

# Kurzanleitung DraftSight 2019

Version: 22.1.2019  
Autor: Dirk Lübeck, Frank Janson

Die Bedienung von DraftSight ist für mich noch relatives Neuland. Die vergangenen Jahre habe ich ProgeCAD-LT 2006 verwendet. Für Berichtigungen und Verbesserungsvorschläge bin ich daher sehr dankbar.

## **Inhaltsverzeichnis**

Installation unter Windows.....	2
Installation unter Apple MacOS.....	3
Installation unter Linux.....	5
Nach der Installation.....	6
Generelles zur Bedienung.....	8
Datei-Formate.....	10
Layer.....	11
Vermessen von Modulen.....	13
Erfassen von Modulen.....	14
Schwierige Fälle.....	17
Hinweise zur Vorlage.....	21
Planen von Layouts.....	22
Veröffentlichen des fertigen Layouts.....	25
Erfassen in FreDL.....	25

## Installation unter Windows

Das Programm von

<https://www.3ds.com/products-services/draftsight-cad-software/free-download>

(ca. 182 MB bei der 64-Bit-Version) herunterladen oder anderweitig besorgen.

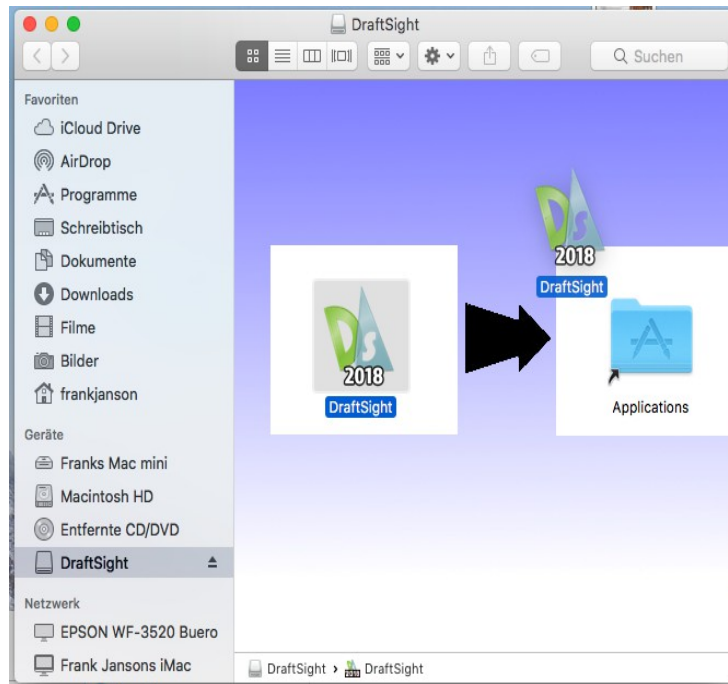
Es gibt eine 32-Bit- und eine 64-Bit-Version. Es muss immer die für die Prozessorarchitektur richtige Version installiert werden. Die 32-Bit-Version lässt sich unter einem 64-Bit-Windows nicht installieren.

Obwohl DraftSight auch mit deutscher Oberfläche daherkommt, empfehle dringend, die englische Oberfläche zu installieren. Manche Übersetzungen ins Deutsche sind nicht sehr glücklich und fast alle Online-Hilfen und Anleitungen sind englisch. Auch diese Kurzanleitung bezieht sich auf die englische Version.

Die Software ist frei, aber bei der Installation wird man nach einer Aktivierung gefragt, bei der man eine gültige E-Mail-Adresse eingeben und ein paar Fragen beantworten muss. Aufpassen! Die Installation ist manchmal etwas zickig. Der PC muss online sein. Es muss dann ein Erfolgsfenster aufgehen, das einem sagt, dass die E-Mail verschickt wurde. Kommt das Fenster nicht, ist etwas schief gegangen. Angeblich hat die Installation manchmal Probleme mit der Proxy-Konfiguration der Internet-Verbindung. Wurde die E-Mail verschickt, warten bis sie da ist! Nicht ungeduldig werden, sie kommt. Vielleicht nach ein paar Minuten, oder auch mal länger als eine Stunde. In der Mail ist ein Link, mit der man DraftSight dann freischaltet. Die Prozedur ist mir nur mit meinem privaten Laptop gelungen, bei meinem dienstlichen verhinderte vermutlich irgendeine zusätzlich installierte Sicherheits-Software das Verschicken der Mail. Meine im Mai 2017 installierte Version 2017 wollte im Januar 2018 neu aktiviert werden, was immer wieder fehl schlug. Die Installation und problemlose Aktivierung der 2018er Version beendete den Spuk.

## Installation unter Apple MacOS

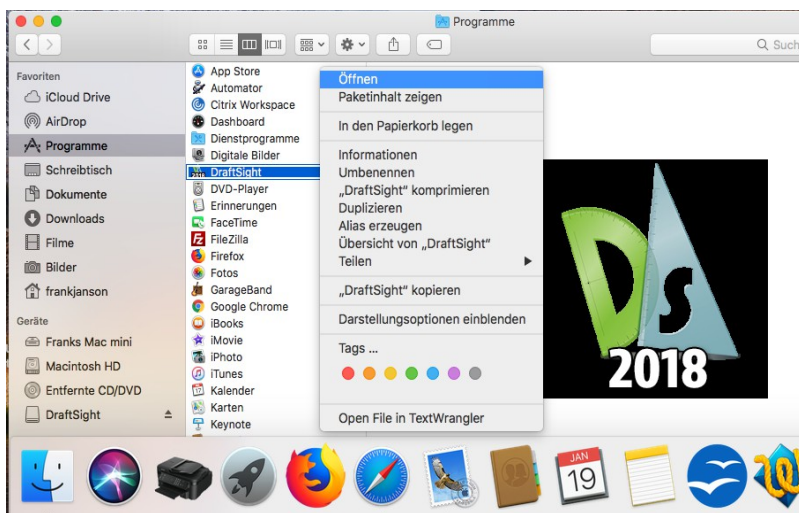
Für Apple-User steht die Datei Draftsight.dmg auf der Download-Seite bereit. Wie unter MacOS üblich wird die Datei mit einem Doppelklick geöffnet und es erscheint folgendes Fenster:



Mit der Maus klicken wir nun einmal auf das Draftsight-Symbol und ziehen es auf den Ordner „Applications“. Bevor die Installation startet, im nächsten Dialog unbedingt die Sprache auf „English“ einstellen und danach die Lizenzvereinbarung akzeptieren.

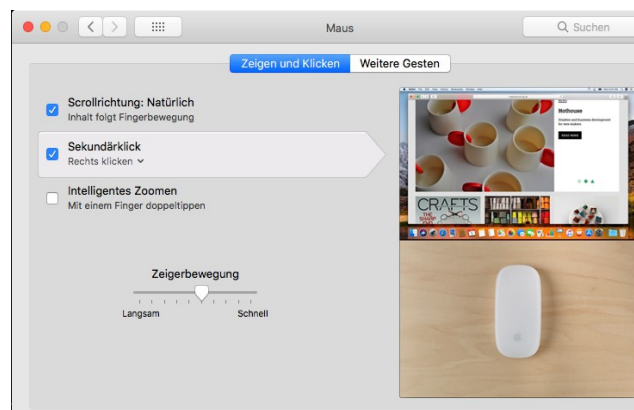
Die Installationsroutine kopiert nun ca 820 MB. Nach Abschluss findet man die Anwendung Draftsight über den Finder im Programmordner.

Falls der Programmstart mit einem Hinweis auf einen nicht zertifizierten Entwickler fehlschlägt, das Programm mit der rechten Maustaste und der Option „Öffnen“ starten.



MacOS fragt nun noch einmal nach, ob man das Programm tatsächlich starten will und in Zukunft für dieses Programm nicht mehr rückgefragt werden soll. Je nach Systemkonfiguration muss man sich evtl. noch als Administrator des System verifizieren. Beim ersten Start muss Draftsight aktiviert werden. Dazu ist eine gültige eMail-Adresse anzugeben. Die Gratis-Version von Draftsight wird vom Hersteller als „Beta“ mit einer begrenzten Laufzeit bereit gestellt. Ca. 15 Tage vor Ablauf der installierten Version wird man gebeten die jeweils neueste Version zu installieren. Eine erneute Registrierung ist nicht erforderlich, allerdings kann es sein, dass man MacOS erneut erlauben muss, das Programm Draftsight auszuführen.

Der Zoom im Programm wird bei Apples MagicMouse durch streichen über die Maus ( vom Benutzer weg = verkleinern, zum Benutzer hin = vergrößern ) betätigt. Es empfiehlt sich, die Funktion Sekundärklick der Maus in „Systemeinstellungen / Maus“ auf Rechtsklick einzustellen, um rasch auf Kontextmenüs zugreifen zu können.



## Installation unter Linux

Für Linux steht nur die 64-Bit-Version zur Verfügung. Leider ist es daher nicht möglich, DraftSight auf einem alten 32-Bit-Rechner zu installieren, den man vielleicht noch übrig hatte.

DraftSight steht auf der Download-Seite als Debian-Paket zur Verfügung. Linux-User werden wissen, wie man so etwas installiert. Ich habe die Datei draftSight.deb heruntergeladen und in einen passenden Ordner in meinem Linux gepackt. Für den Test habe ich in einer Oracle VirtualBox ein 64-Bit Ubuntu 16.04 LTS auf einem WIN7-Host verwendet. Die Installation klappte problemlos mit:

```
sudo apt-get install ./draftSight.deb
```

Beim ersten Start landet man im Aktivierungsdialog. Ich habe dieselben Daten wie bei der Aktivierung der Windows-Version eingegeben. Die Bestätigungs-Mail kam prompt. Nach dem Klick auf den Link in der Mail startete DraftSight beim nächsten Start durch.

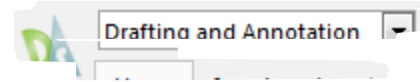
Die Oberfläche ist Linux-typisch ein wenig anders als unter Windows, ähnelt jedoch sehr der klassischen Ansicht der Windows-Version. Laden eines unter Windows per ProgeCAD erstellte Layouts, verändern und unter neuem Format abspeichern funktionierte auf Anhieb. Die so erzeugte Datei ließ sich unter Windows problemlos mit DraftSight öffnen.

Weitere Test habe ich (bisher) nicht durchgeführt. DraftSight für Linux erscheint mir aber gut geeignet für Leute, die aus gewissen Gründen kein Windows verwenden wollen oder können. Die weiteren Kapitel dieser Anleitung beziehen sich auf die Windows-Version.

# Nach der Installation

## Erster Start

Wer das ProgeCAD-LT-2006 bereits kennt, wird mit DraftSight schnell zurecht kommen. Obwohl die Oberfläche auf den ersten Blick nicht sehr ähnlich aussieht, bedient sich DraftSight fast gleich. Selbst viele Tastaturkommandos sind identisch. Man kann DraftSight in eine klassische Ansicht schalten, in der es ProgeCAD-LT-2006 sehr ähnlich wird. Dazu schaltet man die Drop-Box rechts oben auf "classic". Ich empfehle dies jedoch nur dann, wenn man ProgeCad gewohnt ist und schnell mit DraftSight zurecht kommen will. Diese Anleitung bezieht sich auf die Standard-Einstellung.



Für den Einstieg ist das folgende Video sehr hilfreich:

<https://www.youtube.com/watch?v=c7W5KdRX9DE>

Für unsere Zwecke haben sich folgende Einstellungen im Menü Manage → Options bzw Draftsight → Preferences ( Version für MacOS ) bewährt:

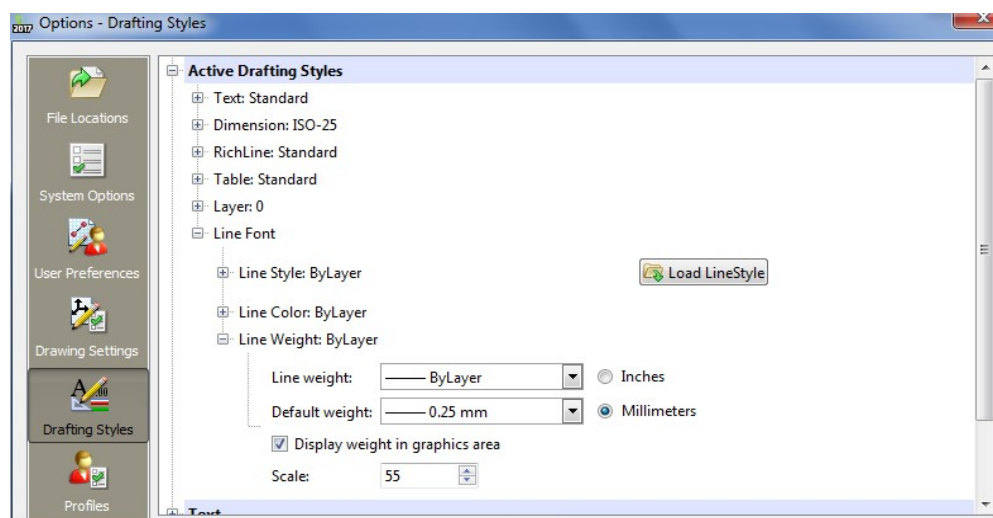
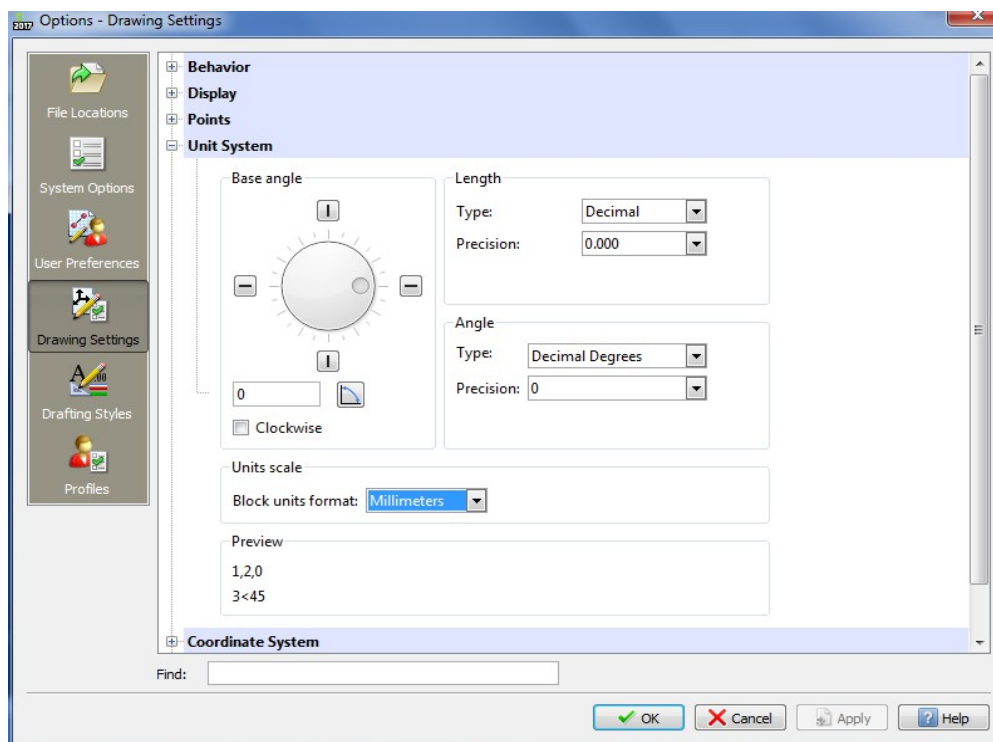
General → Open / Save As → Default File Types  
Save Documents as Type „R2000-2002 Drawing \*.DWG“

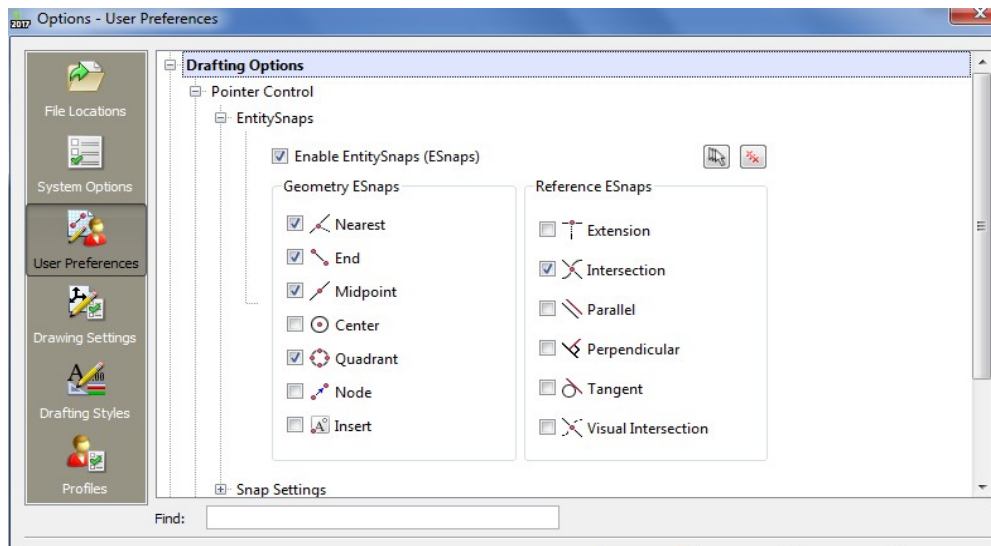
Drawing Setting → Unit System  
Length Type: „decimal“, Precision: „,0“  
Block units form: „Millimeters“

Drafting Styles → Active Drafting Styles → Line Weight  
Checkbox „Display Weight in Graphics Area“ aktivieren


User Preferences → Drafting Options → Pointer Control → Entity-Snaps  
Checkboxen „Nearest“, „End“, „Midpoint“, „Quadrant“ und „Intersection“ aktivieren.

- Metrische Einstellungen
- Liniendicke soll angezeigt werden
- Fangpunkte aktivieren





## Generelles zur Bedienung

Wenn in dieser Anleitung von Klicken die Rede ist, dann bedeutet das Drücken und Loslassen der linken Maustaste. In der Menüleiste verstecken sich hinter einem Symbol mehrere Funktionen. Das Symbol zeigt immer das die letzte angewählte Funktion. Über den kleinen Pfeil neben dem Symbol erreicht man die anderen. So versteckt sich das zu zeichnendes Rechteck beispielsweise hinter der Poly-Line.  Einfach mal alles durchprobieren. Tool-Tips helfen bei der Orientierung.

## Zoomen und Bewegen in der Zeichnung

Gezoomt wird mit dem Mausrad, es empfiehlt sich daher, eine solche zu benutzen. Rad nach vorne schieben bringt uns näher an die Zeichnung, bei Rad ziehen entfernen wir uns. Das Zoomen funktioniert **nicht** so, wie man das von Grafikprogrammen, Win-Rail oder Google-Earth gewohnt ist, sondern besser. Die Punkt, auf den gezoomt wird, ist unser Fadenkreuz-Cursor. Anders ausgedrückt: Auf die Stelle, auf die wir mit dem Cursor hinzeigen, wird hin- oder weggezoomt.

Klickt man mit der mittleren Maustaste (dem Rad) kann man die Zeichnung hin und her schieben, ohne zu zoomen. Taste dabei festhalten.


Für eine grobe Einschätzung der Position kann auch die Koordinatenangabe in der Statuszeile (x, y) dienen, aber eigentlich braucht man die nicht.

### Übung 1:

Für die Übungen benutzen wir die Beispieldateien unter:  
[http://blauthermik-rostock.de/Download/CAD\\_Samples.zip](http://blauthermik-rostock.de/Download/CAD_Samples.zip)

Öffnen der Beispieldatei Bahnhof Kleinbrüchter.




In der Kopfzeile mit  "Open" die Datei "mikoe0001\_kbr\_acad2000.dwg" öffnen. Die Zeichnung erscheint formatfüllend. Wir zeigen mit der Maus rechts auf ein Schrankenwarnkreuz und schieben wenig am Musrad. Die Zeichnung wird größer, das Kreuz bleibt im Bild. Wir lassen den Mauszeiger dort und ziehen am Rad. Wir machen die Zeichnung so klein, dass sie ca. nur noch ein Drittel der Fläche groß ist. Wir zeigen mit der Maus auf die erste Weiche von links und schieben am Rad. Die Weiche kommt uns entgegen. Wir machen die Zeichnung wieder kleiner (Rad ziehen), bis wir die Schrankenkreuze wieder sehen. Dann zeigen wir auf ein Kreuz und zoomen es wieder heran. Jetzt sollten wir das Prinzip des Zoomens begriffen haben.

## Markieren von Elementen

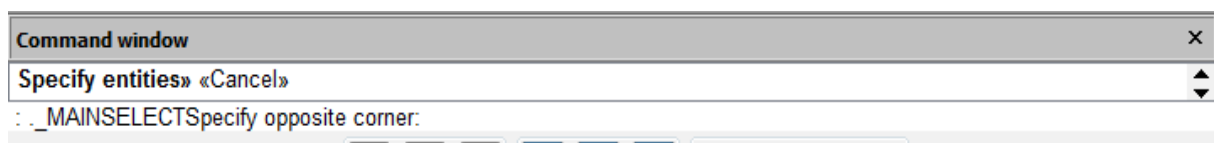
Entweder wir klicken auf das Element, oder wir ziehen ein Rechteck über das oder die zu markierenden Teile. Wenn wir irgendwohin klicken und dann die Mause bewegen, wird ein Rechteck aufgezogen. Ein zweiter Klick markiert alles innerhalb dieses Rechtecks. Haben wir das Rechteck von rechts nach links aufgezogen, werden auch die vom Rechteck nur angerissenen Elemente markiert. Rechteck von links nach rechts markiert nur die Elemente, die vollständig im Rechteck eingeschlossen werden. Mit ESC werden wir den Markierungsmodus wieder los.

## Übung 2:

Kleinbrüchter so auf die Fläche bringen, dass links daneben noch Platz für ein zweites Kleinbrüchter ist. In den Bahnhof klicken. Alle Linien sich gestrichelt, rechts ist ein kleines grünes Quadrat. Wie drücken ESC und alles ist wieder wie vorher. Wir klicken links oberhalb von Kleinbrüchter und ziehen das Rechteck auf bis rechts unterhalb von Kleinbrüchter und klicken dort. Wieder haben wir markiert. Wir klicken auf "Move"  und bewegen die Maus über die Linien und Ecken vom Bahnhof (noch nicht klicken). Dabei entstehen manchmal kleine gelbe Dreiecke oder Quadrate. Das sind unsere **Fangpunkte**. Wir klicken links dicht neben Kleinbrüchter oder auf einen Fangpunkt. Jetzt hängt der Bahnhof an unserer Maus. Mit einem weiteren Klick setzen wir ihn irgendwohin. Wir haben verschoben.

## Kommandofenster

An der unteren Kante der Arbeitsfläche sieht man ein Kommandofenster.



Dieses werden wir beim Arbeiten ausgiebig nutzen. Ein paar Kommandos reichen dazu aus. Außerdem fragt das Programm nach den erforderlichen Eingaben. Einfach auf der Tastatur tippen, dann erscheint unser Kommandotext dort.

## Zeichnen von Elementen

Wir klicken auf das Werkzeug (z.B. "Line"), dann auf den Anfangspunkt, dann auf den nächsten Punkt usw. Im Kommandofenster können wir mitverfolgen, was von uns als


nächstes erwartet wird. Entweder wir geben dort Daten ein, oder wir klicken mit der Maus. ESC beendet den Zeichenvorgang.

## Relative Koordinaten

Anstatt mit der Maus den nächsten Punkt anzuklicken, können wir ihn auch relativ vom letzten Punkt eingeben. Eingabe lautet: @X-Koordinate, Y-Koordinate.


### Übung 3:

Kleinbrüchter so zoomen, dass links etwas Platz wird.

Auf "Line"  klicken. Auf den gewünschten Anfangspunkt klicken. Auf den nächsten Punkt klicken. Die Maus zieht jetzt immer noch eine Linie auf, deshalb ESC drücken. Wir sehen eine Linie.

Noch einmal "Line" klicken. Wir fahren mit der Maus unsere erste Linie entlang und finden wieder unsere Fangpunkte. Wir klicken auf den gewünschten Ausgangspunkt unserer neuen Linie (wieder irgendwo in der Fläche) und geben ein: "@500,0". ENTER-Taste, ESC-Taste. Wir haben eine waagerechte Linie der Länge 500 gezeichnet.

Noch einmal auf "Line" klicken und auf den mittleren Fangpunkt (gelbes Dreieck) der waagerechten Linie klicken. Eingeben: "@0, 400". ENTER, ESC. Wir haben eine Senkrechte auf die waagerechte Linie gesetzt.

Wir markieren unsere Senkrechte. Wir klicken auf "Rotate"  und beobachten, was unser Kommandointerface von uns will. Wir klicken auf den Fußpunkt der Senkrechten. Jetzt nicht verwirren lassen, was auf der Fläche passiert wenn wir die Maus bewegen. Wir geben ein "-7.5" und ENTER (Achtung! Dezimalpunkt, nicht etwa ein Komma). Wir haben unsere Senkrechte um 7,5 Grad nach rechts gedreht.

## Koordinatenursprung

Den Koordinatenursprung kann man finden, wenn man die Maus bewegt und die Statusanzeige beobachtet. Bei Kleinbrüchter ist es das linke Ende des Gleises. Dort steht auch die Koordinatenanzeige, was nicht immer zwingend so sein muss. Wo der Koordinatenursprung in einer Modulzeichnung liegt ist unerheblich. Er sollte in der Nähe des Moduls sein. Beim Öffnen einer Datei wird auf den Koordinatenursprung dieser Zeichnung gezoomt. Liegt das Modul weit entfernt, erscheint es eventuell nicht auf der Fläche und man muss es per Zoomen suchen gehen (u.a. Win-Rail exportiert nach DXF so seltsam).

## Datei-Formate

Das File-Menü versteckt sich hinter dem Symbol  in der linken oberen Ecke

Für die Speicherung von Modulen (Save As...) sollten aus Kompatibilitätsgründen zum ProgeCAD-LT-2006 die Formate:

R2000-2002 Drawing (\*.dwg)

R2000-2002 ASCII Drawing (\*.dxf)

verwendet werden. Am besten man erzeugt sich von jedem fertig gezeichneten Modul eine Datei in beiden Dateiformaten.

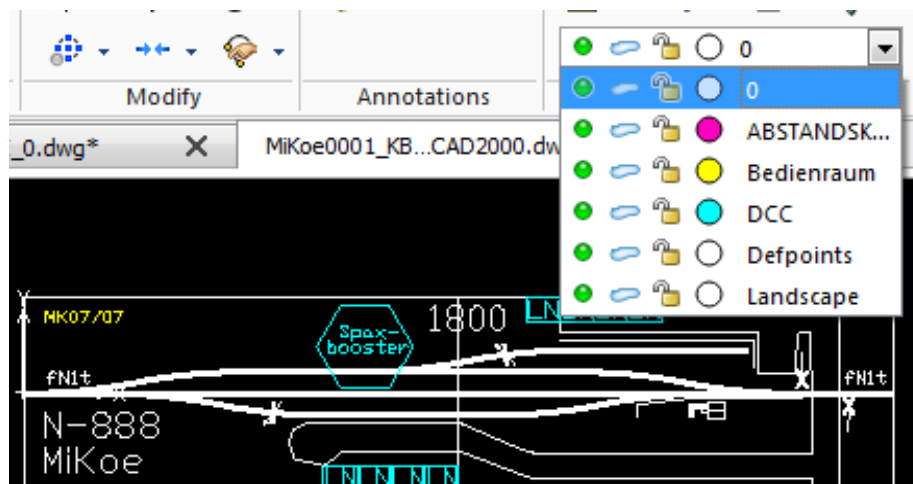
## Layer

Wenn verschiedene Module zu einem Layout zusammengestellt werden, sollten sie einheitliche Layerbezeichnungen haben. Bei der Planung können dann unerwünschte Informationen (z.B. Loconet-Boxen oder ggf. Bedienraum) bei Bedarf weggeblendet werden. beim Zeichnen von Modulen ist es deshalb wichtig, dass die richtigen Informationen auch in den richtigen Layer gezeichnet werden.

An dieser Stelle soll auf Bericht in der "Hp1" (1/2006) von Bernd Gerlach hingewiesen werden. Hier sind die Namen der Layer festgelegt. Wer diesen Artikel nicht zur Verfügung hat, hier die Zusammenstellung:

Layerbezeichnung	Farbe	Elemente
0	Weiß	Modulkasten Gleise (Liniendicke 9mm) Profilbezeichnungen Bezeichnungen (Name usw.) Signalsymbole
DCC	Cyan	DCC-Geräte
Bedienraum	Gelb, Schraffur	Mindestraum, der für die Bedienung einer Betriebsstelle freigelassen werden soll
Info	Green	Zusätzliche Informationen, Längen, Winkel.

Als Beispiel dient wieder Kleinbrüchter:



Der aktive Layer für das Zeichnen kann umgeschaltet werden, indem man ihn einfach anklickt.

#### **Übung 4:**

Layeranzeige aufklappen. Auf den linken grünen Punkt ● klicken, um die Layer ein- und auszuschalten. Etwas damit herumspielen.

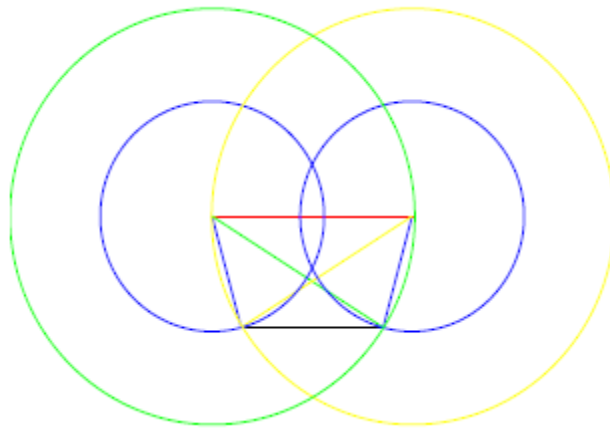
Kleinbrüchter so zoomen, dass ringsherum etwas Platz ist. Layeranzeige aufklappen.

"Bedienraum" anklicken. Der Bedienraum ist jetzt aktiver Layer. Eine Linie zeichnen. Sie wird automatisch gelb gezeichnet. Mit der Layeranzeige den Bedienraum ein- und ausschalten. Beobachten, wie die neue Linie ebenfalls aus- und eingeblendet wird.

## Vermessen von Modulen

Die Qualität elektronischer Arrangement-Planungen hängt zum allergrößten Teil von der Qualität der zugrunde liegenden Modulzeichnungen ab. Daher ist es besonders wichtig, beim Vermessen und Erfassen der Module systematisch und sorgfältig zu arbeiten. Jede hier investierte Minute erspart später stundenlange Korrekturen an bereits aufgebauten Ästen. Damit ein Modul richtig erfasst und die Ergebnisse kontrolliert werden können, sind folgende Werte durch Messen zu bestimmen:

- Länge der Seitenwände bzw. Maß von Kopfstück zu Kopfstück: schwarze und rote Geraden in der Zeichnung (mm)
- Länge der Kopfstücke: blaue Gerade in der Zeichnung (mm)
- Länge der Diagonalen zwischen den gegenüberliegenden Ecken: gelbe und grüne Geraden in der Zeichnung.(mm)
- Optional: Winkel zwischen Seitenwänden und Kopfstücken (Grad). Dadurch können Rundungsfehler erkannt und berichtigt werden.
- Abstand der Gleismitte(n) von den Enden der Kopfstücke (mm)



## Erfassen von Modulen

Als Dateivorlage dient Kleinbrüchter. Wir schieben den Bahnhof etwas aus dem Koordinatenursprung und fangen in dessen Nähe an, unser Modul zu erfassen. Die folgenden Übungen erzeugen eine Modulzeichnung, bei der der Koordinatenursprung auf Gleismitte des linken Modulkopfes liegt.

(Die beiden hier zur Übung gezeichneten Module kann man unter [www.blauthermik-rostock.de/Modellbahn/ModellBahnFREMO.html](http://www.blauthermik-rostock.de/Modellbahn/ModellBahnFREMO.html) begutachten.)

### Übung 5:

Gezeichnet werden soll ein gerades eingleisiges Streckenmodul mit der Länge von 800mm. Wir klicken auf "Line" und machen alle weiteren Aktionen über das Kommandointerface.


Wir geben ein: "0,200,ENTER,0,-200,ENTER,@ 800,0,ENTER,@0,400,ENTER,@-800,0,ENTER,ESC". Wir sehen jetzt unser Modul als ein Rechteck.

Wir zeichnen jetzt das Gleis mit der Liniendicke 9. Die dazu notwendige "Polyline" versteckt

sich unter dem "Rechteck" . Auf den kleinen Pfeil klicken und "Polyline" auswählen.

Eingabe: "0,0", ENTER. Jetzt schalten wir auf die richtige Liniendicke. Eingabe "w", ENTER. Wir werden nach der Dicke von Anfang und Ende gefragt und geben ein "9", ENTER und noch einmal "9", ENTER. Jetzt noch das andere Ende des Gleises festlegen mit Eingabe: "800,0", ENTER, ESC. Damit ist das Modul samt Gleis bereits fertig gezeichnet.

Wir müssen jetzt noch die Bezeichnungen des Moduls und der Kopfstücke einfügen. Wir klauen uns diese aus Kleinbrüchter, damit wir dieselben Größen und Textformate haben.

Kleinbrüchter markieren. Gruppierung auflösen, indem wir auf "Explode"  klicken. Die einzelnen Elemente, aus denen Kleinbrüchter besteht, können jetzt ausgewählt werden. Die Bezeichnungen übernehmen wir immer in derselben Weise: Ausgangselement markieren.

"Copy"  klicken. Fangpunkt des Ausgangselements (!) anklicken. Jetzt haben wir eine Kopie des Elements an der Maus hängen. Diese an gewünschter Stelle absetzen (Klick).

Wir ändern ggf. den Text mit: Element markieren. Falls das Property-Fenster nicht bereits sichtbar ist: Rechte Maustaste, "Properties". Hier kann man die Bezeichnung ändern.

Wer Lust dazu hat, kann jetzt noch in den Layer "Landscape" wechseln und eine Landschaft malen.

Ist die Zeichnung fertig, müssen wir sie zu einem Block zusammenfassen. Wir markieren sie (am besten, indem wir links oberhalb und rechts unterhalb klicken). Dann wählen im Menü "Insert", Bereich "Block Definition" und dann "DefineBlock". Im obersten Feld sollen wir jetzt einen Namen für den Block eingeben. Wir tippen "Gerade 800". Jetzt sollen wir einen Base Point festlegen, am einfachsten über "Select in graphics area"

Über den Bereich "Block" können wir mit "Insert Block" unseren Block (oder andere) beliebig oft einfügen.


Zum Abschluss alle nicht benötigten Elemente (Kleinbrüchter) löschen (Markieren, rechte Maustaste, Delete). Danach im Kommandofenster `_align` eingeben, unseren Block am Base Point anklicken und zu den Koordinaten 0,0 verschieben lassen. Damit umgeht man Schwierigkeiten beim Import des Block in andere CAD-Systeme.

Zum Abschluss das Modul unter dem gewünschten Namen abspeichern (File->Save As, siehe Kapitel Dateiformate).


## Übung 6:

Gezeichnet wird nun ein 15 Grad Bogenmodul mit dem Radius von 1400 mm. Die kurze Seite ist 312 mm lang. Man kann so ein Modul natürlich auch anders zeichnen. Hier soll jedoch die Drehung und Spiegelung von Elementen gezeigt werden.

Klicken auf "Line". Eingabe "0,-200", ENTER, "0,200", ENTER, ESC. Wir haben wieder eine senkrechte Linie mit dem Mittelpunkt im Koordinatenursprung.

Linie markieren. "Rotate" . Jetzt muss der Punkt festgelegt werden, um den gedreht wird. Klicken auf Mittelpunkt (Fangpunkt) der senkrechten Linie. Unser Kommandointerface will nun einen Winkel haben. "15", ENTER eingeben. Unser linkes Kopfstück ist jetzt nach außen gekippt.

Wir zeichnen jetzt die untere Kante. Auf "Line" klicken. Auf unteren Fangpunkt vom Kopfstück klicken. "@312,0", ENTER, ESC eingeben. Wir haben eine waagerechte Linie. Als nächstes kommt eine senkrechte Hilfslinie. Auf "Line" klicken. Auf den mittleren Fangpunkt der waagerechten Linie klicken. "@0,500", ENTER, ESC eingeben.

Jetzt spiegeln wir das Kopfstück nach rechts. Kopfstück markieren. "Mirror"  klicken. Auf unteren Punkt der Hilfslinie und dann auf den oberen Punkt klicken. Jetzt fragt uns, das Kommandointerface, ob wir das Original löschen wollen. Wollen wir nicht, ENTER eingeben reicht. Unser rechtes Kopfstück steht jetzt da.

Um den Modulkasten zu schließen zeichnen wir jetzt noch die obere Kante ("Line", Klick, Klick auf die Fangpunkte, ESC).

Als nächstes zeichnen wir das gebogene Gleis. Auf "Polyline" klicken. Klicken auf Mittelpunkt der rechten (!) Front. Jetzt achten wir auf das Kommandointerface. Zuerst sagen wir ihm, dass wir einen Bogen zeichnen wollen. Eingabe "a", ENTER. Dann legen wir die Liniendicke 9 fest. Eingabe "w", ENTER. Wir werden nach der Dicke von Start und Ende gefragt. Eingabe "9", ENTER, "9", ENTER. Jetzt wollen wir noch den Radius festlegen. Eingabe "r", ENTER, "1400", ENTER. Jetzt auf den mittleren Fangpunkt der linken Front klicken. ESC. Wir sehen unser gebogenes Gleis mit der Dicke 9. Die Hilfslinie vom Spiegeln kann jetzt gelöscht werden.

Die weiteren Schritte sind dieselben wie beim geraden Modul.

## Bezeichnungen am Beispiel Kleinbrüchter

**1800** - ist die Länge des Moduls in mm. Längen von Segmenten werden bei Bedarf extra erfasst; z.B. bei Bogenmodulen aus mehreren Segmenten ist das manchmal hilfreich. Bogenmodule bekommen zusätzlich Winkel und Radius. Die Länge von Bogenmodulen ist nicht etwa die Gleislänge, sondern die Länge der längeren Seitenwand.

**LN** - sind die im Modul fest eingebauten Steckplätze fürs Loconet auch mit richtiger Lage und Anzahl erfasst, so kann man benötigte Loconet-Kabellängen abschätzen.

**Spaxbooster** - sind fest eingebaute Booster, hier kann man schon mal mögliche Boostergrenzen planen.

**N-888** - ist die "offizielle" vergebene Nummer für das Modul, falls vorhanden (vergift Ulf Mahrt).

**MK07/07** - soll heißen, dass Michael Köhler die korrekten Angaben in der Zeichnung des Moduls im Juli 2007 am "lebenden Objekt" überprüft hat, gelb bedeutet, dass seitdem Änderungen gemacht wurden.

**fN1g** - ist eine Bezeichnung für das bei FREMO-N übliche flache einfache eingleisige Profil, (fremo-N-1gleisig), analog dazu gibt es fN2g für zweigleisig im 25mm-Abstand, oder fN1(t), für "track", wenn es englisch sein soll. Die Profile für N-RE sind auf [www.n-re.de](http://www.n-re.de) im Kapitel "Module - Kasten" beschrieben, wobei die Bezeichnungen und die grafische Darstellung noch zu klären sind.

Ob diese Art der Modulbeschriftung sich so verallgemeinern, muss noch geklärt werden. Bei Modulköpfen, die von dem flachen Profil abweichen (Hang, Einschnitt, Damm usw.) sollte eine leicht erkennbare grafische Darstellung festgelegt werden.

### Beispiele für Streckenmodule






## Schwierige Fälle

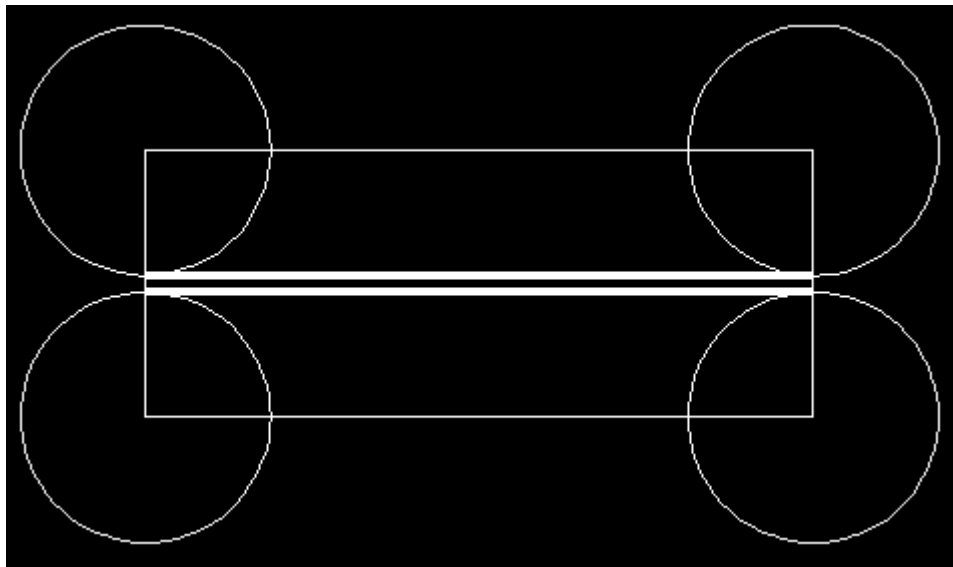
### Zweigleisige Modulübergänge

Generell sollten die Standard-Kopfstücke der Module aus **nur einer Linie bestehen**, damit nicht zu viele Fangpunkte generiert werden, die ein Zusammenfügen der Module durch den Arrangement-Planer erschweren könnten. Fangpunkte einer Linie sind die Endpunkte und der Mittelpunkt. Beim Zeichnen von zweigleisigen Modulen könnte man versucht sein, das Kopfstück aus drei Linien zu erzeugen und die Enden der mittleren Linie als Fangpunkt für die zu zeichnenden Gleise zu benutzen. Hier wird eine bessere Methode beschrieben.

Als Beispiel wird ein zweigleisiges gerades Modul mit einem Gleisabstand von 25 mm gezeichnet. Die Methode funktioniert auch bei Bogenmodulen.

Wir zeichnen den Modulkasten aus Übung 5, diesmal der Anschaulichkeit wegen mit der Länge 1000. Anschließend zeichnen wir um jeden der vier Eckpunkt einen Kreis mit dem Durchmesser 187,5 mm. Und das geht so: Auf "Circle"  klicken. Auf den Eckpunkt klicken. "187.5", ENTER. Wer aufmerksam das Kommandointerface beobachtet, wird feststellen, dass wir den Radius nur einmal eingeben müssen. Die nächsten Male wird er und als Voreinstellung angeboten und wir brauchen nur mit ENTER zu bestätigen.

Zum Schluss verbinden wir die Schnittpunkte der Kreise mit den Kopfstücken mit jeweils einer Poly-Line der Dicke 9.

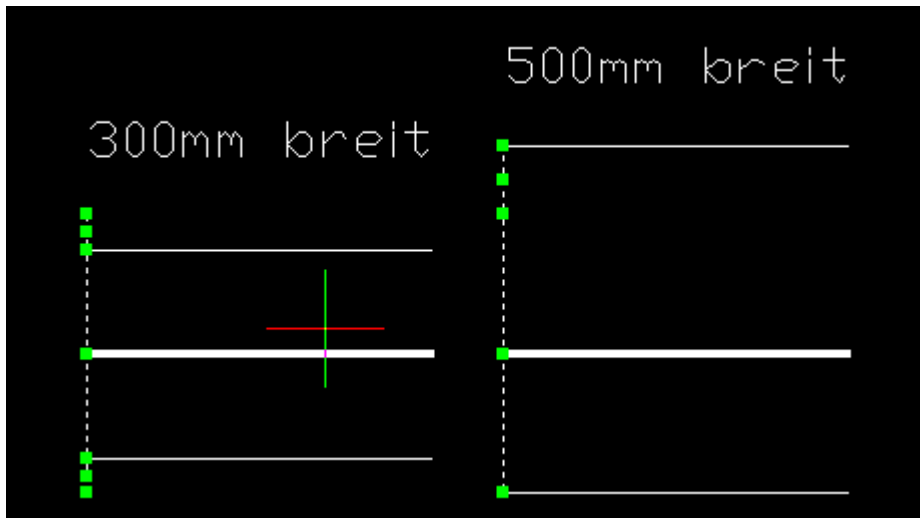


Jetzt löschen wie die Hilfskreise wieder weg und haben unser zweigleisigen Modulkasten fertig gezeichnet.

### Abweichende Maße der Kopfstücke

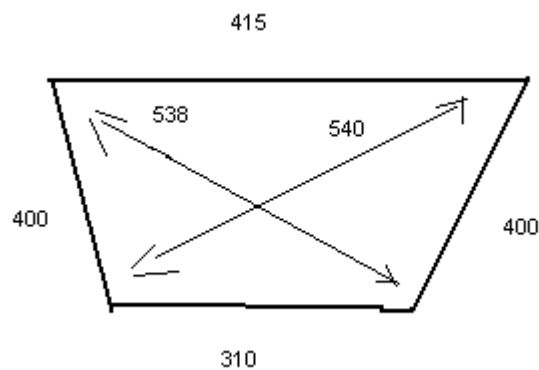
Manche Kopfstücke weichen von der vorgegebene Breite von 400 mm ab. Das können z.B. schmalere Streckenmodule (typisch 300 mm) oder breitere Betriebsstellen sein. Damit bei der Planung des Layouts ein automatisches winkelrichtiges Zusammenfügen möglich ist, werden Fangpunkte in 200 mm Abstand von der Gleismitte (bzw. bei zweigleisigen der Mitte zwischen den Gleisen) gebraucht. Anders ausgedrückt: Es sollten immer Fangpunkte in Standardkopfstückmaßen generiert werden.

Ist das Kopfstück breiter, wird die Linie für das Kopfstück aus einer 400 mm langen Linie und einer anschließenden Linie zusammengesetzt. Ist das Kopfstück schmaler, wird die wahre Breite gezeichnet und anschließend eine weitere Hilfslinie bis auf 200 mm Mittenabstand. Somit existieren immer Fangpunkte, 200 mm von der Mitte entfernt.

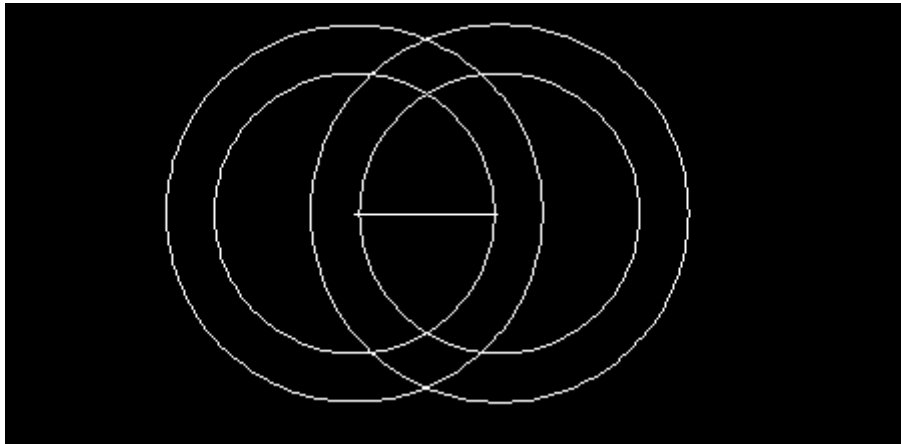


### Exotische Modulabmessungen, schiefe Module

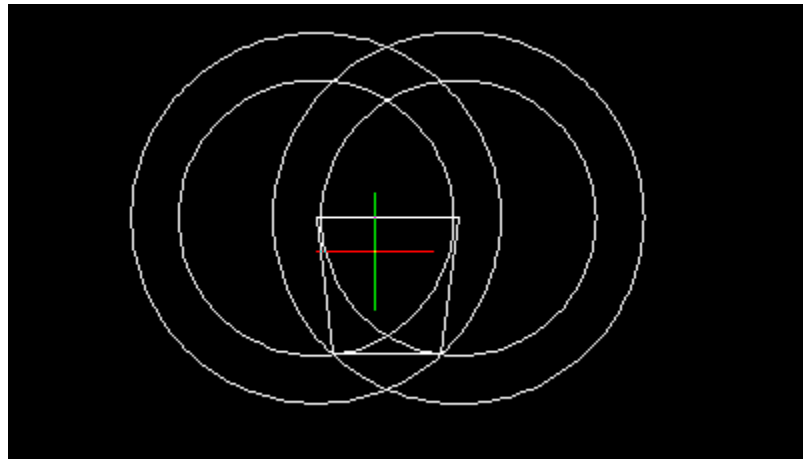
Nehmen wir einmal an, wir bekommen die folgende Skizze von dem Eigner eines Moduls, und sollen dieses Modul zeichnen. Die Maße sind angeblich vom "lebenden Objekt" abgenommen.



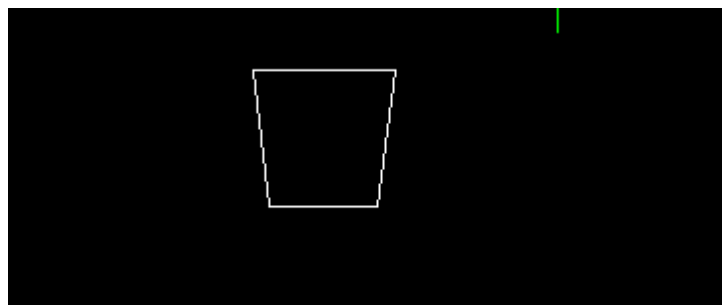
Wir gehen jetzt wie folgt vor. Wir beginnen immer mit der längeren Kante, damit der Fehler möglichst klein bleibt. Wir zeichnen eine 415 mm lange waagerechte Linie vom Koordinatenursprung aus. Anschließend zeichnen wir einen Kreis von 400 mm Radius und einen mit 538 mm um das linke Ende, und einen Kreis mit 400 mm Radius und einen mit 540 mm Radius um das rechte Ende.



Jetzt können wir die fehlenden drei Kanten ergänzen, indem wir die richtigen Schnittpunkte der Kreise mit Linien verbinden.



Wenn wir jetzt die Kreise wieder entfernen wird die Zeichnung klarer.



Wir können jetzt das Ergebnis vermessen.

- Die Länge der unteren Kante messen wir mit Menü Manage->Utilities->Inquiry->Get Distance. Wir klicken auf das linke und dann auf das rechte Ende der Linie und bekommen vom Kommandointerface die Information "314" für "Delta X".
- Mit der Methode zur Winkelmessung aus Übung 7 im Abschnitt "Planen von Layouts" ermitteln wir als Winkel der Kopfstücke.  $14,43^\circ$
- Als Abstand der Mitten der Kopfstücke ermitteln wir 364,75 mm. Aus dieser Angabe und dem Winkel können wir den mittleren Gleisradius bestimmen.  

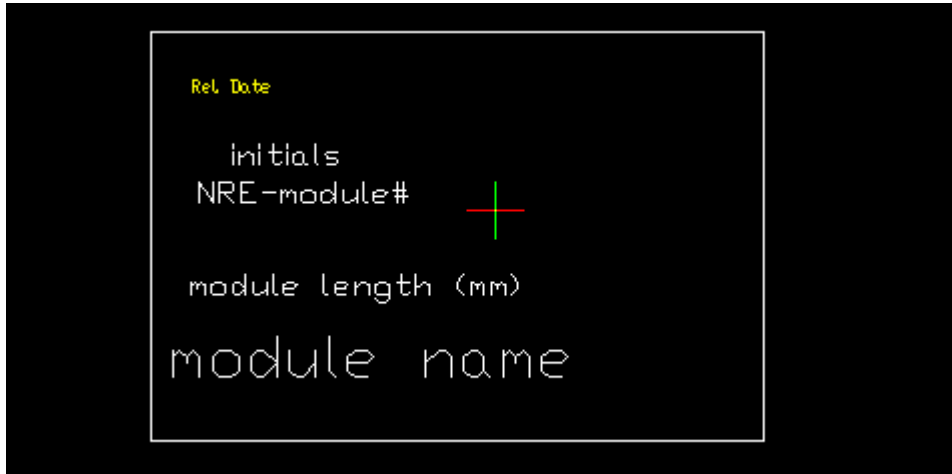
$$\text{radius} = (\text{kopfstückmittenabstand} / 2) / \text{SIN}(\text{kopfstückwinkel} / 2)$$
 In unserem Fall sind es 1452 mm.

Sollten diese Werte von den Angaben des Eigners abweichen, ist es geraten, ihn höflich zur Rede zu stellen.

Auf dieselbe Weise lassen sich auch exotisch geformte Module zeichnen. Wichtig ist einzig, dass Maße vorliegen, aus denen sich Dreiecke konstruieren lassen. Mit Hilfe des Schlagens von Kreisbögen, wie oben beschrieben, geht eine Konstruktion schnell von der Hand. Außerdem lassen sich gemessene Werte überprüfen.

## Hinweise zur Vorlage

Frank Janson hat die Vorlage "vorlage.dwg" für die Vereinfachung und Vereinheitlichung von Modulzeichnungen entwickelt.



Die richtigen Layer sind bereits eingestellt. Die Schriftgrößen der Bezeichnungen sind festgelegt.

Das Wichtigste ist aber etwas versteckt: Diese Datei enthält als Block bereits die wichtigsten Symbole, wie z.B. Haltetafeln, Andreaskreuz, Signale usw. usf.

## Planen von Layouts

Zur Zeit ist noch offen, wie die N-RE-Kopfprofile bezeichnet werden sollen, die vom flachen Standardprofil abweichen. Es betrifft die Profilformen Hang, Einschnitt und Damm, wobei beim Hang außerdem die die Hanglage bekannt sein muss. Es ist zu beachten, dass das Damm-Profil aufgrund der anderen Lage der Löcher nicht mit anderen Profilen verschraubt werden kann. Alle anderen sind im Prinzip kombinierbar, auch wenn es nicht schön aussieht, wenn z.B. ein Hang an ein Flachprofil geschraubt wird.

Im Bericht in der "Hp1" (1/2006) von Bernd Gerlach wird dazu ein Vorschlag gemacht, der jedoch weiter entwickelt werden muss. Dort wird eine grafische Darstellung für die Lage des Hanges vorgeschlagen.

Am einfachsten beginnt man mit der Planung, indem man eine beliebige Moduldatei öffnet, alle weiteren Module per Copy-Paste auf diese Fläche holt und anschließend die Module verschiebt, koppelt, dreht usw.

Das Zusammensuchen von Modulen geht immer so:

- Moduldatei öffnen
- Modul markieren
- Kopieren über den Menü Insert Clip (CTRL-C)
- Zurück in das Fenster wechseln, in dem das Layout entstehen soll
- Einfügen über Menü Insert Paste (CTRL-V)
- Das Modul hängt an der Maus und kann irgendwo abgesetzt werden (Klick)
- Moduldatei kann geschlossen werden

Manchmal wird das einzufügende Modul in großen Abstand zum Maus-Cursor dargestellt. Dann kann es passieren, dass man es nach dem Einfügen nicht an der Maus hängen sieht, weil es außerhalb des Fensters dargestellt wird. Es erweist sich daher als günstig, das Fenster, in das die Module hineinkopiert werden, relativ weit weg zu zoomen, sprich: die Elemente klein darzustellen. Dann sieht man auch das an der Maus hängende Modul.

### Übung 7:

Wir öffnen die Datei von Kleinbrüchter und zoomen den Bahnhof sehr klein, halten ihn aber in der Mitte des Fensters. Wir öffnen nacheinander unsere beiden in Übung 5 und 6 gezeichneten Streckenmodule und setzen sie unterhalb und in der Nähe von Kleinbrüchter ab. Dann zoomen wir wieder näher.

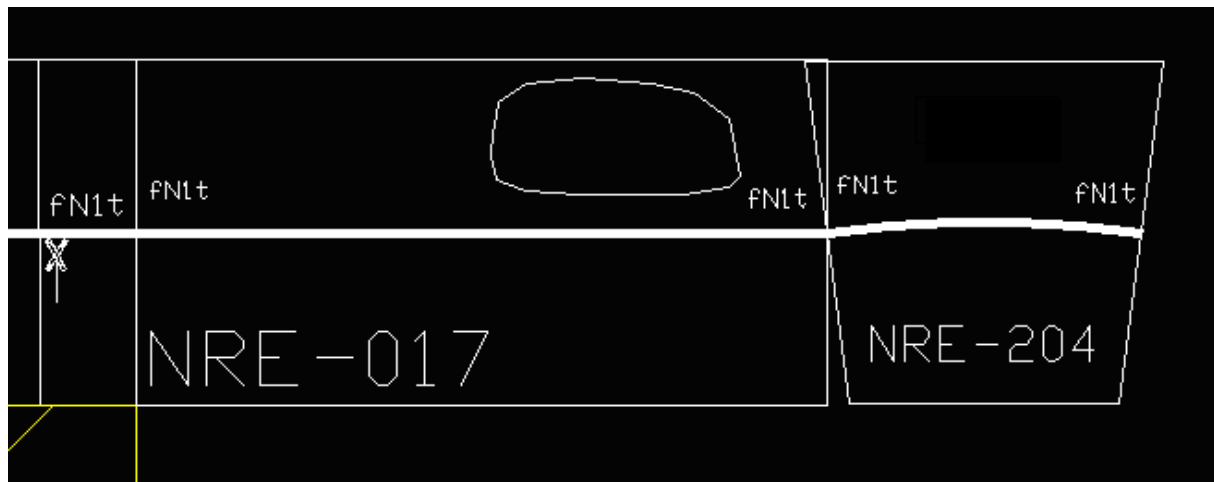
Wir markieren unser gerades Streckenmodul und klicken dann auf "Move", klicken auf das linke Ende des Gleises von dem Streckenmodul (Fangpunkt). Jetzt haben wir das Streckenmodul an der Maus hängen. Wir ziehen das Modul an das rechte Ende von Kleinbrüchter und achten darauf, wenn sich die Fangpunkte melden. Wir docken das Modul per Klick auf das rechte Ende des Gleises von Kleinbrüchter an.



Damit haben wir die ersten beiden Module eines Layouts verbunden. Als nächstes wollen wir das Bogenmodul rechts an das gerade Streckenmodul hängen. Wir gehen genau so vor, wie zuvor beschrieben. Zum winkelrichtigen Anfügen gibt es zwei Methoden. Auf die harte Tour: Winkel messen und Modul drehen. Die einfachere: Verschieben mit automatischem Ausrichten.

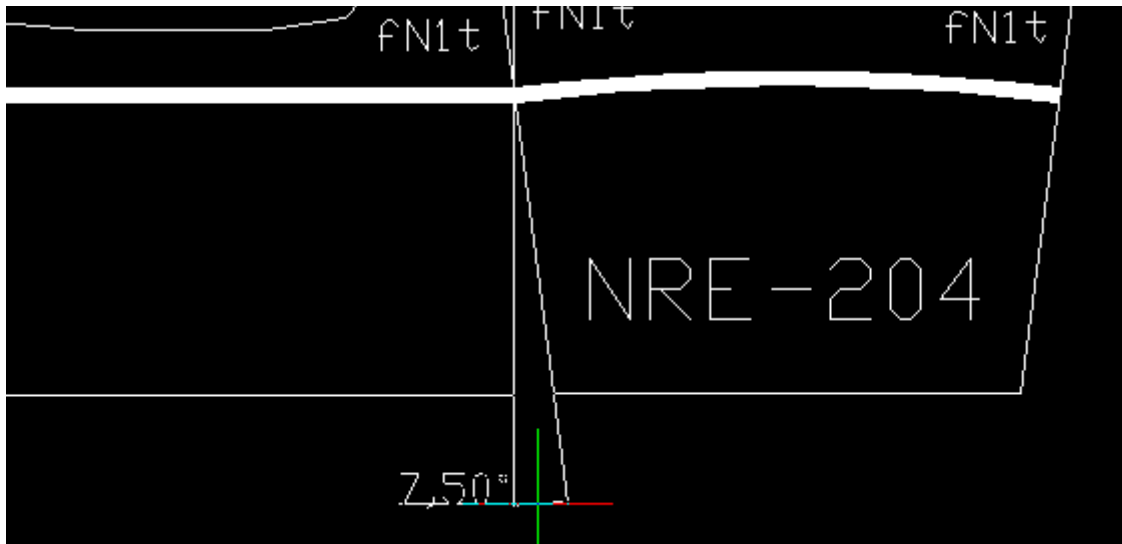
### Verbinden über Winkelmessung und drehen:

Wir hängen das Bogenmodul zunächst einfach rechts an die beiden bereits verbundenen Module und stören uns jetzt daran, dass sich das Bogenmodul nicht gedreht hat.



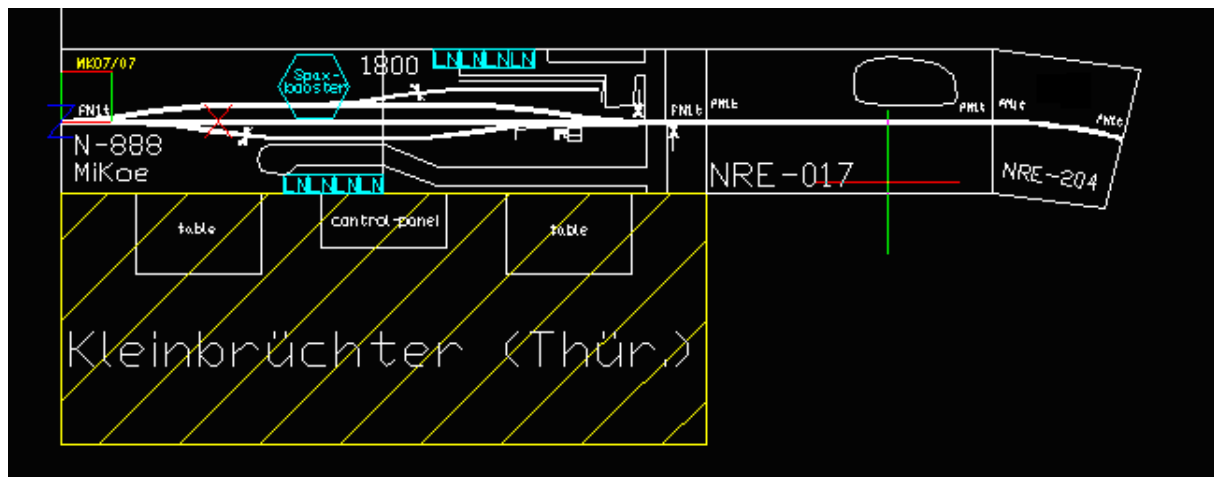
Wir wollen das Bogenmodul jetzt per Hand drehen. Der Drehpunkt ist der Punkt, bei dem die Gleise zusammenstoßen (Fangpunkt), der jetzt noch einen Knick im Gleis darstellt. Obwohl wir den nötigen Drehwinkel ( $7,5^\circ$ ) bereits kennen, wollen wir ihn zunächst ausmessen. Diese Technik benötigen wir, wenn wir den Winkel eben nicht kennen, oder ein Modulstrang bereits in einem gewissen Winkel liegt.

Wir wählen über das Menü Annotations Dimension->Angular. Jetzt müssen wir die beiden Schenkel bestimmen, zwischen die der Winkel gemessen werden soll. Wir klicken auf den unteren Teil des linken Kopfstücks vom Bogenmodul, und dann auf den unteren Teil des rechten Kopfstücks des geraden Moduls. Jetzt aufpassen! Wir halten die Maus zwischen den Kopfstücklinien und sehen, dass dort ein Winkelkreis dargestellt wird, der sich vergrößert, wenn wir mit der Maus nach unten gehen. Auf diesem Winkelkreis wird uns der Winkelwert angezeigt. (Wenn wir jetzt mit dem Mause rad zoomen, verschwindet die Winkelanzeige. Keine Panik! Die Maus einen Tick bewegen, dann erscheint sie wieder.)



Auf Winkelkreis lesen wir "7,50°". Wir drücken ESC, der Spuk verschwindet.  
(Falls wir den Winkelwert nicht sehen können, haben wir vergessen, die Schriftgröße auf 20 oder größer zu erhöhen. Siehe Abschnitt "Nach der Installation").  
Wir drehen das Bogenmodul auf die gleiche Weise wie die Linie in Übung 6.  
Bogenmodul markieren. "Rotate" . Jetzt muss der Punkt festgelegt werden, um den gedreht wird. Klicken auf Stelle im Gleis, an der die Module zusammenstoßen (Fangpunkt). Unser Kommandointerface will nun einen Winkel haben. Wir geben "-7.5", ENTER ein. Damit dreht sich das Modul, und wir können knickfrei die Strecke befahren.





Nach derselben Methode können wir auch Modulgruppen verschieben und drehen.

### Verbinden per Verschieben mit automatischer Ausrichtung:

Unser Bogenmodul soll noch nicht verbunden sein.

Wir geben als Kommando "al" (für align) und werden aufgefordert die Objekte zu markieren. Wir wählen das zu bewegende Bogenmodul. ENTER. Unser Kommandointerface fragt nach "Specify first source point". Wir klicken auf das linke Schienen-Ende des Bogenmoduls (Fangpunkt). Wir lesen jetzt "Specify first destination point" und klicken auf das rechte Schienen-Ende des geraden Streckenmoduls, unser Ziel. Jetzt lesen wir "Specify second source point". Wir nehmen eine Modulecke, hier am besten die linke obere Ecke des Bogenmoduls (Klick). Wir lesen "Specify first destination point" und klicken auf die rechte obere Ecke des geraden Moduls. Jetzt lesen wir "Specify third source point", aber die Zuordnung ist bereits eindeutig, da zwei Punktpaare reichen, also mit ENTER bestätigen. Ebenfalls "scale objects based on alignment points (y/n) (No) "wieder mit ENTER bestätigen, da die Objekte nicht skaliert werden sollen - FERTIG!

### Veröffentlichen des fertigen Layouts

Das Exportieren der Zeichnung nach PDF oder diversen Grafikformaten ist mit DraftSight sehr einfach.

Im File Menü  findet sich der Eintrag "Export".

### Erfassen in FreDL

Damit die Module bei der Anmeldung zum Treffen dem Organisator automatisch angezeigt werden, müssen sie zuerst in der Online-Datenbank FreDL erfasst werden. Damit Module eindeutig zugeordnet werden können, benötigen sie eine ID. Da es bei NRE keinen Administrator der Listen gibt, muss man sich diese ID selbst einrichten:

- a) Bei FreDL einloggen ([www.N-Bahn.Net](http://www.N-Bahn.Net))
- b) Menüpunkt "ID-Verwaltung" anklicken. Es wird eine Liste der verschiedenen ID-Listen angezeigt. Hinter "NRE-Module" auf das Häkchen "verwalten" klicken. Es wird eine Liste der bereits vergebenen Ids angezeigt.

- c) Ganz am Ende der Liste auf "Neuer Eintrag" klicken. Es öffnet sich ein neues Formular
- d) Hier die gewünschte ID eingeben und auf "ID-Eintrag anlegen" klicken. Ist die ID noch frei, meldet FreDL "ID Eintrag angelegt". Kann die ID nicht mehr belegt werden, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung.
- e) ID merken und auf "Module" im Hauptmenü klicken.
- f) Links "Neues Modul" klicken.
- g) In der oberen Zeile der Eingabemaske bei "Modul-Liste" "N-RE" wählen und im Feld daneben die angelegte ID eingeben.
- h) Dann die anderen Daten des Moduls erfassen (Freigabe nicht vergessen!) und den Eintrag speichern.

Nun erscheint das Modul an allen Organisationslisten und die Planer können es in ihre Arrangements einbauen.