

6. Plan georeferenzieren

Schritt für Schritt Erklärung

1.1 Was bedeutet Georeferenzierung:

„Unter dem Vorgang der **Georeferenzierung**, (**Geokodierung** bzw. **Geocodierung**, **Geotagging** oder **Verortung**) versteht man die Zuweisung raumbezogener Informationen, der Georeferenz, zu einem Datensatz.“ (Quelle Wikipedia)

Ein Architektenplan ist in der Regel nicht georeferenziert und liegt meist am Koordinatenursprung (0,0,0). Dieser liegt bei Weltkoordinaten westlich von Afrika im Atlantik.



Abbildung 1

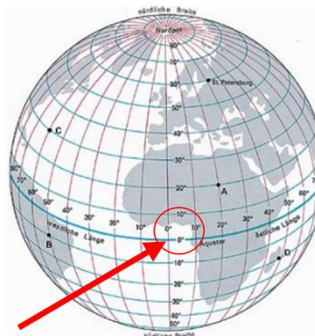


Abbildung 2

Die gebräuchlichen Weltkoordinatensysteme in Deutschland sind Gauss-Krüger (GK) und UTM.

UTM ist seit 2019 bundesweit das amtliche Koordinatensystem.

An den Stellen (Rechtswert und Hochwert) sind diese erkennbar.

GK: 3512345.00 5312345.00 (Rechts- und Hochwert 7 Stellen vor dem Komma)

UTM: (32)123456.00 5312345.00 (Rechtswert 6-stellig (mit Zonenzahl 8-stellig) und Hochwert 7-stellig)

Gauss-Krüger-Koordinaten haben am Mittelmeridian den Maßstabsfaktor 1, UTM-Koordinaten haben am Mittelmeridian den Maßstabsfaktor 0.9996. **Einzufügende Elemente müssen deshalb ab 50m immer skaliert werden!**

1.2 Grundlagen zur Georeferenzierung

Um einen Plan zu georeferenzieren benötigen wir eine Grundlage.


Diese Grundlage kann sein:

1. Georeferenzierter Plan mit Passpunkten (z.B. Achsraster, Grundstücksgrenzen, Gebäudegrenzen)
2. Festpunkte, Empfehlung mind. 3-4 Stk.
3. Baustellenabsteckung (= aufgenommene Punkte z.B. Pflöcke). Es sollten mehrere Pflöcke sein, mind. 6-8 Stk. um Ungenauigkeiten auszugleichen.

Das Prinzip der Georeferenzierung kann auf **Schieben**, **Drehen** und **Skalieren** eines Planes reduziert werden.

Und so wird's gemacht:

1.3 Georeferenzierung am Beispiel der Aufnahme einer Absteckung

1. MTS-CAD öffnen
2. Wir laden die Baustellenabsteckung unter dem Menü Assistenten, PAL Manager, eine PAL aus Gewerk
3. Unter den Ordnern Gewerk, FESTPUNKTE finden wir die Datei „PointsAndLines.xml“
 PointsAndLines.xml die wir öffnen und mit dem grünen Haken bestätigen.
In dieser Datei befinden sich alle Punkte die vor Ort mit dem Rover aufgenommen wurden (Abb. 1), diese haben eine Höhe (Abb. 2).

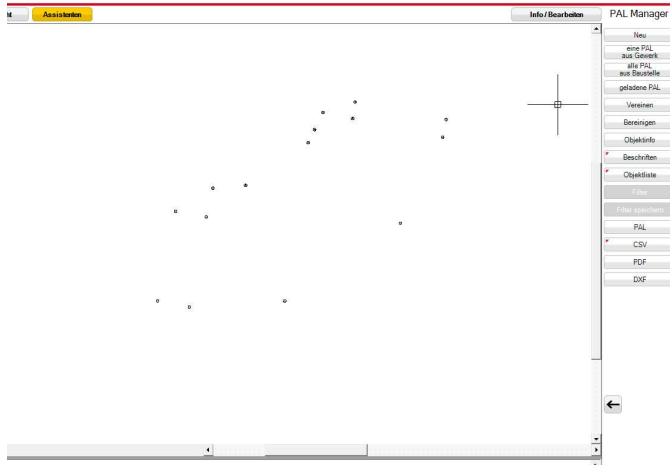


Abbildung 3

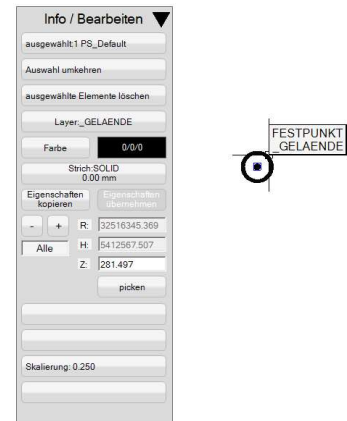


Abbildung 4

4. Der Baugrubenplan wird in einem eigenen MTS-CAD geöffnet.
Jetzt ist es wichtig alle Schraffuren auszuschalten oder zu löschen, da diese bei der Georeferenzierung die Sichtbarkeit von Linien verdecken können.
5. Skalieren:
Als nächsten Schritt überprüfen wir die Größe des Planes mit unserem Messwerkzeug Abstand, indem wir ein möglichst großes Maß nachmessen – Punktfang einschalten!
Dabei stellen wir fest, dass unser gemessener Abstand viel kleiner ist als die Maßzahl. Laut dem Plankopf wurde der Plan im Maßstab 1:50 gezeichnet. Dies bedeutet für uns, dass wir den Plan mit dem Faktor 50 vergrößern müssen.

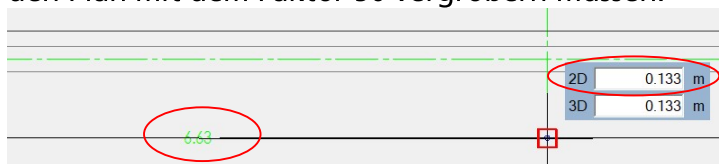
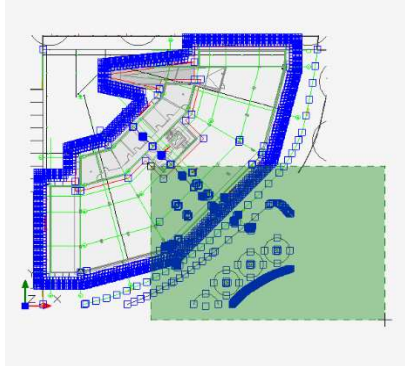


Abbildung 5

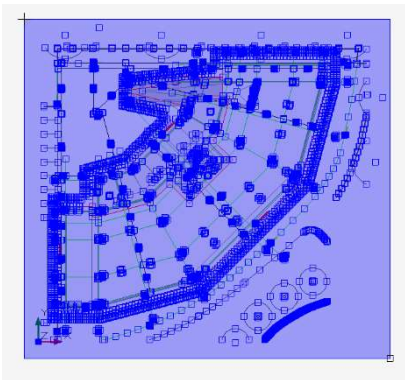
Die Skalierung finden wir im Menü Assistenten, Werkzeuge, Skalieren.
Wir markieren alles was skaliert werden soll, sprich den ganzen Plan. Dann bestätigen wir die Markierung mit der Enter-Taste. Als Basispunkt geben wir 0,0,0 ein (unser Plan ist ja noch nicht georeferenziert) und bestätigen wieder. Als Skalierungsfaktor wird die Zahl 50 eingegeben und wieder bestätigt. Der ganze Plan wird um das 50-fache vergrößert.
Ob unsere Skalierung richtig war überprüfen wir mit unserem Messwerkzeug.

6. Der Baugrubenplan wird in das CAD mit den Punkten eingefügt.
 Um alle Elemente (Linien, Punkte etc.) im Baugrubenplan gemeinsam zu markieren benötigen wir die Mehrfachmarkierung. Dies können wir entweder im CAD mit dem Button Mehrfach Auswahl in der unteren Symbolzeile tun, oder wir drücken die „**Strg**“-Taste und ziehen gleichzeitig mit unserer **linken Maustaste** ein Sichtfenster auf.



Ist die linke Maustaste gedrückt (+ Strg) und wird von rechts nach links gezogen, wird das Sichtfenster grün und alles was **das grüne Fenster schneidet, wird markiert.**

Abbildung 6



Ist die linke Maustaste (+ Strg) gedrückt und wird von links nach rechts gezogen, wird das Sichtfenster blau und alles was **vollständig im blauen Fenster ist, wird markiert.**

Abbildung 7

Ist alles markiert kopieren wir den Plan mit dem Tastenkürzel „Strg + C“ (=kopieren) und fügen ihn mit „Strg + V“ (=einfügen) in das CAD mit den Punkten ein.

Aus dem Plan mit den einzelnen Layern wird durch das Kopieren und Einfügen ein Block, mit nur einem Griff in der Mitte. Das heißt wir haben jetzt nur noch **1 Element zum Drehen und Schieben!!!**

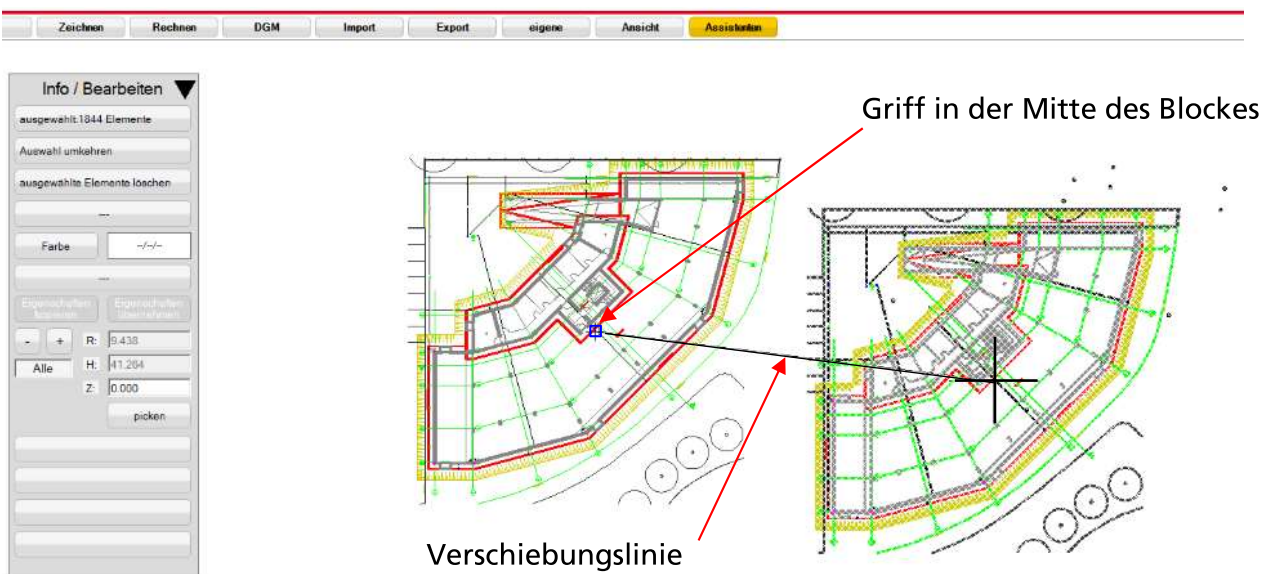


Abbildung 8

7. Drehen:

Wir suchen uns eine markante Stelle des Planes aus, die unser Einfügepunkt wird (hier die Gebäudeecke links unten). Zur besseren Erklärung nennen wir diesen Einfügepunkt hier einfach mal „EFP“. Nun setzen wir den Plan am EFP auf den dazugehörigen aufgenommenen Baustellenpunkt \odot .

Vom „EFP“ aus zeichnen wir jetzt eine Hilfslinie „A“ zu der am weitesten weg liegenden Gebäudeecke (hier „1“ genannt), zu der es ebenfalls einen aufgenommenen Baustellenpunkt (hier „2“).

Die zweite Hilfslinie wird vom „EFP“ zum Punkt „2“ gezeichnet.

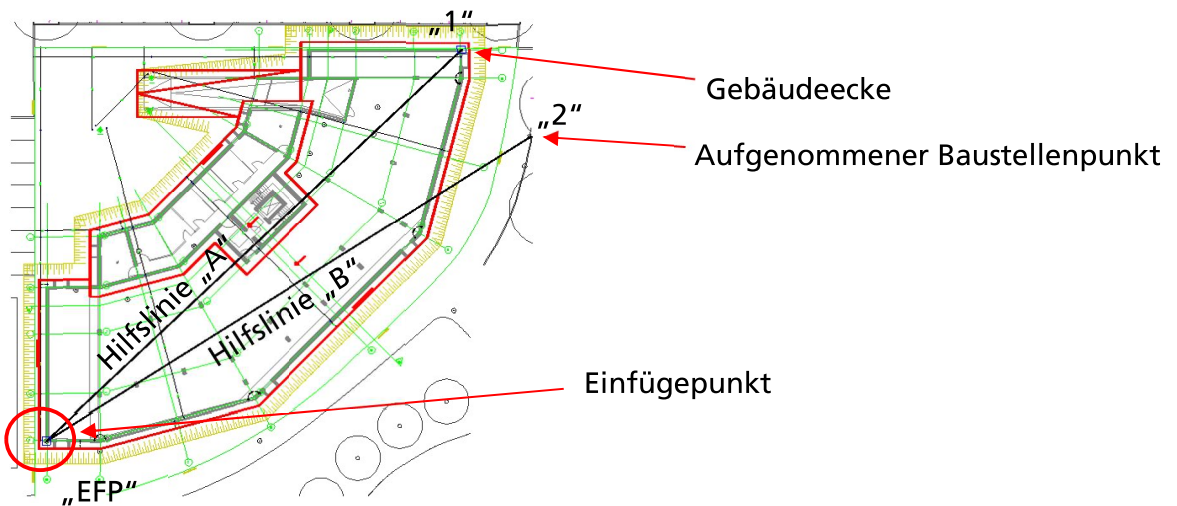


Abbildung 9

Es ist zu beachten, dass unsere Hilfslinien „A“ und „B“ Polylinien sind, von denen wir im Info/Bearbeiten-Fenster keine Informationen über ihren Richtungswinkel haben. Über das Menü Assistenten, Werkzeuge, Auflösen werden unsere Polylinien zu einfachen Linien aufgelöst und wir erhalten den Richtungswinkel als Information

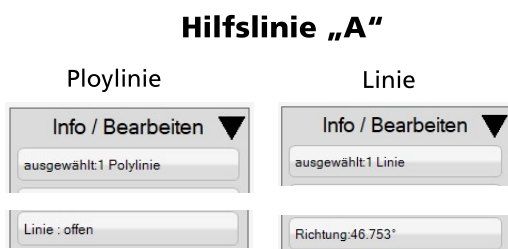


Abbildung 10



Abbildung 11

Jetzt können wir unseren Plan im EFP, der auch unser Drehzentrum ist, nach rechts drehen. Mit der Funktion Drehen im Menü Assistenten, Werkzeuge, drehen wir den Baugrubenplan im Drehzentrum von Punkt „1“ auf den Punkt „2“.

Als Rotationszahl geben wir die Differenz zwischen unseren beiden Richtungswinkeln an, sprich:

$$46.753 - 57.890 = -11.137$$



Abbildung 12

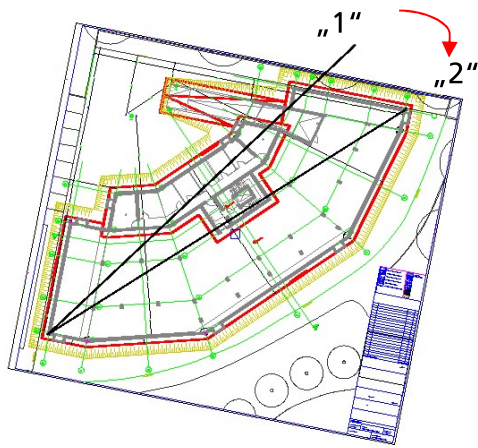


Abbildung 13

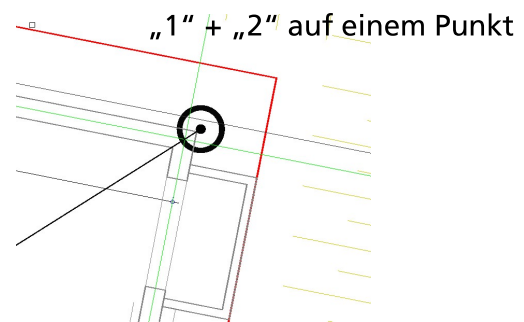


Abbildung 14

Drehrichtung der DXF-Datei beachten! Je nachdem muss vor die Rotationszahl ein + oder - gesetzt werden.-

Über die Befehlszeile gibt es eine erweiterte Drehfunktion, indem man den englischen Begriff für drehen eingibt = rotate.
Die Befehlszeile gibt jeden weiteren Schritt an, den man mit der Enter-Taste bestätigen muss.

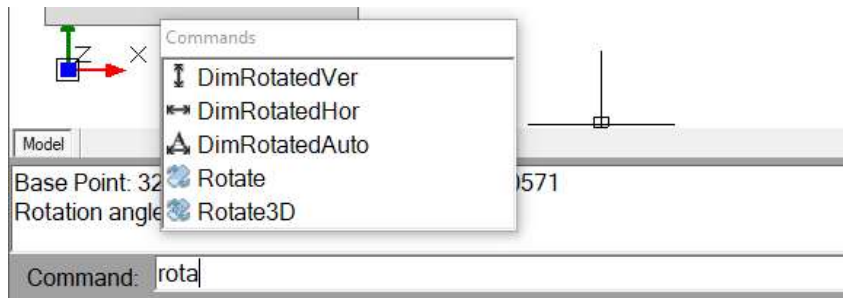


Abbildung 15

Sind die Vectordraw-Befehle geladen, wird das Drehen ein bisschen anders gehandhabt.
Allgemein kann es sein, dass die Vectordraw-Befehle anders ausgeführt werden müssen, wie die Befehle des MTS-CAD's.

8. Da die Baugrubenabsteckung nicht genau ist und die Punkte ein wenig voneinander abweichen können, muss der Plan evtl. noch ausgemittelt werden, indem man ihn an anderen (Dreh-) Punkten noch ein wenig zurecht dreht.
Wir versuchen den Baugrubenplan so optimal wie möglich in die Baugrubenabsteckung einzupassen, was ein wenig Fingerspitzengefühl und etwas Zeit erfordern kann.

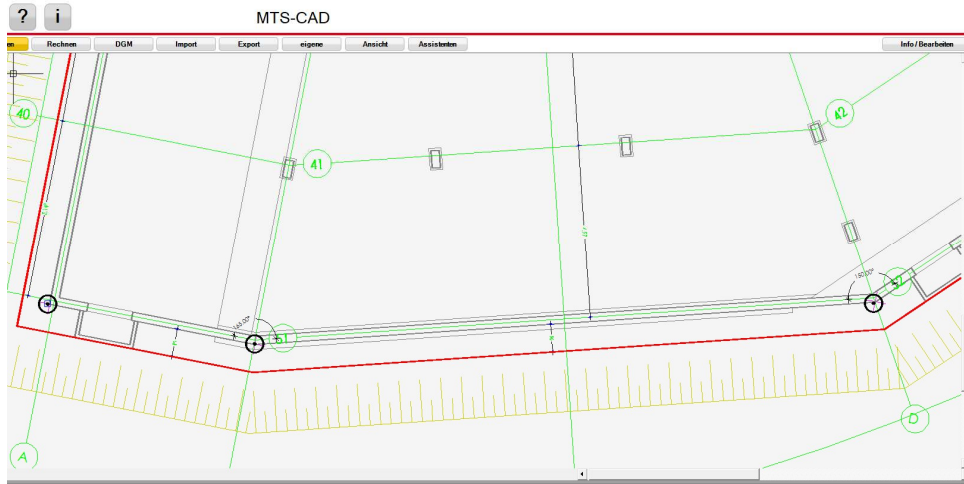


Abbildung 16

9. Am Ende sitzt unser Baugrubenplan so optimal wie möglich an den aufgenommenen Punkten (Baugrube mit einer Genauigkeit ± 5 cm ist ausreichend)

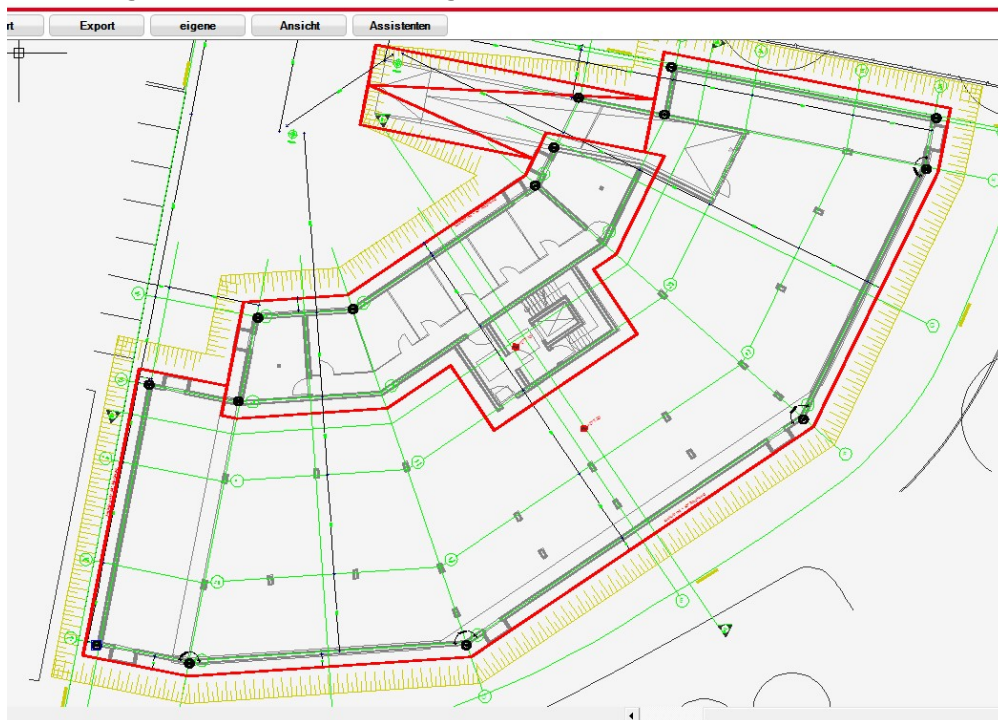


Abbildung 17