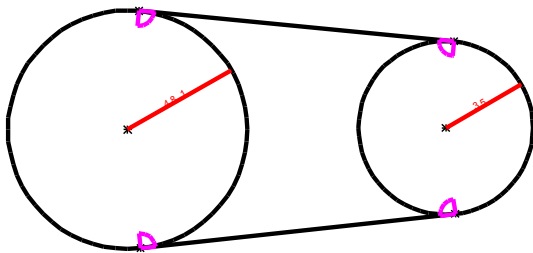


Koblenzer Graph Generator (KOGGE)

Kogge ist ein Constraint basiertes 2D CAD System, das als VarioCAD Zusatzprogramm realisiert ist.

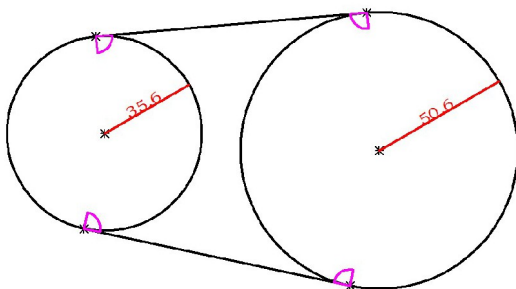
Zwischen den Zeichnungselementen können Beziehungen (Constraints) definiert werden.

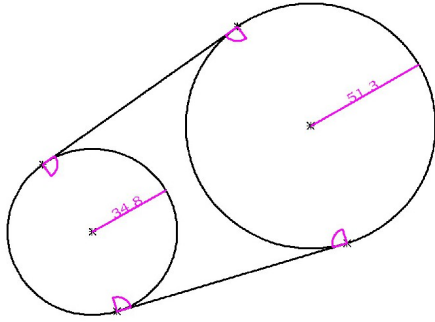
- * Horizontale Ausrichtung
- * Vertikale Ausrichtung
- * Horizontal mit gleichem Abstand
- * Vertikal mit gleichem Abstand
- * Punkte in einer Linie
- * Fester Abstand
- * Fester Abstand in X Richtung
- * Fester Abstand in Y Richtung
- * Kreise, Bogen: Punkte bilden einen Kreis
- * Abstand Linie und Linie und Punkt
- * Tangentiale Beziehungen zwischen Linien und Kreisen.



tangenten.kog

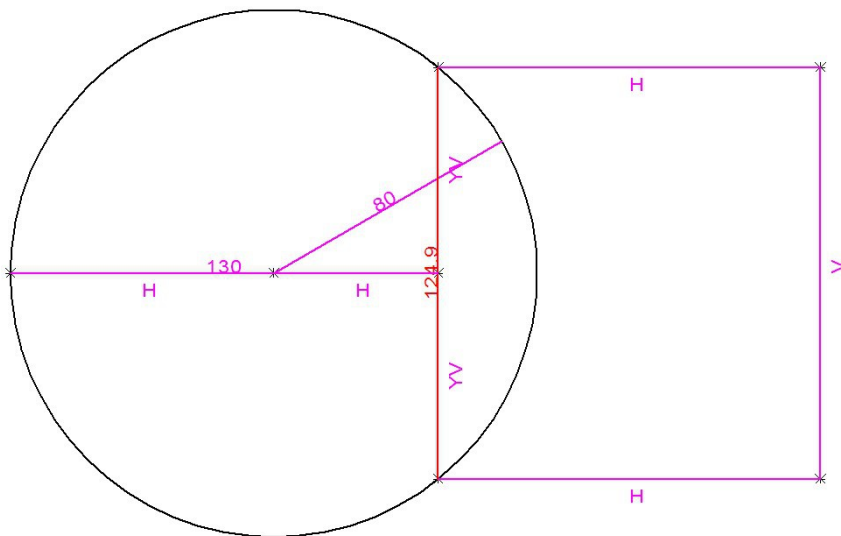
Die Tangenten werden nicht nur nachgeführt, wenn ein Mittelpunkt verschoben wird, sondern auch die Tangentialpunkte können verschoben werden. Hier wird durch Anpassen der Radien auf die Veränderung des Tangentialpunktes reagiert.





tangenten2.kog

Wird der Radius festgehalten, werden die Mittelpunkte verschoben



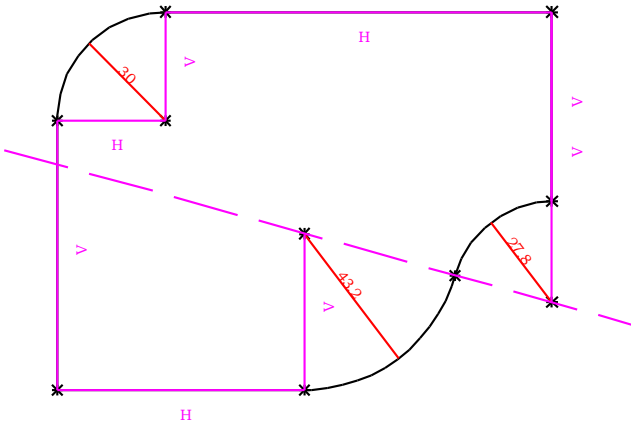
bohrer.kog

Eine Konstruktion kann bemaßt werden. Es können so viele Maße festgelegt werden, wie Freiheitsgrade vorhanden sind. Die restlichen Maße werden als gesteuerte Maße definiert.

Später kann variiert werden, welche Maße vorgegeben sind.

Bei dieser über-definierten Konstruktion, können jeweils 2 beliebige Maße festgelegt werden.

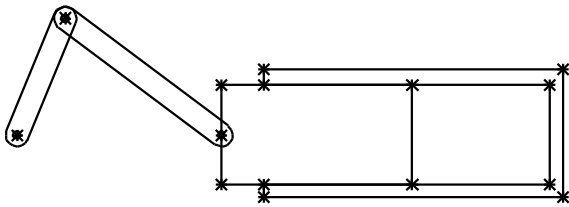
demo.kog



demo.kog

Linien und Bogen können beliebig tangential ausgerichtet werden.
Werden ein oder mehrere Punkte verschoben bleiben diese Bedingungen erhalten.

motor.kog



motor.kog

Bei diesem Kurbeltrieb kann nicht nur bei Drehen der Kurbel der Kolben bewegt werden, sondern auch umgekehrt.

Box

liste.shp



nil.shp

Oval

oval1.shp

Oval2



baum.shp

raute.shp

box.shp

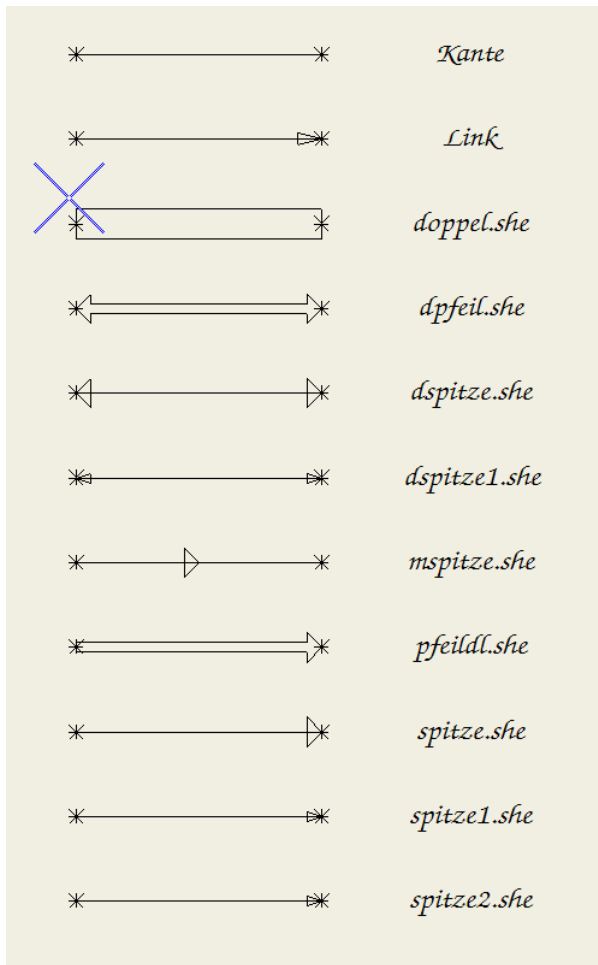
fahne.shp

fahne2.shp

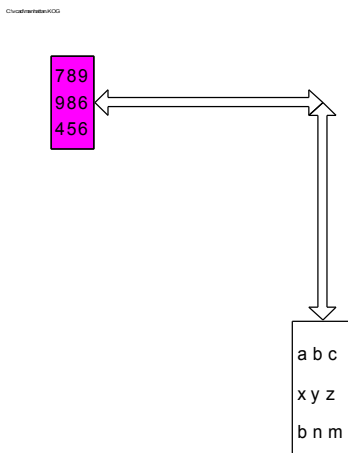
kamera.shp



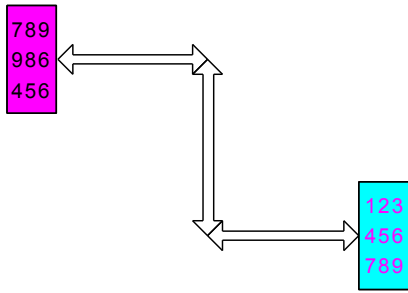
Kanten: Diese verbinden die Knoten und können ebenfalls aus verschiedenen Formen bestehen.



Es können insbesondere so genannte Manhattan Kanten erzeugt werden, diese verbinden die Knoten durch eine waagrechte und eine senkrechte Linie.

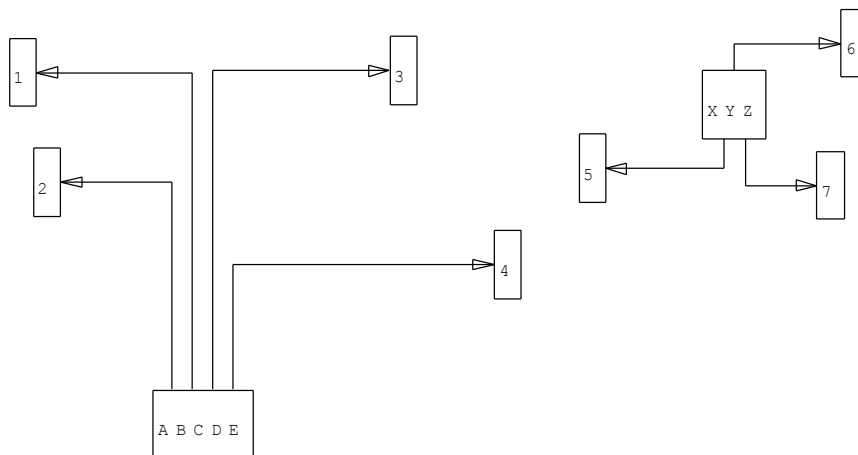


Des Weiteren orthogonale Kanten, die die Knoten durch 3 orthogonale Linien verbinden.

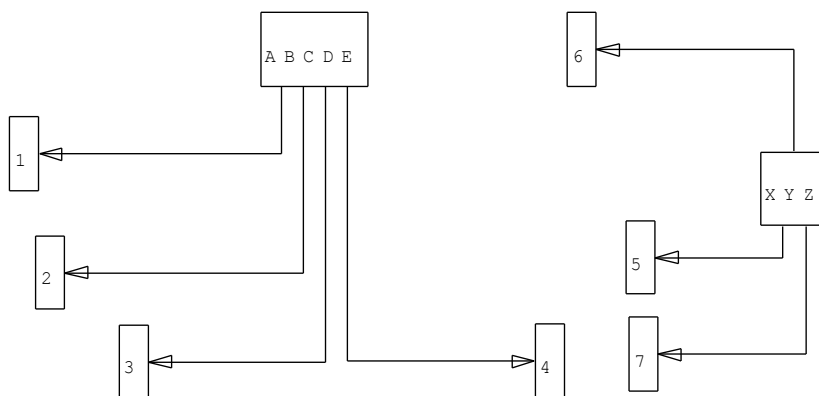


Eine oder mehrere Knoten können verschoben werden. Die Kanten laufen entsprechend jeweils nach und wechseln dabei auch wenn nötig, die Seite an dem Knoten. Die bei einem Knoten ein- bzw. auslaufenden Kanten werden dabei jeweils so angeordnet, dass die Überkreuzungen minimiert werden.

Beispiel:
Ausgangsgraph:



Nach Verschieben mehrerer Knoten kann sich folgende Situation ergeben:



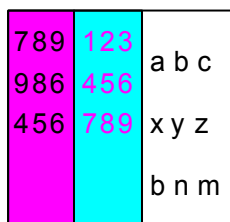
Die Knoten 1-4 laufen nun alle am unteren Rand von ABCDE ein und werden so angeordnet, dass keine Überkreuzungen stattfinden.

Zwischen den Knoten können auch Beziehungen (Constraints) definiert werden.
Dies sind:

- * Waagrechte Ausrichtung
- * Senkrechte Ausrichtung
- * Waagrecht mit gleichem Abstand
- * Senkrecht mit gleichem Abstand
- * Gleicher X-Abstand
- * Gleicher Y-Abstand
- * Knoten in einer Linie
- * Fester Abstand
- * Fester Abstand in X Richtung
- * Fester Abstand in Y Richtung
- * In der Breite ausrichten
- * In der Höhe ausrichten

Knoten können ferner so angeordnet werden, dass sie waagrecht oder senkrecht eine Kette bilden, d.h. direkt nebeneinander liegen.

C:\cadnut\knoten\KOG



Beim Verändern des Textfelds eines Knoten, wird der Knoten automatisch angepasst. Auch bleiben bestehende Constraints erhalten.

Die Attribute der Knoten und Kanten können mit einer Maske geändert werden. Dabei kann der Textfont gewählt werden und auch Schraffur bzw. Füllung der Knoten und Kanten kann gewählt werden.

Befehle des Kogge Moduls:

Öffnen [ein]

Damit kann eine Kogge Datei (.kog) geladen werden. Die Kogge Dateien können nicht mit dem normalen Laden Befehl von VarioCAD geladen werden, da die Kogge Dateien neben den normalen CAD Elementen Zusatzinformationen enthalten.

Sichern [sichern]

Das Diagramm wird als Kogge Datei unter dem aktuellen Namen abgespeichert.

Sichern als [aus]

Das Diagramm wird als Kogge Datei abgespeichert.

Dump [dump]

Die Objektstruktur der Zeichnung wird als Ascii Datei ausgegeben

AusgabeGraph [graph]

Der Objekt Graph wird als Zeichnung ausgegeben

AnzeigeGraph [showgra]

Der Objekt Graph wird als Zeichnung dargestellt

ElementInfo [info]

Vom ausgewählten Element wird die Struktur angezeigt

Bild Löschen [bildl]

Das Diagramm wird gelöscht

Freih.Grad zeigen. [fgrad]

Für alle Knoten wird der Freiheitsgrad angezeigt.

Grün=2, Gelb=1, Rot=0 Freiheitsgrade

Solids zeigen[solids]

Es wird die Knotenmenge dargestellt, die ein Solid bildet, d.h. die Position der Knoten zueinander liegt fest.

Constraint Graph[constrg]

Es werden die Variablen und Constraints mit ihren Beziehungen angezeigt

Bereinigen[bereinigen]

Es werden alle Knoten, die nicht über Variablen oder Constraints erreichbar sind, gelöscht.

Undo [undo]

Der letzte Kogge Schritt wird rückgängig gemacht

Redo [redo]

Das letzte Undo wird rückgängig gemacht

Optionen[optionen]

Es können Optionen für das Modul ein- bzw. ausgeschaltet werden

SkizzeausPIC[skizze]

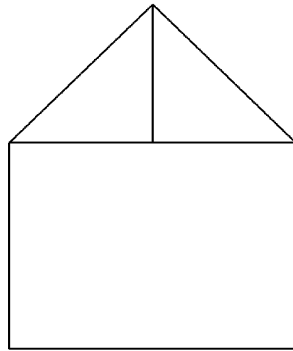
Aus einer VarioCAD Zeichnung wird eine Kogge Skizze erzeugt. Auch bei orthogonal ausgerichteten Kanten rechte Winkel und Linien erzeugt

SkizzeWSausPIC[skizzews]

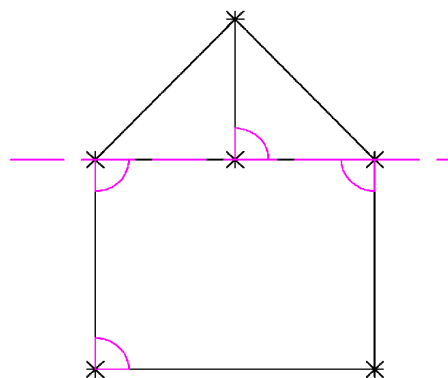
Aus einer VarioCAD Zeichnung wird eine Kogge Skizze erzeugt. Bei orthogonal ausgerichteten Kanten werden die Constraints Waagrecht und Senkrecht erzeugt

Beispiel:

Gegeben sei folgende VarioCAD Zeichnung:

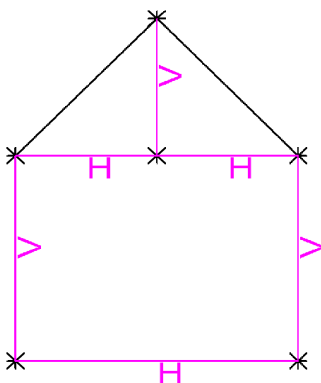


Mit der Funktion SkizzeausPIC entsteht folgende Kogge Skizze:



Der 4. rechte Winkel im Viereck wird nicht gesetzt, da dann die Skizze überbestimmt wäre.

Mit der Funktion SkizzeWSausPIC entsteht folgende Kogge Skizze:



SegmentDefintion[pic2segment]

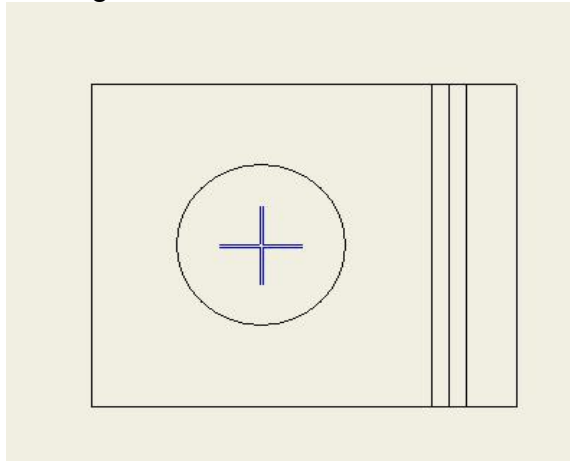
Aus einer VarioCAD Zeichnung wird eine Kogge Segment mit 2 Referenzpunkten erzeugt. Über die 2 Referenzpunkte wird Größe und Richtung des Segments

bestimmt. Der 1. Referenzpunkt bestimmt die Position und der 2. Die Ausrichtung und Größe.

Beispiel:

Es soll die Vorlage für einen Kolben erzeugt werden. Für eine Instanz sind dann folgende Parameter wichtig: Position, Richtung, Größe. Diese Parameter werden durch 2 Punkte bestimmt. Der 1. Punkt legt die Position fest, der 2. Punkt die Richtung und die Größe.

Mit VarioCAD ist ein Kolben gezeichnet worden.



In der VarioCAD Zeichnung wird der Kolben gepickt. Als Bezugspunkt für die Position wird die Mitte des Kreises genommen. Als Referenzpunkt für die Größe die Mitte auf dem Kolbenboden rechts. Über den Objektsnap auf die Mitte von VarioCAD können die beiden Punkte leicht ausgewählt werden. Das Segment wird dann in einer .shg Datei abgespeichert. Daraus kann dann eine Instanz erzeugt werden. (s.unten)

SegmentDef.XY[pic2segment3]

Aus einem Segment in einer VarioCAD Zeichnung wird eine Kogge Segment mit 3 Referenzpunkten erzeugt. Mit den 3 Referenzpunkte kann die Richtung und die Größe in X und Y Richtung bestimmt werden. Der 1. Referenz Punkt bestimmt die Position, der 2. Referenzpunkt die Ausrichtung und die Größe in X Richtung. Der Abstand des 3. Referenzpunktes zur Linie zwischen 1. und 2 bestimmt die Größe in Y Richtung.

Beispiel:

Im obigen Kolben ändert sich Kolbenhöhe und Kolbendurchmesser jeweils gleich, entsprechend dem Abstand des 2. Punktes. Durch Angabe eines 3. Referenzpunktes, auf dem Rand des Kolbens, kann die Höhe unabhängig vom Durchmesser geändert werden.

Erstellen der Knoten

Knoten [knoten]

Ein Knoten des aktuellen Knotentyps wird erzeugt. Der Text kann in einem Editor eingegeben werden.

Knotentyp [knotentyp]

Es wird der aktuelle Knotentyp ausgewählt

Knot.Kreis [kreis]

Es wird ein Kreis als Knoten erzeugt

Knot.Rechteck [recht]

Es wird ein Rechteck als Knoten erzeugt

Knot.Oval [oval]

Es wird ein Oval als Knoten erzeugt

Knot.Abgeru. [rund]

Es wird ein Rechteck mit abgerundeten Ecken als Knoten erzeugt

Knot.Punkt [punkt]

Es wird ein Punkt als Knoten erzeugt

Knot.NurText [nurtext]

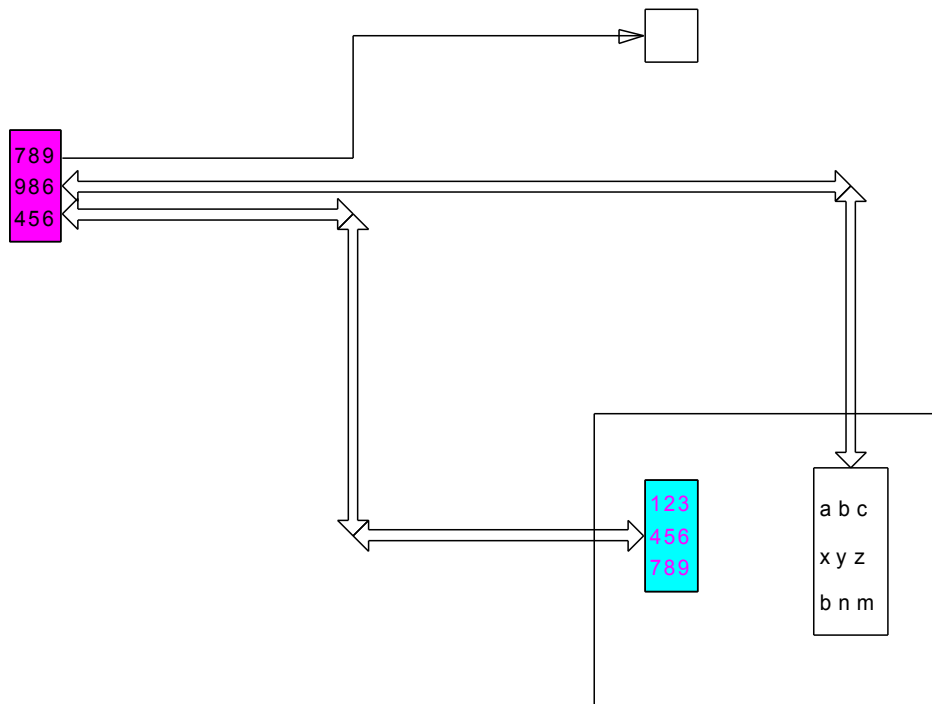
Es wird ein Knoten erzeugt, der nur aus dem Textfeld besteht

Frame [frame]

Es wird ein Knoten erzeugt, der aus einem rechteckigem Rahmen besteht, der wiederum einen Teil des Graphen enthalten kann. Im Dialog werden die Eckpunkte des rechteckigen Rahmens bestimmt. Wird anschließend der Rahmen verschoben wandern die enthaltenen Knoten automatisch mit. Ebenso passt sich beim verschieben der enthaltenen Knoten der Rahmen automatisch an.

Soll später der Frame-Knoten ausgewählt werden, muss an einer Stelle im Rahmen geklickt werden, wo sich kein Knoten befindet. Klickt man auf einen Knoten im Frame, wird dieser Knoten ausgewählt.

Clustertool-KGG



MultiBoxHorizo. [mrecht]

Es wird ein Knoten erzeugt, der mehrere Textfelder nebeneinander enthält. Dabei wird die Höhe jeder Box an der Box mit der größten Höhe ausgerichtet. Wird später ein Textfeld geändert, werden die anderen ebenfalls wieder automatisch angepasst. Im Editor beim Erstellen der Textfelder steht eine Zeile nur mit # für ein neues Feld. Eine Zeile nur mit / erzeugt ein Feld mit dem LISP Zeiger NIL.

Beispiel: Die MultiBox unten links wird erzeugt mit:

```
123
456
#
abc
def
xyz
```

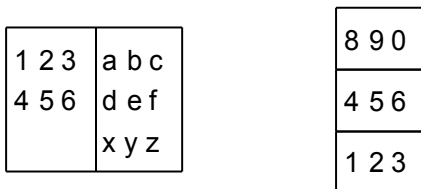
MultiBoxVertik. [mrechy]

Analog wie MultiBox, jedoch werden die Textfelder vertikal angeordnet. Hier wird die Breite der Boxen an der Box mit der größten Breite ausgerichtet.

Beispiel: Die MultiBox unten rechts wird erzeugt mit:

```
890
#
456
#
123
```

C:\cod\LispKOG



LISP [lisp]

Es wird ein Knoten aus 2 Rechtecken erzeugt, wie bei der Darstellung von LISP Ausdrücken. Das linke Feld kann später mit Text versehen werden.

LISP-NIL [lispnil]

Wie bei LISP, jedoch enthält das rechte Feld einen Querstrich (Zeichen für NIL in LISP)

C:\cod\LispKOG



Polygon [polygon]

Es wird ein Polygon aus Punktknoten und verbindenden Linienkanten erzeugt.

Polygon.Constr. [polyc]

Sind beim Erstellen des Polygons 2 Knoten horizontal oder vertikal ausgerichtet wird automatisch ein entsprechendes Constraint erzeugt.

Erstellen der Kanten

Linie [edge]

Es wird zwischen 2 Knoten eine Linie oder ein Bogen erzeugt. Nach der Bestimmung des Startortes wird die Art der Verbindung durch folgende Zeichen bei der Eingabe festgelegt:

v: Es wird eine gerade Linie zwischen 2 Knoten erzeugt (Standard)

o: Es wird eine Linie erzeugt, die tangential an das letzte Element anschließt.

b: Es wird ein Bogen erzeugt, der tangential an das letzte Element anschließt.

r: Es wird ein Bogen mit einem einzugebendem Radius erzeugt.

w: Es wird ein Bogen mit einzugebendem Winkel und Radius erzeugt.

l oder ESC: Die Funktion wird beendet.

Der Startwinkel wird durch die Lage des Startpunktes bestimmt.

Wird auf den Endpunkt einer Linie oder eines Bogens geklickt, wird die Richtung der Linie bzw. des Bogens an dieser Stelle genommen. Ist der Punkt Endpunkt mehrerer Elemente, kann man auf das gewünschte Element in der Nähe des Endpunktes klicken. Der zugehörige Endpunkt ist der Startpunkt, das Element bestimmt die Richtung.

LinienFolge [edgef]

Es wird eine Folge von Linien und Bögen erzeugt.

Das Vefahren läuft ab, wie bei der Funktion Linie. Der Endpunkt einer erzeugten Linie ist der Startpunkt des nächsten Elementes. Durch Eingabe von v,o,b,r,w kann wie bei der Funktion Linie die Art des nächsten Elements bestimmt werden.

Zusätzlich kann eingegeben werden:

s: Die Folge wird mit einer Linie zum Startpunkt geschlossen.

l oder ESC: Die Folge wird beendet

Bei der Erzeugung der Elemente werden zusätzlich entsprechende Constraints erzeugt, die dafür sorgen, dass bei der Verschiebung von Punkten die Tangentialbedingungen eingehalten werden. Es werden folgende Constraints erzeugt:

Tangential sollen sein:

2 Bogen: Die Mittelpunkte der Bogen und der gemeinsame Punkt sind auf einer Linie(In Linie)

Linie und Bogen: Der Mittelpunkt des Bogens muss rechtwinklig zur Linie sein. (Rechter Winkel)

2 Linien: Die Endpunkte der Linien müssen auf einer Linie liegen (In Line)

Kante [vector]

Wie die Funktion Linie. Die Linien sind jeweils Kanten mit dem aktuellen Typ

Kantenfolge [vectorf]

Wie die Funktion LinienFolge. Die Linien sind jeweils Kanten mit dem aktuellen Typ

Tangente [edget]

Es wird eine tangentielle Linie zwischen 2 Punkten oder Kreisen erzeugt

Kantentyp [kantentyp]

Der aktuelle Kantentyp wird eingestellt

LinieStützp. [edge2]

Beim Erzeugen der Linie zwischen 2 Knoten können neue Punkt-Knoten als Stützpunkte eingefügt werden.

KanteStützp.[vektor2]

Beim Erzeugen der Kante zwischen 2 Knoten können neue Punkt-Knoten als Stützpunkte eingefügt werden.

Manha.waag. [manhx]

Es wird eine Manhattankante mit einer waagrechten und einer senkrechten Linie erzeugt, wobei vom Quellknoten zunächst waagrecht gegangen wird.

Manha.senk [manhy]

Es wird eine Manhattankante erzeugt, wobei vom Quellknoten zunächst senkrecht gegangen wird.

KanteOrtho [edgeo]

Ist der vertikale Abstand der Knoten größer als der horizontale, wird zunächst bis zur Mitte senkrecht gegangen, dann waagrecht und wieder senkrecht. Ist der horizontale größer erfolgt die Konstruktion umgekehrt.

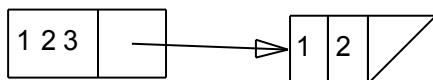
KanteEcke [eedge]

Die Kante verbindet zwei Knoten über ihre Eckpunkte statt über die Seiten der Knoten

Link [link]

Es wird eine Linie mit Pfeil erzeugt, die im Startknoten beginnt.

C:\cad\lisp\KOG



Manh.Link w [linkmw]

Das Gleiche als Manhattan Kante, die horizontal beginnt.

Manh.Link s [linkms]

Das Gleiche als Manhattan Kante, die vertikal beginnt.

OrthoLink [linko]

Das Gleiche als Orthogonal Kante.

Kreis[ckreis]

Es wird aus dem Mittelpunkt und dem Radius bzw. einem Punkt auf dem Kreis, ein Kreis erzeugt. Der Mittelpunkt kann ein Vorhandener Punkt sein oder ein vorhandener Kreis. Dann ist der neue Kreis konzentrisch.

Bogen[bogen]

Es wird aus dem Mittelpunkt, dem Startpunkt und dem Endpunkt, ein Bogen erzeugt

Halbkreis[halbkreis]

Zwischen 2 Punkten wird ein Halbkreis im Uhrzeigersinn erzeugt.

BogenAnf.Endpunkt[kreisbogen]

Zwischen 2 Punkten wird ein Bogen im Uhrzeigersinn erzeugt. Der Öffnungswinkel wird abgefragt.

Bogen.Tangential[bogent]

Es wird Bogen tangential zu 2 gewählten Linien oder Kreisen erzeugt. Der Radius wird abgefragt und die ungefähre Lage des Mittelpunktes um die richtige Variante zu wählen.

Lot vonPunktanLinie[lot]

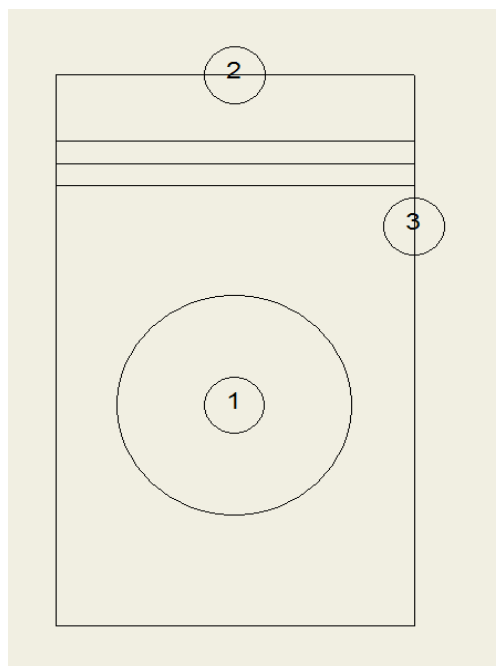
Es wird ein Lot von einem Punkt an eine Linie erzeugt.

Segment[segment]

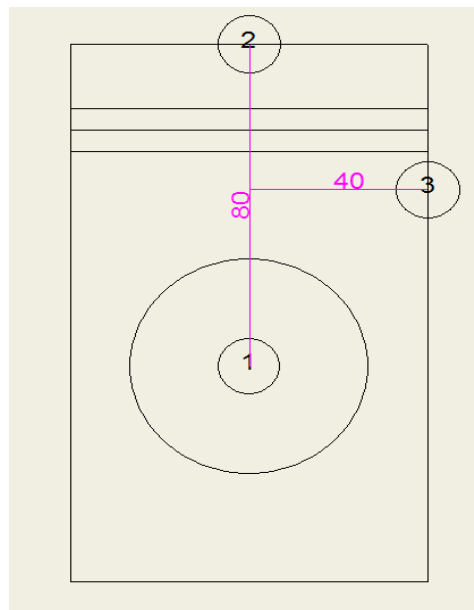
Ist wird eine neue Instanz aus einem Segment in einer Segmentdatei (*.shg) erzeugt. Es können 1 bis 3 Referenzpunkte angegeben werden, die dann Position, Ausrichtung und Größe bestimmen.

Beispiel:

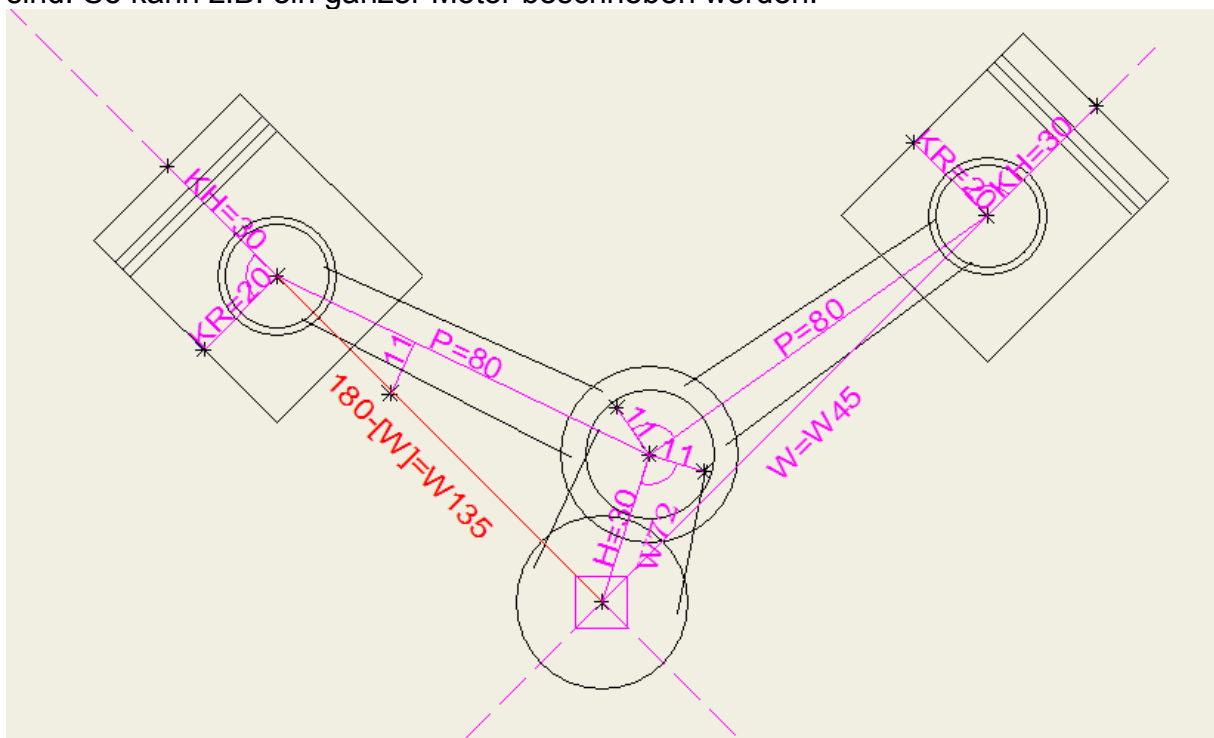
Es soll eine Instanz des oben definierten Kolben erzeugt werden.



Nach Auswahl der .shg Datei werden die Punkte 1,2 und 3 festgelegt. Damit kann Position, Höhe und Durchmesser bestimmt werden. Die entsprechenden Parameter können auch noch bemaßt werden.



Durch ändern der Maße können neue Varianten erzeugt werden. Der Vorteil ist, dass in Kogge nicht so viele Elemente definiert werden müssen, sondern die ausschmückenden Elemente nur in der VarioCAD Zeichnung vorhanden sind. So kann z.B. ein ganzer Motor beschrieben werden:



Er ist erzeugt mit den Segmenten Kurbel, Pleuel und Kolben. Durch ändern des Winkels in der Kurbel (W272) kann der Motor gedreht werden. Z.B. mit der Funktion Bewegen auch endlos.

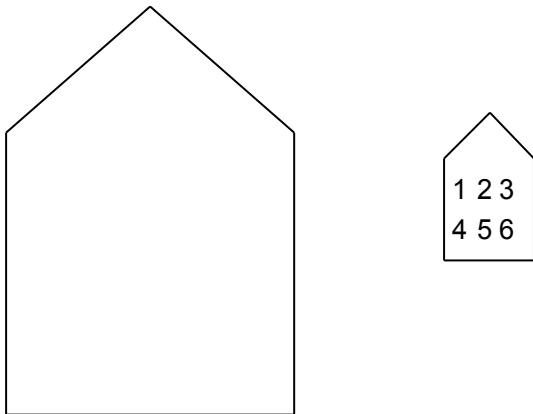
Segment in Zeichnung[segment]

Ist wird eine neue Instanz aus einem Segment der aktuellen Zeichnung erzeugt. Es können 1 bis 3 Referenzpunkte angegeben werden, die dann Position, Ausrichtung und Größe bestimmen.

PIC2Knotentyp [pic2node]

Mit PIC2Knoten kann aus einem VarioCAD Bild ein neuer Knotentyp erzeugt werden.

C:\variohaus.KOG



Im Beispiel wird das Haus als Polygon gezeichnet und bei der Funktion PIC2Knoten ausgewählt und als Haus.shp abgespeichert.

PIC2Kantentyp [pic2edge]

Mit PIC2Kante kann aus einem VarioCAD Bild ein neuer Kantentyp erzeugt werden.

Freiheitsgrad

Es werden für alle Knoten die Freiheitsgrade angezeigt.

Grün: 2 Freiheitsgrade

Gelb: 1 Freiheitsgrad

Rot: keine Freiheitsgrade

Bearbeiten

Versch.1Knoten [move]

Es wird ein Knoten ausgewählt, der dann verschoben werden kann. Es kann jeweils nur so verschoben werden, dass alle Constraints eingehalten werden. Die zugehörigen Kanten werden automatisch nachgeführt. Hat der Knoten nur einen Freiheitsgrad wird automatisch nur in X oder Y Richtung verschoben.

Versch.1Knoten-X [movex]

Es wird ein Knoten ausgewählt, der dann in X-Richtung verschoben werden kann. Es kann jeweils nur so verschoben werden, dass alle Constraints eingehalten werden. Die zugehörigen Kanten werden automatisch nachgeführt.

Versch.1Knoten-Y [movey]

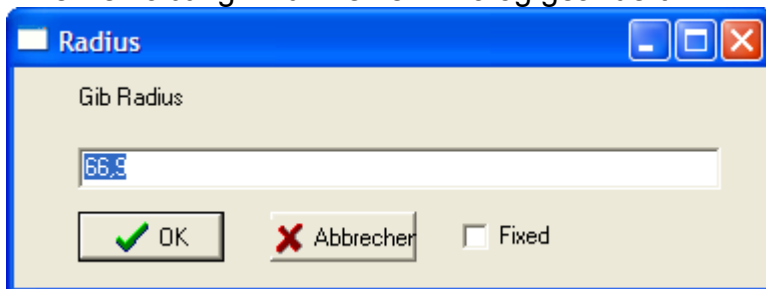
Es wird ein Knoten ausgewählt, der dann in Y-Richtung verschoben werden kann. Es kann jeweils nur so verschoben werden, dass alle Constraints eingehalten werden. Die zugehörigen Kanten werden automatisch nachgeführt.

Versch.Knoten [movem]

Analog können auch mehrere Knoten gleichzeitig verschoben werden.

Maß Ändern[massaen]

Eine Bemaßung wird in einem Dialog geändert.



Dabei kann das Maß auch zwischen einem gesteuerten und einem steuernden Maß (fixed) gewechselt werden.

Maße fixieren [massfix]

Ein oder mehrere Maße werden fixiert.

Maße lösen [massloes]

Bei einem oder mehreren Maßen wird die Fixierung aufgelöst.

KnotenText [text]

Der dem Knoten zugeordnete Text wird editiert

KantenText [etext]

Der der Kante zugeordnete Text wird editiert

ÄndereKnotenTyp [changentyp]

Der Knotentyp wird geändert

ÄndereKantenTyp [changeentyp]

Der Kantentyp wird geändert

KnotenAttribut [attr]

Mit einer Maske können die Attribute des Knotens, wie z.B. Farbe, Schraffur, Linienstärke geändert werden.

KantenAttribut [attre]

Mit einer Maske können die Attribute der Kante, wie z.B. Farbe, Schraffur, Linienstärke geändert werden.

ElementInfo [info]

Die Information über die ausgewählten Knoten wird angezeigt

Update Graph [update]

Die Constraints werden neu berechnet

Lö.Punkt Constraint [lnodconstr]

Die zu einem Knoten gehörenden Constraints werden gelöscht

LöscheKante [ledge]

Die ausgewählten Kanten werden gelöscht

LöscheKnoten [lnode]

Die ausgewählten Knoten werden gelöscht. Gleichzeitig werden auch alle ein- oder auslaufenden Kanten und alle betroffenen Constraints gelöscht

LöscheConstraint [lconst]

Die ausgewählten Constraints werden gelöscht. Dazu muss die Constraint -Anzeige eingeschaltet sein.

Lö.Const.Pu.auf Kreis[lnodconst]

Der Constraint, dass ein Punkt auf einem Kreis liegt wird gelöscht

TrenneGemein.Maß[tgemeinsam]

Zwei Maße, die einen gemeinsamen Wert haben, werden unabhängig.

LöscheSegment[lsegment]

Eine Instanz eines Segmentes wird gelöscht.

KopiereKnoten [knode]

Ein ausgewählter Knoten wird kopiert und an einer ausgewählten Position platziert.

KopiereGraph [kgraph]

Die ausgewählten Knoten und die zwischen ihnen verlaufenden Kanten werden kopiert.

FrameZentrieren[zframe]

Ein Frame wird auf eine minimale Größe ausgerichtet, so dass alle Knoten enthalten sind.

Constr.Anzeigen [constra]

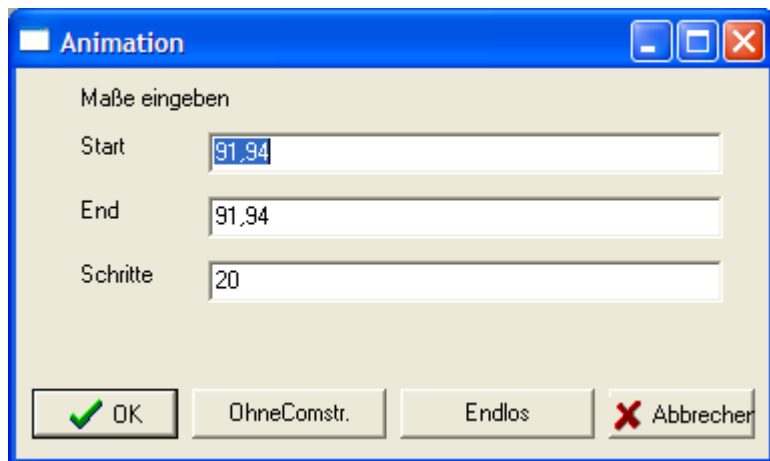
Das Anzeigen der Constraints wird eingeschaltet. Beim Bearbeiten es vorteilhaft die Constraints zu sehen.

Constr.NichtAnz [constrn]

Das Anzeigen der Constraints wird ausgeschaltet werden. Es ist auszuschalten, wenn das Diagramm ausgedruckt wird.

Bewegen[bewegen]

Ein ausgewähltes Maß wird zwischen 2 Werten mit der eingegebenen Schrittzahl variiert. Mit Endlos wird der Vorgang wiederholt, bis ESC eingegeben wird. Bei OhneConstr. werden während der Bewegung keine Constraint, außer die Maße, angezeigt.



Kanten Fixieren[kantenfix]

Eine Kante wird auf die aktuelle Länge fixiert.

AlleConstr.Lösch [allecl]

Alle Constraints werden gelöscht

Knotennum.[knotennum]

Die Knoten werden durchnummeriert. Dies dient vor allem zu Testzwecken. Das Modell sollte vorher gesichert werden.

Knotenindex[knotenindex]

Die Knoten werden mit ihrem Index in der Objektliste nummeriert. Dies dient vor allem zu Testzwecken. Das Modell sollte vorher gesichert werden.

Constraints

KnotenFixieren [nodefix]

Die Koordinaten eines Knoten werden fixiert. Er kann dann zwar noch explizit verschoben werden, er verschiebt sich jedoch nicht mehr, wenn andere Knoten verschoben werden. Besteht zwischen 2 Knoten ein fester Abstands und sind beide Knoten fixiert, so kann keiner mehr verschoben werden.

Kno.Fix.X-Koor [nodefixx]

Wie oben, es wird jedoch nur die X-Koordinate fixiert

Kno.Fix.Y-Koor [nodefixy]

Es wird die Y-Koordinate fixiert

Waagrecht [waag]

Zwischen 2 oder mehr Knoten wird eine horizontale (waagrechte) Ausrichtung festgelegt. Ändert einer der Knoten seine Y-Koordinate, wandern die anderen automatisch mit.

Senkrecht [senk]

Analog wird eine vertikale (senkrechte) Ausrichtung festgelegt. Ändert einer der Knoten seine X-Koordinate, wandern die anderen automatisch mit.

In Linie [linie]

Zwischen 3 oder mehr Knoten wird festgelegt, dass sie immer auf einer Geraden liegen müssen. Wird einer der Knoten verschoben, werden die anderen automatisch angepasst.

Horizo.Glei.Abstand [waag2]

3 oder mehr Knoten sind nicht nur waagrecht ausgerichtet, sondern auch der Abstand zwischen 2 Knoten ist jeweils gleich. Wird etwa der mittlere Knoten verschoben, wird der rechte so angepasst, dass der Abstand jeweils gleich bleibt.

Vertik.Glei.Abstand [senk2]

Das gleiche analog für die senkrechte Ausrichtung.

Gleicher X-Abstand [waag3]

Hierbei werden die Knoten zwar nicht waagrecht ausgerichtet, aber ihre X-Koordinaten müssen jeweils die gleiche Differenz haben.

Gleicher Y-Abstand [senk3]

Analog mit den Y-Koordinaten

BreiteAusrichten [bausr]

2 oder mehr Knoten werden in der Breite und der X-Koordinate ausgerichtet. Die Breite orientiert sich jeweils an dem breitesten Knoten. Wird das Textfeld eines Knotens später geändert, wird wieder neu ausgerichtet.

HöheAusrichten [hausr]

Analog wird in der Höhe und der Y-Koordinate ausgerichtet.

KetteHorizontal [kettex]

2 oder mehr Knoten werden so ausgerichtet, dass sie die gleiche Höhe haben und horizontal direkt aneinander anschließen. Wird später einer der Knoten, z.B. durch Verändern des Textfeldes in seiner Ausdehnung geändert wird automatisch angepasst. Zwischen den Knoten einer Multibox besteht diese Beziehung.

KetteVertikal [kettey]

Analog werden 2 oder mehr Knoten so ausgerichtet, dass sie die gleiche Breite haben und vertikal direkt aneinander anschließen. Zwischen den Knoten einer vertikalen Multibox besteht diese Beziehung

Parallell[parallel]

Für 2 Kanten wird festgelegt, dass sie immer parallel verlaufen müssen. Wird später einer der adjazenten Knoten verschoben, wandern die anderen automatisch angepasst.

GleichesMaß [gleichesm]

Für 2 definierte Maße wird festgelegt, dass sie immer gleich sein müssen. Ändert sich ein Maß, z.B. durch Verschieben eines Knoten, werden die am anderen Maß beteiligten Knoten automatisch nachgeführt.

Distanz [distanz]

Zwischen 2 Knoten wird der Abstand festgelegt. Wird später das Maß geändert, werden die Knoten automatisch verschoben.

X-Distanz [distanzx]

Analog wird der horizontale Abstand zwischen Knoten festgelegt

Y-Distanz [distanzy]

Analog wird der vertikale Abstand zwischen Knoten festgelegt

Dist.LiniePunkt[distanzlp]

Der Abstand zwischen einer Kante bzw. der Verbindung zweier Punkte und einem Punkt wird festgelegt.

Winkel3Punkte[winkel3p]

Es wird der Winkel zwischen 3 Punkten festgelegt. Zunächst wird der Ursprungspunkt abgefragt, dann die beiden Endpunkte. Der Winkel wird im mathematisch positiven Sinne zwischen dem 1. und dem 2. Endpunkt genommen.

Winkel4Punkte[winkel4p]

Es wird der Winkel zwischen 2 Linien, die durch jeweils 2 Punkten genommen werden festgelegt. Zunächst werden die Punkte der ersten Linie, dann der 2. Linie abgefragt. Der Winkel wird im mathematisch positiven Sinne zwischen der 1. und der 2. Linie genommen.

Winkel2Linien[winkel3pl]

Wie Winkel3Punkte, die Punkte werden jedoch durch 2 Linien mit einem gemeinsamen Punkt definiert.

Winkel2Punkte[winkel2p]

Es wird der Richtung zwischen 2 Punkten festgelegt. Abgefragt werden entweder 2 Punkte oder eine Linie.

RechterWinkel[rechw]

Wie Winkel 3 Punkte, jedoch ist der Winkel immer rechtwinklig

RechterWi.2Linien[rechw]

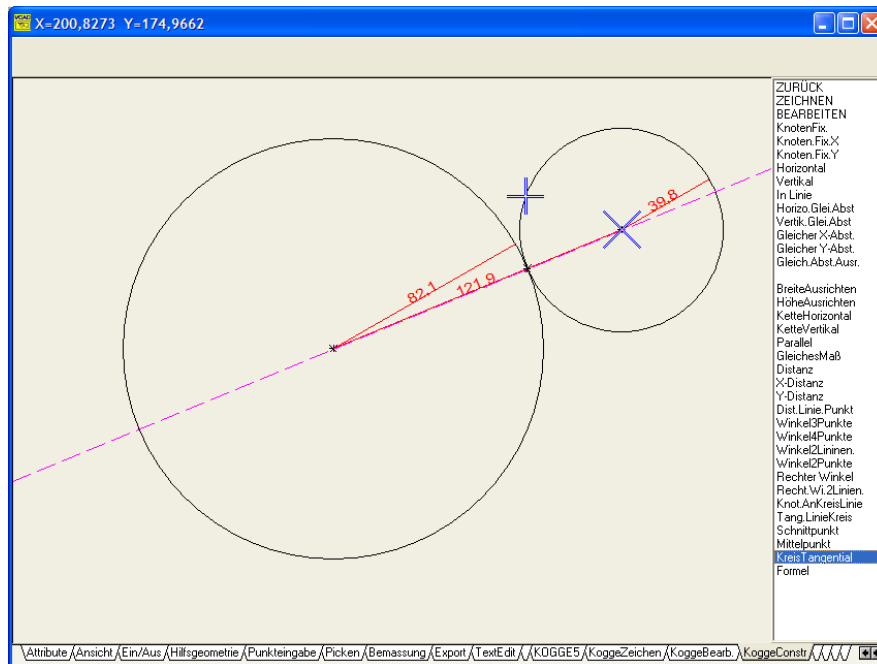
Wie Winkel 2 Linien, jedoch ist der Winkel immer rechtwinklig

Knot.AnKreisLinie[nodeancl]

Es wird bestimmt, dass ein Punkt auf einem Kreis oder einer Linie liegen muss.

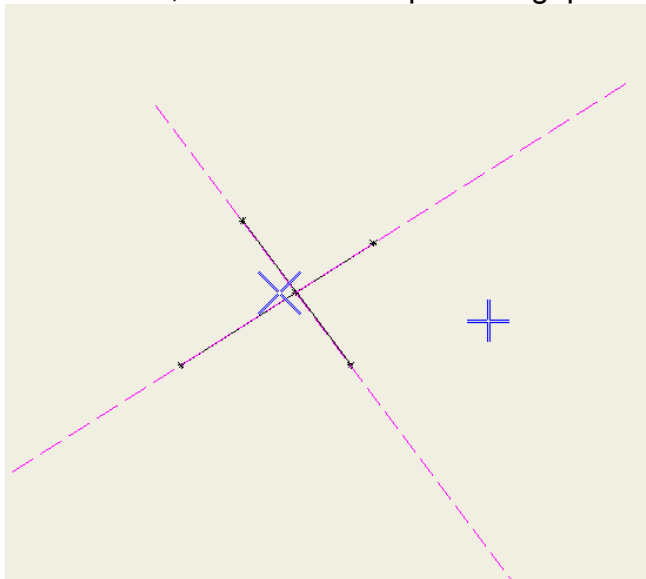
Linie/Kreis tangen.[tanglk]

Für 2 Kreis bzw. einen Kreis und eine Linie wird festgelegt, dass sie tangential sind.



Schnittpunkt[schnittp]

Ein Punkt wird als Schnittpunkt von 2 Linien bzw. Kreisen festgelegt. Wird der Schnittpunkt verschoben, werden die Endpunkte angepasst. Wird ein Endpunkt verschoben, wird der Schnittpunkt angepasst.



Mittelpunkt[mittelp]

Ein Punkt wird als Mittelpunkt einer Linie, bzw. zwischen 2 Punkten festgelegt.

LinieTang.2Kreise[ltang2c]

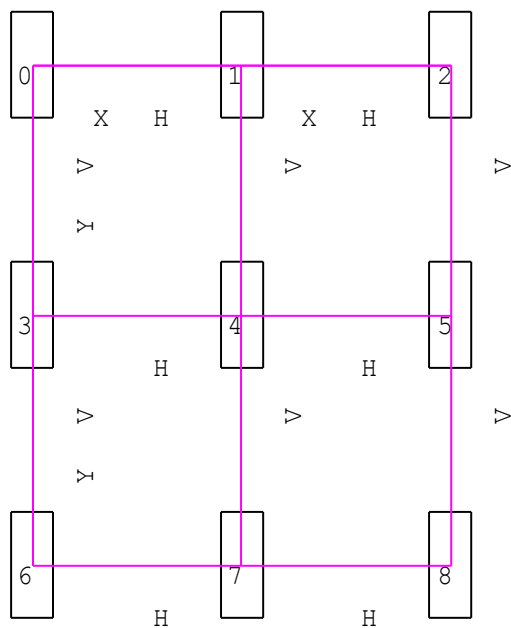
Für eine Linie wird festgelegt, dass sie tangential an zwei Kreise ist.

Formel[formel]

Für ein Maß oder einen Radius kann eine Formel eingegeben werden. In der Formel kann man sich mit [<Zahl>] auf den Wert des Maßes mit der Nummer <Zahl> beziehen. Die Nummer erhält man über die Funktion ConstraintGraph oder über über die Funktion Knotenindex.

Beispiel für Constraints:

C:\ad5649d\KOG

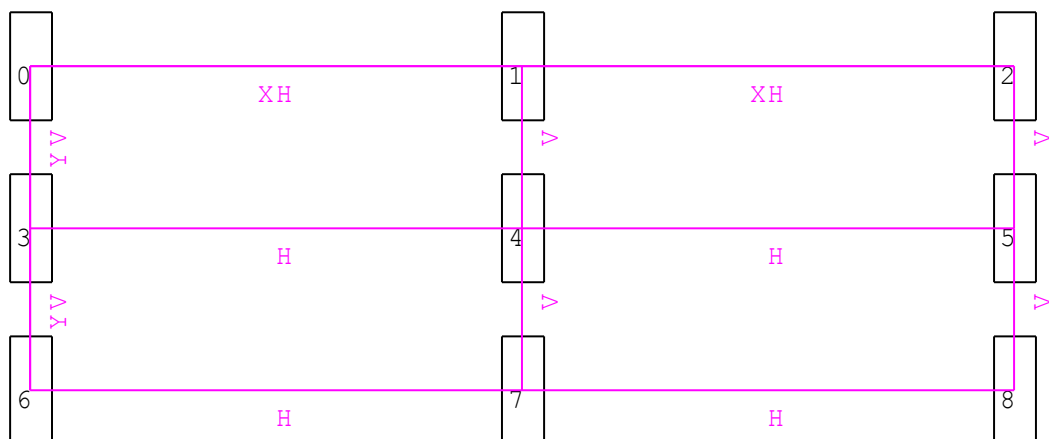


Zwischen den Knoten der obersten Zeile wurde das Constraint waagrecht, gleicher Abstand definiert. Analog zwischen den Knoten der ersten Spalte senkrecht, gleicher Abstand.

Zwischen den Knoten der anderen Zeilen wurde waagrecht und zwischen den Knoten der anderen Spalten wurde senkrecht definiert.

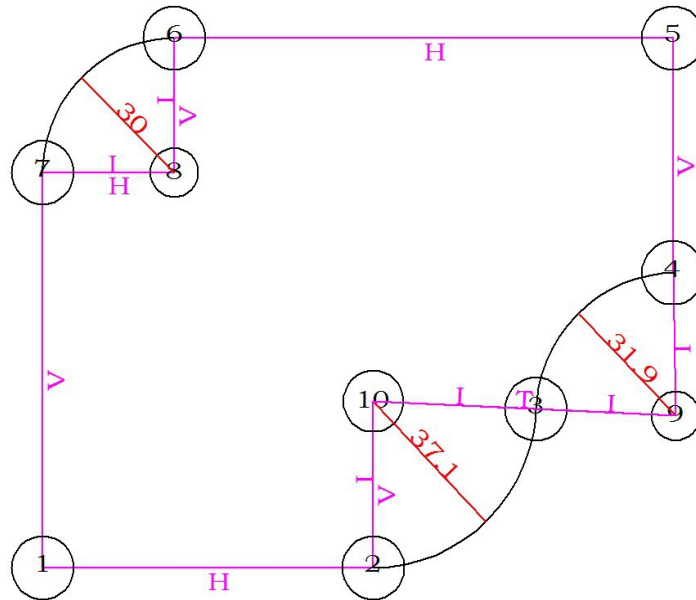
Wird nun z.B. der Knoten 4 verschoben, wandern mit Ausnahme von Knoten 0 alle anderen so mit, dass die Constraints erhalten bleiben.

C:\ad5649d\KOG



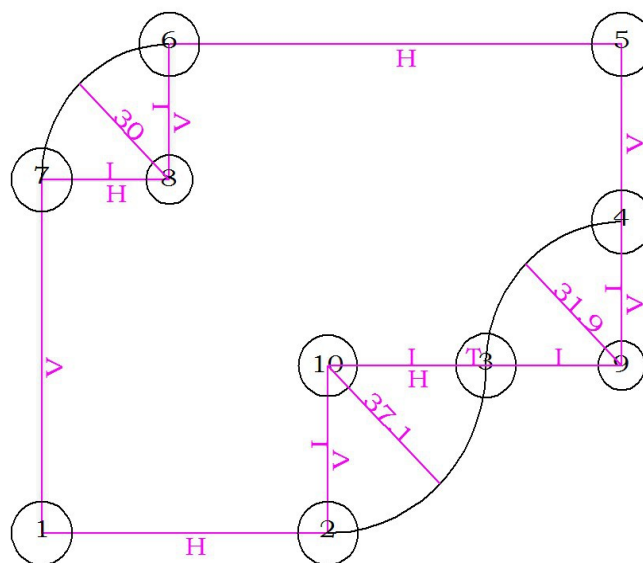
Am Beispiel einer Skizze soll die sukzessive Einschränkung der Freiheitsgrade gezeigt werden.

Beispiel\skizze.kog



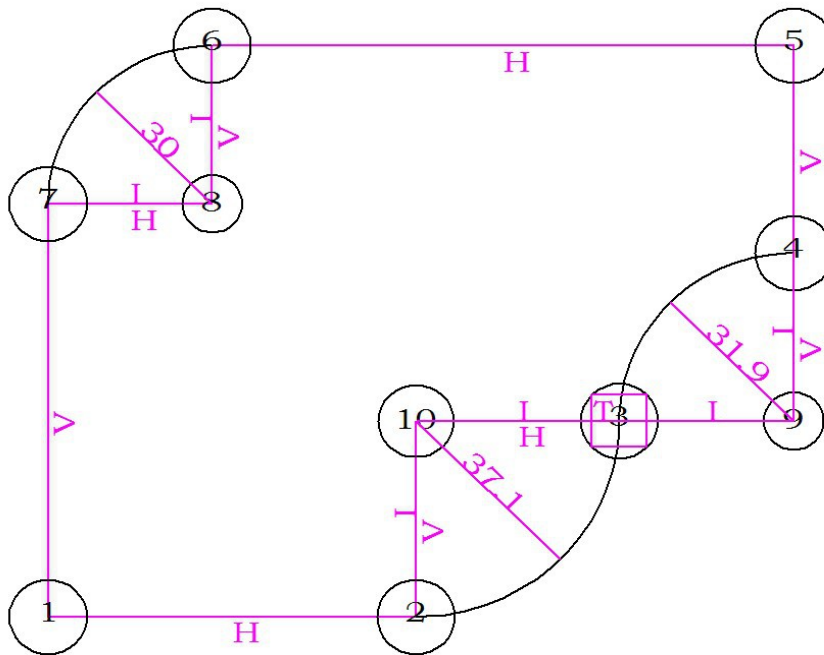
Zwischen den Knoten bestehen Horizontale bzw. vertikale Constraints. Die Bogen 2-3 und 3-4 sind tangential. Die Maße der Radien sind frei. Wird z.B. Knoten 8 verschoben, werden nur die Knoten, werden nur die Knoten 1,7,6 und 5 mit verschoben. Alle Knoten haben noch 2 Freiheitsgrade. Dies gilt auch noch dann, wenn alle Radien fixiert werden.

Beispiel\skizze2.kog



Hier sind alle Radien fixiert. Zusätzlich werden Knoten 10 und 3 waagrecht und die Knoten 4 und 9 senkrecht ausgerichtet. Dadurch sind die beiden Bogen orthogonal ausgerichtet. Wird jetzt Knoten 3 verschoben, so verschieben sich die Knoten 1,2,10,9,4,5 entsprechend.

Beispiel\skizze3.kog



Jetzt ist zusätzlich der Knoten 3 fixiert. Beim verschieben von Knoten 3 ändert sich nichts. Alle anderen Knoten außer 1 und 5 können ebenfalls noch frei verschoben werden.

Die Knoten 1 und 5 können jedoch nicht mehr frei verschoben werden. Der Knoten 1 kann nur noch in X Richtung verschoben werden, der Knoten 5 nur noch in Y Richtung. Man erkennt dies bei der Darstellung der Freiheitsgrade. Grün=2 Freiheitsgrade, Gelb=1 Freiheitsgrad, Rot=0 Freiheitsgrade

X=212.9715 Y=99.0861 C:\vacad\Beispiele\skizze3.KOG

E 64

ZURÜCK
 Öffnen KOG
 Sichern KOG
 Sichern als KOG
 Neue Zeichnung
 Dump
 Ausg.Graph
 AnzeigeGraph
 ElementInfo
 Bild Löschen
Freih. Grad ze.
 Solids zeigen
 Constraint.Graph
 Bereinigen
 Undo
 Redo
 Optionen
 TEST
 SkizzeSegment
 SkizzeBild
 SegmentDefin.
 Segm.Def.XY
 ZEICHNEN
 BEARBEITEN
 CONSTRAINTS
 ATTRIBUTE

Zeichnen/Zeichnen2/Editieren/Einstellungen/Attribute/Ansicht/Ein/Aus/Hilfsgeometrie/Punkteingabe/Picken/Bemassung/Export/TextEdit/KOGGES/