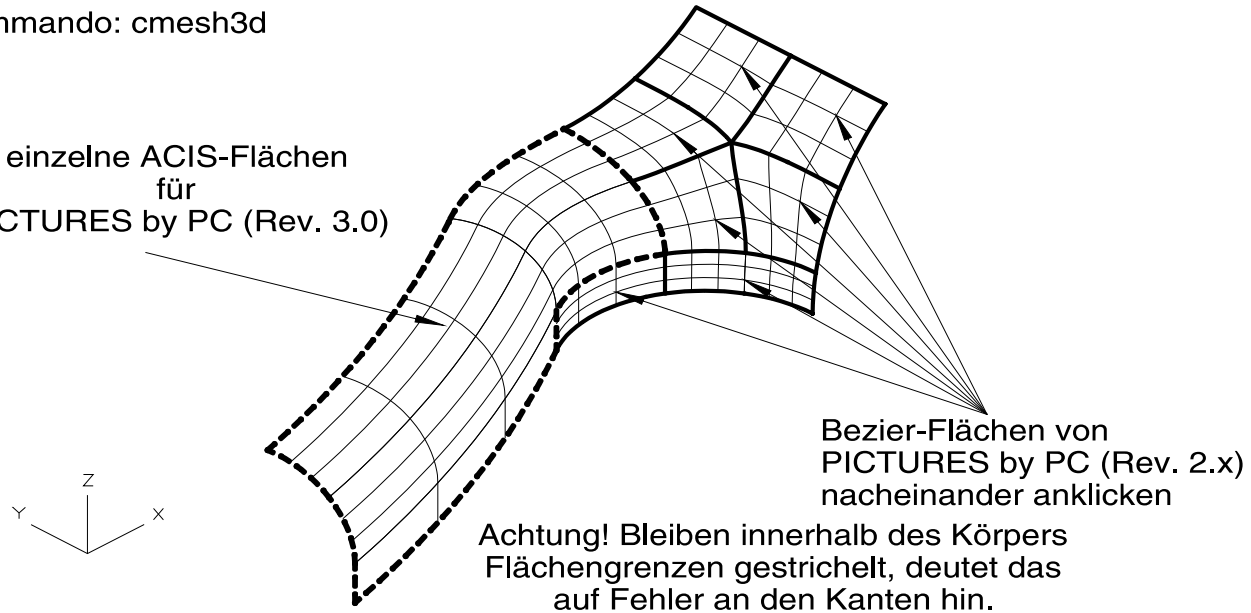
ACIS-Fläche
für
PICTURES by PC (Rev. 3.0)

Interaktionen:
1: Funktion aufrufen
2: Bezier-Fläche selektieren
3: Mehrere Flächen mit <Shift> selektieren

Hinweise:
Die ACIS-Fläche wird als Duplikat erzeugt. Die Flächenvektoren bleiben erhalten. Die Maschendichte ist ohne Bedeutung.

Übernahme komplexer Bezier-Flächen von Rev. 2.x

Kommando: cmesh3d



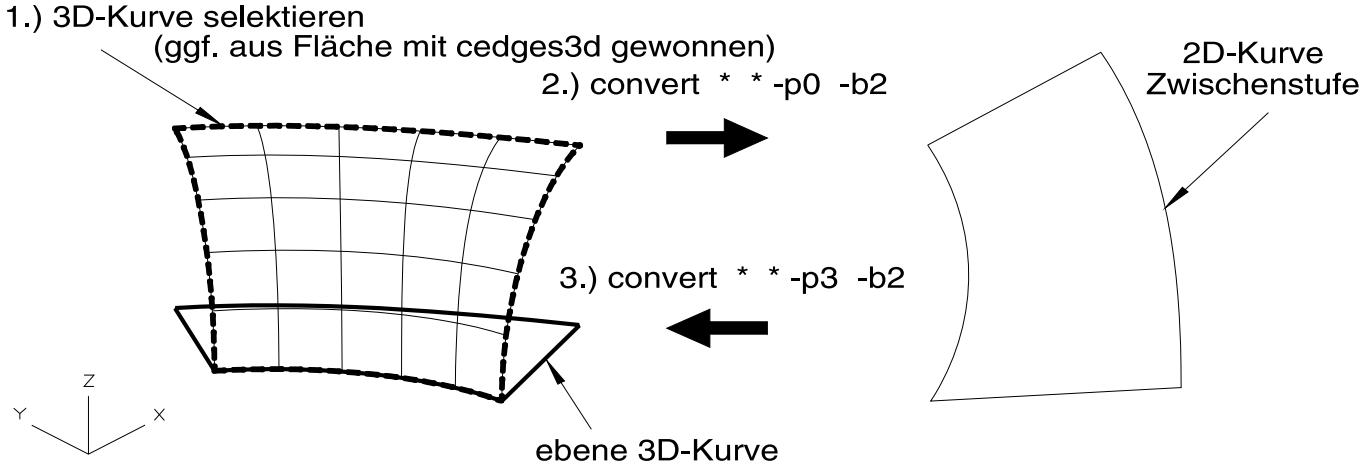
Interaktionen:
1: SET SHOWEDGETYPE=ON
2: Funktion aufrufen
3: Bezier-Flächen selektieren (mehrere mit <Shift>)

Hinweise:
Hat die Variable SHOWEDGETYPE den Wert "ON", werden die Flächen-Außenkanten von ACIS-Flächen gestrichelt dargestellt.

3D-Kurven in ebene Kurven umwandeln

Kommando: convert * * -p0 -b2;convert * * -p3 -b2

-p0 (Wandeln in 2D), -p3 (Wandeln in 3D), -b2 (komplexe Kurven werden nicht zerlegt)

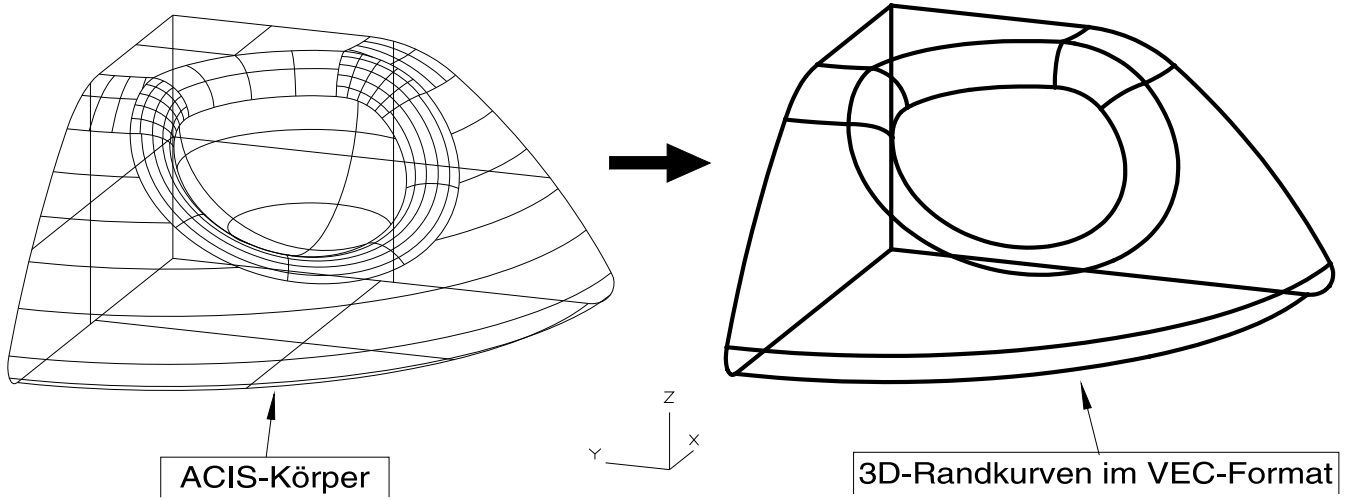


Interaktionen:
1: 3D-Kurve selektieren
2: mit 1.Funktionsaufruf 2D-Kurve erzeugen
3: mit 2.Funktionsaufruf ebene 3D-Kurve erzeugen
4: ggf. ebene 3D-Kurve in Z-Richtung verschieben

Hinweise:
Die beiden Konvertierungen (nach 2D und nach 3D zurück) können als ein Mehrfachkommando ausgeführt werden. (s.o.)

Nur Körperkanten in Kurven wandeln

Kommando: convobj * -f -e -b2 -p2 (-f nur Flächenkanten) (-p2 Objekt behält Dimension)
(-e Bogen, Kreise unverändert) (-b2 Kurven nicht zerlegen)

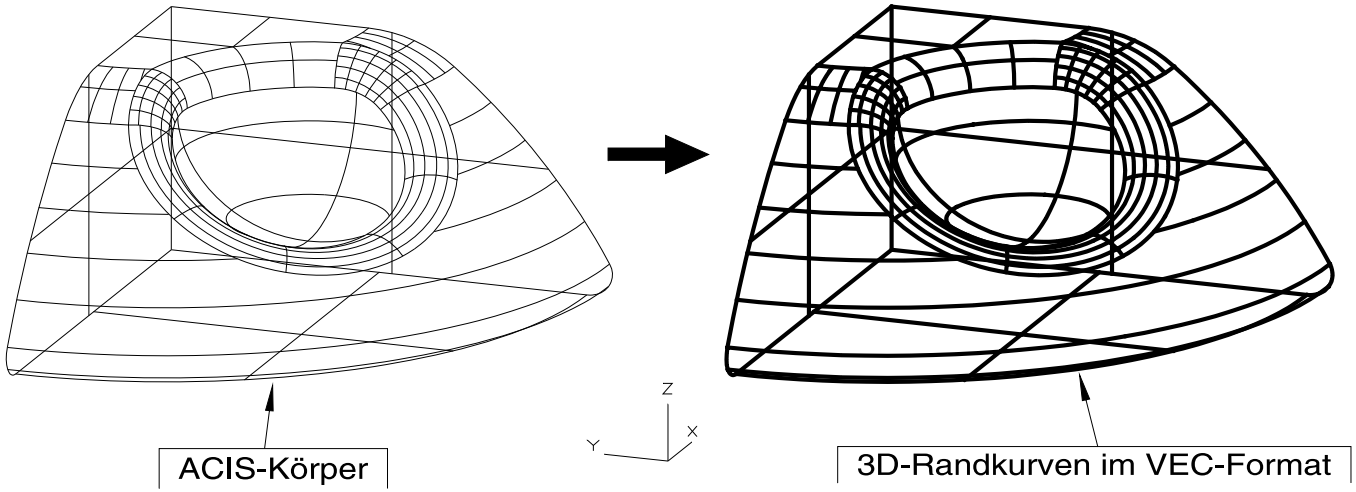


Interaktionen:
1: Körper selektieren
2: Funktion aufrufen

Hinweise:
Vom Körper bleiben nur die Kanten als Randkurven stehen, die in Beziers gewandelt werden können.

Körper- und Flächeninnenkanten in Kurven wandeln

Kommando: convobj * -f1 -e -b2 -p2 (-f1 mit Flächeninnenkanten) (-p2 Dimension bleibt)
(-e Bogen, Kreise unverändert) (-b2 Kurven nicht zerlegen)



Interaktionen:
1: Körper selektieren
2: Funktion aufrufen

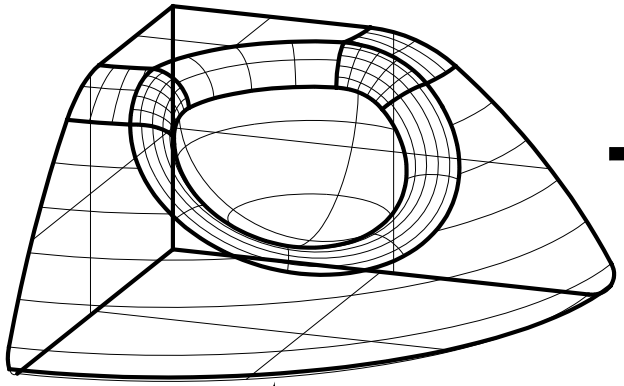
Hinweise:
Vom Körper bleiben nur die Kanten als Randkurven stehen, die in Beziers gewandelt werden können.

Körper und Flächen in Dreiecksmaschen wandeln

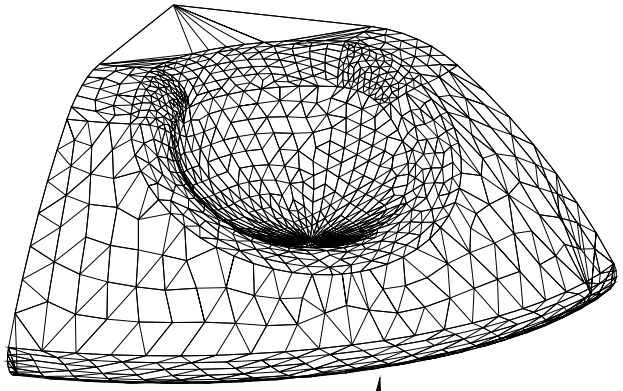
+ CON-VERT + SURF TRI

Kommando: triconv

Optionen: -d? Objektselektion mit Fadenkreuz
-e# Toleranz, z.B. 0.01
-l # maximale Länge einer Dreiecksseite



z.B. ACIS-Körper



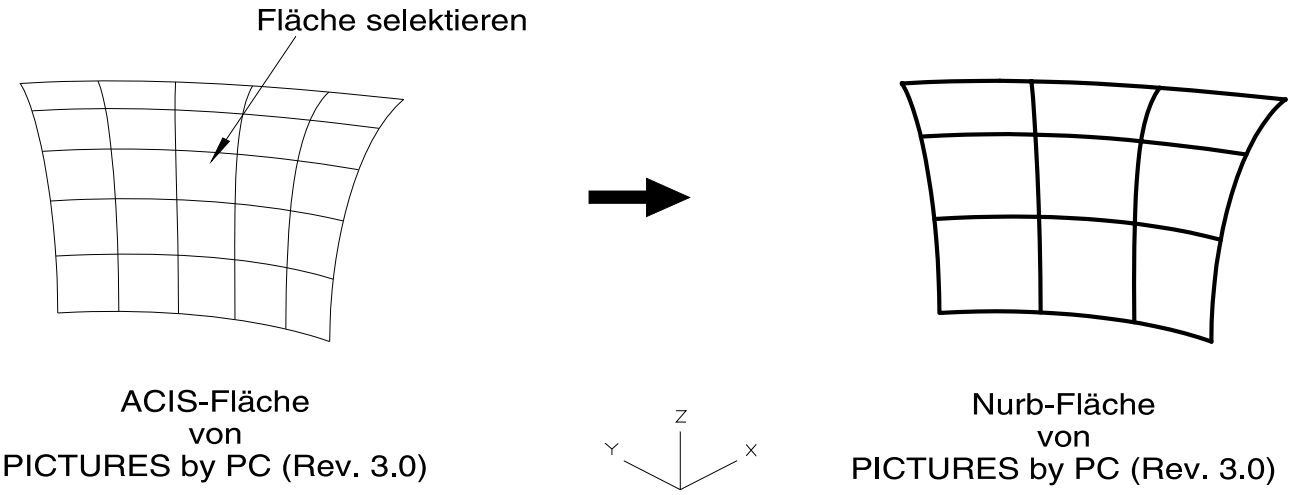
Dreiecksmaschen

Interaktionen:
1: Funktion per Button (oder Kommando) aufrufen
2: Eingabe der Toleranz (und ggf. max. Seitenlänge)
(kleine Werte => große Datenmenge)
3: Selektion des Körpers oder der Fläche

Hinweise:
Auch 2.5D/3D-Schraffuren können konvertiert werden.
Beispiel-Kommando:
triconv obj# -e0.01 -l5

ACIS-Flächen (Rev. 3.0) in Nurb-Flächen (Rev. 3.0) wandeln

Kommando: cfaces3d



ACIS-Fläche
von
PICTURES by PC (Rev. 3.0)

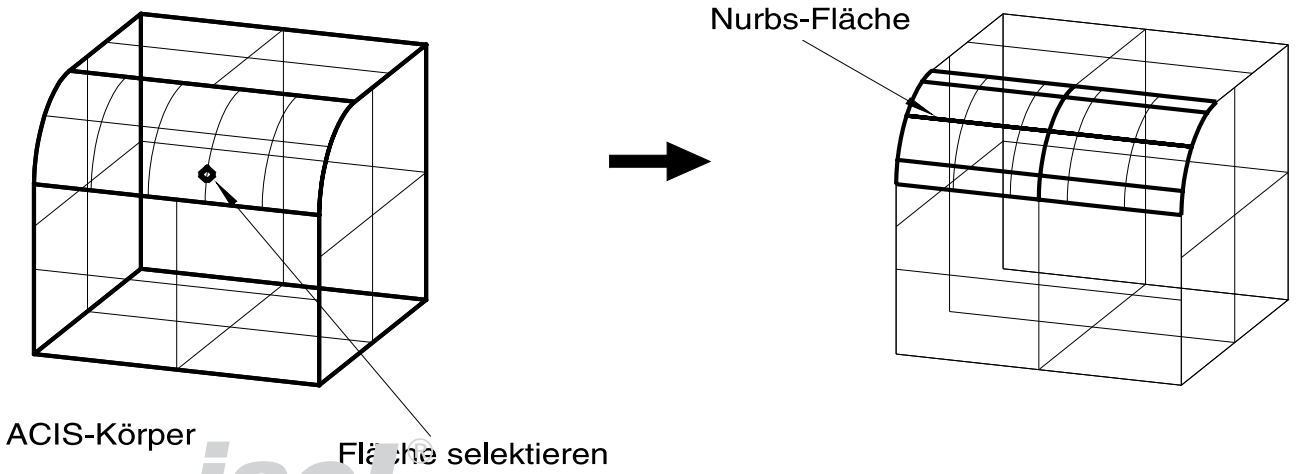
Nurb-Fläche
von
PICTURES by PC (Rev. 3.0)

Interaktionen:
1: Kommando cfaces3d aufrufen
2: ACIS-Fläche(n) selektieren
3: (ggf. einzelne Flächen mit mit Option -f)

Hinweise:
Die Nurb-Fläche wird als Duplikat erzeugt. Die Flächenvektoren bleiben erhalten. Die Maschendichte ist ohne Bedeutung.

Wandlung einzelner ACIS-Flächen in Nurbs-Flächen

Kommando: cfaces3d -f (-f = eine Fläche)



isel

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Fläche selektieren (mehrere mit <SHIFT>)

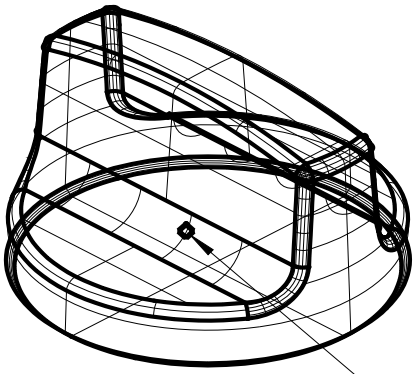
Hinweise:
Die Nurbs-Flächen werden als Duplikat auf dem ACIS-Körper erzeugt.

Wandlung aller Flächen eines ACIS-Körpers in Nurbs

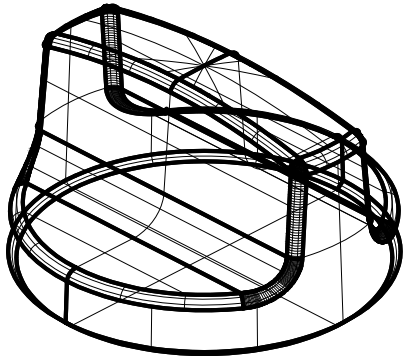
+

+

Kommando: cfaces3d



ACIS-Körper selektieren



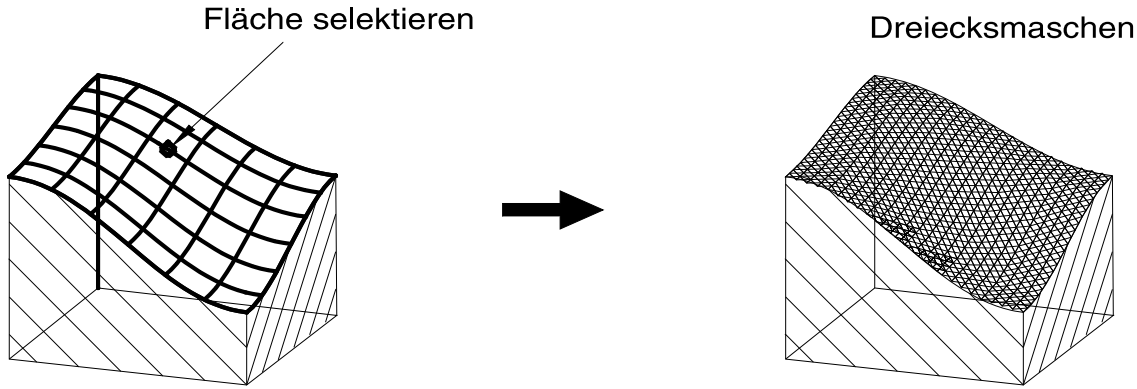
Nurbs-Flächen

Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: ACIS-Körper selektieren

Hinweise:
Die Nurbs-Flächen werden als Duplikat auf dem ACIS-Körper erzeugt.

Wandlung von 2.x-Flächen in Dreiecksmaschen

Kommando: pbmenu@conv_to-tri



Interaktionen:
1: Kommando (mittels Button) aufrufen
2: Fläche selektieren
3: Maximale Länge einer Dreiecksseite eingeben

Hinweise:
Zulässig sind Bezier-Flächen und Schraffuren (2,5D und 3D).