

Technische Information TachyCAD

Die folgenden Seiten geben Ihnen einen Einblick in die Funktionsweise von TachyCAD. Für weitere Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte direkt an uns:

kubit GmbH

Altplauen 19, D-01187 Dresden
Tel.: 03 51/41 767 - 0, Fax: 03 51/41 767 - 29
Email: info@kubit.de Web: www.kubit.de

- F1 Was ist TachyCAD?
- F2 Wo kann TachyCAD eingesetzt werden?
- F3 Was benötigen Sie für das Arbeiten mit TachyCAD?
- F4 Welche Vermessungsinstrumente können in Verbindung mit TachyCAD genutzt werden?
- F5 Wie arbeitet das Instrument mit der Software zusammen?
- F6 Welche Basisfunktionalität bietet TachyCAD?
- F7 Wie definiert man mit TachyCAD einen Standpunkt ?
- F8 Welche Funktionalität bietet TachyCAD für das Gebäudeaufmaß?
- F9 Welche Funktionalität bietet TachyCAD für die archäologische Grabungsdokumentation?
- F10 Welche Funktionalität bietet TachyCAD für die Anlagenvermessung?
- F11 Welche Vorteile bietet TachyCAD gegenüber klassischen Verfahren?
- F12 Läßt sich TachyCAD individuell erweitern?
- F13 Warum AutoCAD?
- F14 Welche Anforderungen stellt TachyCAD an den Benutzer?
- F15 Wie kann ich TachyCAD ausprobieren?

F1 Was ist TachyCAD?

TachyCAD ist eine AutoCAD-Applikation für die Online-Vermessung mit einem Vermessungsinstrument. Dabei wird ein handelsübliches Vermessungsinstrument (Tachymeter, Theodolit mit aufgesetztem Laserdistanzmesser) vor Ort mit einem Notebook verbunden, auf dem AutoCAD läuft. Innerhalb des CAD-Systems arbeitet das

Vermessungsinstrument bildlich als eine Art 3D-Maus. Ergänzt um eine Vielzahl von Funktionen für das Aufmaß ermöglicht TachyCAD die einfache und schnelle Erstellung von Bestandsplänen direkt vor Ort.

F2 Wo kann TachyCAD eingesetzt werden?

TachyCAD eignet sich für alle Branchen, die für Ihre Arbeit maßgenaue Bestandspläne benötigen bzw. diese als Dienstleister erstellen.

Es wird derzeit von Ingenieur-, Architektur- und Vermessungsbüros, Behörden und Universitäten unterschiedlichster Größe eingesetzt. In den letzten Jahren wurde TachyCAD bei der Vermessung und Dokumentation einer Vielzahl von Bauwerken angewandt. Vom einfachen Fachwerkhaus über komplexe Werksanlagen bis zur bauhistorisch wertvollen Schloßanlage gibt es kaum einen Gebäudetyp, der sich nicht mit TachyCAD vermessen läßt. Auch auf archäologischen Grabungen hat sich der Einsatz von TachyCAD bewährt.

Das Basismodul von TachyCAD bietet die in AutoCAD integrierte Meßfunktionalität – branchenunabhängig und flexibel. Daneben gibt es Erweiterungsmodule für die typischen Einsatzbereiche von TachyCAD. Sie enthalten zusätzliche Funktionen, die jeweils auf die besonderen Anforderungen der jeweiligen Branche zugeschnitten sind. Dadurch läßt sich der Funktionsumfang von TachyCAD an individuelle Anforderungen anpassen, und man muß nur die Module erwerben, die man wirklich benötigt. Folgende Erweiterungen sind für TachyCAD erhältlich:

- **Erweiterung Gebäudeaufmaß**
- **Erweiterung Archäologie**
- **Erweiterung Anlagenvermessung**
- **Erweiterung Absteckung**

F3 Was benötigen Sie für das Arbeiten mit TachyCAD?

- Vermessungsinstrument (Tachymeter oder Theodolit mit Distoaufsatz)
- AutoCAD 2000/2000i/2002/2004 oder AutoCAD LT 2000/2000i/2002/2004
- Notebook (Anforderungen entsprechend der eingesetzten AutoCAD-Version)

F4 Welche Vermessungsinstrumente können in Verbindung mit TachyCAD genutzt werden?

Sie können jedes Vermessungsinstrument einsetzen, das über eine externe Schnittstelle verfügt und in der Lage ist, über diese Schnittstelle die

gemessenen Winkel und Strecken an das angeschlossene Notebook zu senden. TachyCAD unterstützt zur Zeit Instrumente aller namhaften Hersteller. Wir sind aber jederzeit kurzfristig in der Lage, die Palette der unterstützten Instrumententypen um den bei Ihnen eingesetzten zu erweitern. Für viele Aufgaben, vor allem Gebäudeaufmaß, sind reflektorlos messende Systeme zu bevorzugen, da mit diesen Systemen der Ein-Mann/Frau-Einsatz problemlos möglich ist. Wenn Sie noch kein geeignetes Instrument besitzen, beraten wir Sie gerne bei der Auswahl eines entsprechenden Instrumentes.

F5 Wie arbeitet das Instrument mit der Software zusammen?

Die Meßfunktionalität von TachyCAD ist vollkommen transparent in AutoCAD integriert. Sie erstellen den Bestandsplan direkt vor Ort mit den gewohnten AutoCAD-Befehlen. Immer wenn ein beliebiger AutoCAD-Geometriebefehl als Eingabe eine Koordinate erwartet, können Sie diese über eine Messung mit dem Instrument erfassen.

Ein ganz einfaches Beispiel:

Sie möchten die Kontur einer Wand in Form einer AutoCAD Linie erfassen. In diesem Fall zeichnen Sie einfach mit AutoCAD diese Linie, aber anstatt Anfangs- und Endpunkt mit der Maus zu klicken oder die Koordinaten über die Tastatur einzugeben, zielen Sie die Punkte einfach mit dem Instrument an und lösen eine Messung aus. In AutoCAD läuft in der Befehlszeile folgender Dialog ab:

```
Befehl: Linie
Ersten Punkt angeben:
                (Jetzt messen Sie mit dem Instrument den 1. Punkt.)
Ersten Punkt angeben: 0.123,-9.876,13.456
                (TachyCAD übergibt die Koordinate des 1. Punktes.)
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:
                (Jetzt messen Sie mit dem Instrument den 2. Punkt.)
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 1.123,-12.876,12.456
                (TachyCAD übergibt die Koordinate des 2. Punktes.)
```

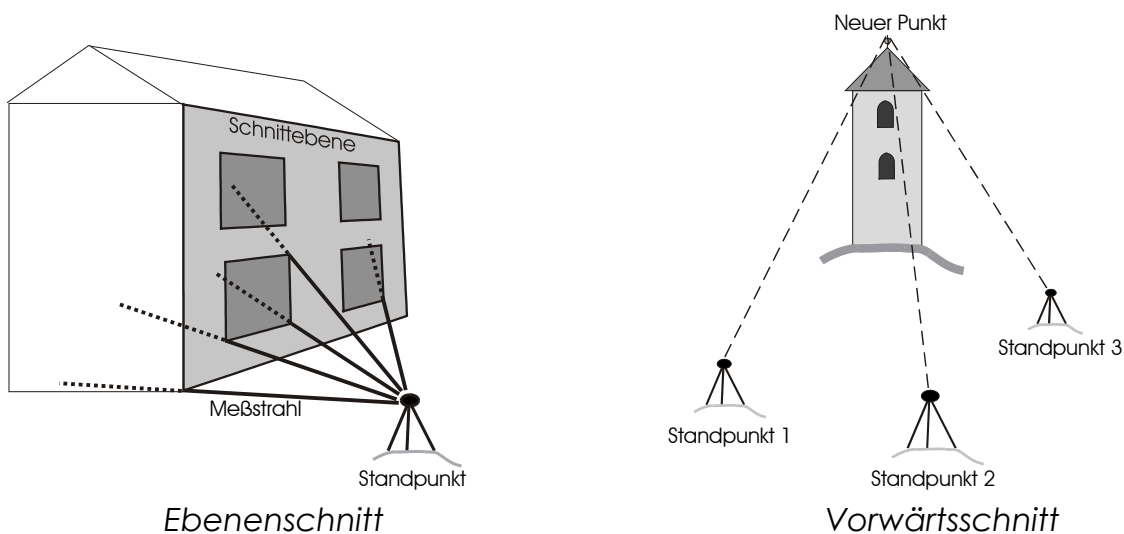
Anstatt des Befehls Linie können Sie auch jeden anderen AutoCAD Befehl verwenden, solange Sie dieser nach einem Punkt „fragt“. Selbst Befehle, die von anderen AutoCAD Applikationen definiert werden, sind problemlos verwendbar.

TachyCAD übernimmt vom jeweils angeschlossenen Instrument nur die Rohmeßwerte (Horizontalwinkel, Vertikalwinkel, Schrägstrecke zum Zielpunkt). Alle notwendigen Korrekturwerte (z.B. der Abstand zwischen Theodoliffernrohr und Aufsatzdisto) werden daher innerhalb von TachyCAD berücksichtigt.

F6 Welche Basisfunktionalität bietet TachyCAD?

Das **TachyCAD Basismodul** ermöglicht das Messen mit dem Instrument und kann von allen AutoCAD-Befehlen genutzt werden (siehe auch F5). Die nachfolgende Auflistung gibt Ihnen einen ersten Überblick über die wichtigsten Funktionen.

- **Standpunktbestimmung:** Zur Bestimmung des aktuellen Instrumentenstandpunktes bietet TachyCAD verschiedene geodätische Verfahren (siehe auch F7).
- **Grundrisse, Schnitte, Ansichten:** Mit Hilfe von AutoCAD Benutzerkoordinatensystemen(BKS) können beliebige Projektionsebenen für Grundrisse, Schnitte oder Ansichtszeichnungen definiert werden.
- **TachyCAD Programmierschnittstelle:** Benutzeranpassungen und Fremdanwendungen haben vollen Zugriff auf die Meßfunktion.
- **Koordinaten im- und exportieren:** Koordinaten können sowohl aus einer ASCII-Datei in TachyCAD eingelesen, als auch Koordinaten aus der Zeichnung in eine ASCII-Datei exportiert werden. Das Einlesen codierter Koordinatenlisten ist ebenso mit TachyCAD möglich.
- **verschiedene Meßmodi:** Zusätzlich zur standardmäßigen Punktmessung mit Richtungs- und Streckenmessung ist die Punktbestimmung auch über reine Richtungsmessungen möglich. Dabei kommen die beiden Verfahren Vorwärtseinschnitt und Ebenenschnitt zum Einsatz. Der Vorwärtsschnitt eignet sich für die Bestimmung von Punkten, zu denen aufgrund ihrer Ferne oder Ihrer Form keine Streckenmessung durchgeführt werden kann. Der Ebenenschnitt wird zum schnellen Aufmessen ebener Flächen eingesetzt, wie z. B. Fassaden oder Fußböden.



Das TachyCAD Basismodul ist Voraussetzung für die sinnvolle Nutzung der Erweiterungsmodule.

F7 Wie definiert man mit TachyCAD einen Standpunkt ?

Damit die Aufmaße von verschiedenen Instrumentenstandpunkten in Ihrer räumlichen Lage zueinander passen, muß zu Beginn jeder Messung eine Standpunktbestimmung durchgeführt werden. Dadurch wird gewährleistet, daß in Ihrem Plan benachbarte Räume exakt nebeneinander, und die jeweiligen Geschosse übereinander zu liegen kommen.

TachyCAD unterstützt verschiedene Verfahren für die Standpunktbestimmung.

Im einzelnen sind dies:

- Freie Stationierung mit statistischer Ausgleichung
- Stationierung auf bekanntem Punkt
- Definition eines lokalen Systems mit Höhenbezug (z.B. Türschwelle Eingang entspricht 0,0 m)

Die gesamte Verwaltung von Stand- und Paßpunkten erfolgt immer direkt in Ihrer jeweiligen CAD-Zeichnung. Paßpunkte, z. B. aus einer vorherigen Ausgleichung, können aus externen Dateien eingelesen werden.

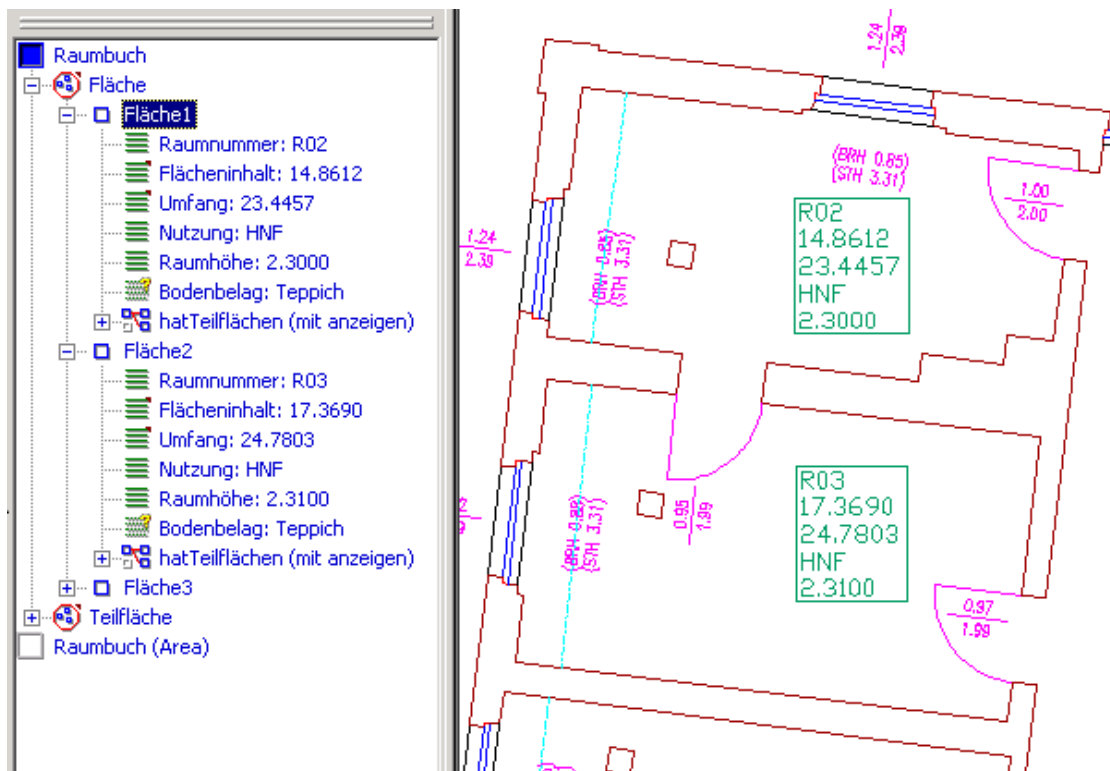
F8 Welche Funktionalität bietet TachyCAD für das Gebäudeaufmaß?

Die Erweiterung Gebäudeaufmaß umfaßt eine optimierte AutoCAD Funktionalität für das Gebäudeaufmaß.

Die Erweiterung enthält eine Vielzahl von Befehlen, die speziell für die Vermessung von Gebäuden gestaltet sind. Grundprinzip aller Befehle ist immer, mit möglichst wenigen Eingaben und Messungen planfertige Darstellungen zu erzielen. Die nachfolgende Auflistung gibt Ihnen einen ersten Überblick über die wichtigsten Funktionen.

- **Einmessen verdeckter Punkte:** Vom Instrumentenstandpunkt nicht direkt sichtbare Punkte werden über indirekte Verfahren (z.B. geradliniges und rechtwinkliges Verlängern, Bogenschnitt, Linien verschneiden) bestimmt.
- **Meßwerkzeuge:** Verschiedene Befehle bieten Ihnen die Möglichkeit, aus Kombinationen von gemessenen Punkten und ergänzenden Maßeingaben bestimmte gebäudetypische Elemente zu erzeugen (z.B. Wandschnitt-Befehl zum Erzeugen von Umringslinien, Befehle zum optimierten Einmessen von Türen und Fenstern, Segmente messen für die optimierte Erfassung mehrerer gleichartiger Objektsegmente).
- **Erfassung von Hand gemessener Ergänzungsmaße:** Unterschiedliche Funktionen ermöglichen die optimierte Erfassung von Hand gemessener Ergänzungsmaße (Nischen, Vorsprünge,...).

- **Höhen messen:** Verschiedene Höhenbefehle erlauben die flexible Erstellung von absoluten und relativen Höhenbemaßungen.
- **Bemaßungen:** Funktionen für die Erfassung, Darstellung und Bemaßung von objektspezifischen Elementen (Fenster, Türen, Bögen, Balken, Lichte Höhen).
- **Layerfunktionen:** Verschiedene Befehle für die effiziente Arbeit mit Layern erleichtern den Arbeitsablauf.
- **Flächendatenverwaltung:** Verschiedene Befehle ermöglichen eine strukturierte Erfassung von Flächen- und Sachdaten sowie ein schnelles und komfortables Anlegen von Raumpolygonen. In Anlehnung an unsere Datenerfassungssoftware hylasFM wird parallel zur Zeichnung eine konfigurierbare Flächenansicht mitgeführt, die wie ein Verzeichnisbaum aufgebaut ist. Auf Knopfdruck können die erfaßten Flächendaten exportiert werden.



- **Messung und Ausgleichung eines Polygonnetzes:** Gerade bei großen bzw. komplexen Gebäuden empfiehlt sich zu Beginn der Arbeiten die Messung eines genauen Paßpunktnetzes. Die Ausgleichungs-Funktionalität ist dabei speziell auf die Bedürfnisse des Gebäudeaufmaßes abgestimmt, so daß die Nutzung eines zusätzlichen externen Ausgleichungsprogramms für den Anwender nicht mehr notwendig ist.

- **Befunddatenverwaltung**

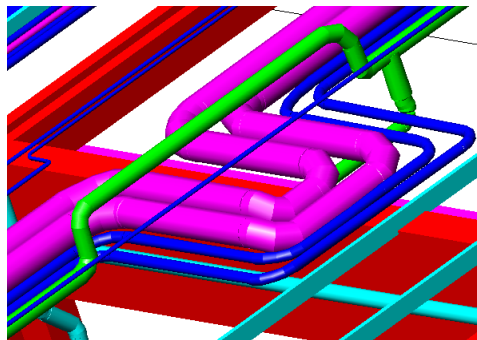
Verschiedene Befehle ermöglichen eine strukturierte Erfassung von Befunden und Funden und Sachdaten zu diesen. In Anlehnung an unsere Datenerfassungssoftware hylasFM wird parallel zur Zeichnung eine konfigurierbare Befundliste mitgeführt, die wie ein Verzeichnisbaum aufgebaut ist. Auf Knopfdruck können die erfaßten Befunddaten exportiert werden.

- **Absteckung:** Der Absteckbefehl ermöglicht in Verbindung mit dem TachyCAD Basismodul die komfortable und sichere Absteckung von Punkten direkt aus AutoCAD. Es kann überall dort eingesetzt werden, wo das abzusteckende Projekt bereits in AutoCAD vorliegt. Sie wählen nur noch die abzusteckenden Punkte in AutoCAD aus, und der Befehl berechnet die Absteckwerte, verarbeitet anschließend die Messungen für die Absteckung und dokumentiert die erreichte Genauigkeit.

F10 Welche Funktionalität bietet TachyCAD für die Anlagenvermessung?

Die Erweiterung Anlagenvermessung dient zum direkten Einmessen und Editieren von speziellen 3D-Volumenkörpern (Solids) wie Rohrleitungen und Hexaedern (Körper mit sechs Begrenzungsflächen). Typische Einsatzbereiche sind die Anlagenvermessung (Aufmaß von Fabrikhallen) oder die Erstellung von 3D-Gebäudemodellen.

Zusätzlich stehen alle branchenneutralen Meß- und Konstruktionsbefehle zur Verfügung, die auch in der Erweiterung Gebäudeaufmaß enthalten sind.



F11 Welche Vorteile bietet TachyCAD gegenüber klassischen Verfahren?

TachyCAD verbindet die Vorteile, die sich aus dem Einsatz moderner Vermessungsgeräte ergeben, mit denen der klassischen Kartierung vor Ort. Während der örtlichen Messung stehen dem Anwender dabei die gesamten Funktionen eines ausgereiften CAD-Systems wie AutoCAD zur Verfügung. Dies beschleunigt die Messung, fertige Pläne entstehen direkt am Messungsort und die sonst übliche Nachbearbeitung im Büro reduziert sich auf ein Minimum.

Aufgaben werden in einem einzigen Arbeitsschritt erledigt, da TachyCAD die Trennung von Messen und Editieren/Konstruieren aufhebt. Dabei wird das jeweils effektivste Meßverfahren eingesetzt. Wenn sich ein Maß per Zollstock am schnellsten erfassen läßt, dann kann es auch mit Zollstock ermittelt werden. Sie haben die sofortige vor-Ort-Kontrolle von Genauigkeit und Vollständigkeit. Wenn Sie das Meßobjekt verlassen, haben Sie die Gewißheit, daß alles in Ordnung ist.

TachyCAD ist ein ausgereiftes Praxissystem, das "mitdenkt". An vielen Stellen werden Sie merken, daß unsere Entwickler die vielen kleinen Probleme beim täglichen Aufmaß sehr genau kennen. Dort hält es Lösungen bereit, die Sie bald nicht mehr missen möchten.

F12 Läßt sich TachyCAD individuell erweitern?

Wir wissen, daß jedes einzelne Aufmaßprojekt seine eigenen Anforderungen besitzt. Daher ist ein Meßsystem, welches alle möglichen Eventualitäten erfaßt, aus unserer Sicht nicht möglich und nicht sinnvoll. Daher beschränkt sich TachyCAD ganz bewußt auf die nach unserer Erfahrung am meisten benötigten Funktionen. Für diese Funktionen und Arbeitsabläufe suchen wir die beste Lösung. Darüber hinaus können Sie die Meßfunktionalität von TachyCAD sehr einfach in eigene Funktionen über die Programmierschnittstellen AutoLISP und VBA von AutoCAD einbinden. Entsprechende Beispiele finden Sie in der Dokumentation zu TachyCAD. Bei Bedarf unterstützen wir dabei unsere Anwender sehr intensiv, und wenn Sie möchten, können Sie sich natürlich auch an jeden anderen AutoCAD Entwickler wenden.

Wir wollen, daß Sie unsere Anwendung nutzen, weil es die beste Lösung für Ihre Aufgabe ist, nicht weil Sie in irgendeiner Form von uns abhängig sind. Durch diese Offenheit von TachyCAD sind Sie jederzeit in der Lage, auch ungewöhnliche Aufgaben effektiv zu bewältigen. Mit der Zeit schaffen Sie sich so Ihr ganz persönliches TachyCAD.

F13 Warum AutoCAD?

TachyCAD ist eine AutoCAD Applikation, d.h. für das Arbeiten mit TachyCAD benötigen Sie immer auch eine Lizenz von AutoCAD oder AutoCAD LT. Diese Tatsache - auf den ersten Blick scheinbar ein Nachteil - bringt eine Reihe von Vorteilen für den Anwender mit sich. Der entscheidende Punkt ist auch hier Flexibilität und Erweiterbarkeit. AutoCAD bietet als ein ausgereiftes CAD-

System jede Menge Basisfunktionalität, die sich hervorragend für das Aufmaß nutzen läßt. Die Integration auch nur eines Bruchteils dieser Möglichkeiten oder sogar der Anpassungsmöglichkeiten von AutoCAD in eine eigenständige Aufmaßsoftware wäre technischer und wirtschaftlicher Doppelaufwand. Dadurch, das TachyCAD auf dieser Basisfunktionalität von AutoCAD aufsetzt, können wir unsere Entwicklung ganz auf die spezifischen Anforderungen der Vermessung konzentrieren. Wir denken, eine vernünftige Arbeitsteilung. Hinzu kommt, daß Sie nur ein Minimum an Erfahrung mit AutoCAD brauchen, um TachyCAD problemlos anwenden zu können.

F14 Welche Anforderungen stellt TachyCAD an den Benutzer?

TachyCAD ist zwar ein sehr ausgereiftes System, jedoch kann und will es nicht die Kreativität des Benutzers einschränken. TachyCAD unterstützt den Anwender, und hilft ihm dabei, Routineaufgaben effektiv zu erledigen. Das Ergebnis hängt jedoch weiterhin ganz entscheidend von der Erfahrung und dem Sachverstand des Benutzers ab. Nach unserer Erfahrung sind es drei Voraussetzungen, die ganz wesentlich zu einem guten und effektiven Arbeiten mit TachyCAD beitragen:

- Verständnis für die Konstruktion und die Zusammenhänge des zu vermessenden Objektes
- Kenntnisse im Umgang mit AutoCAD (Je besser Sie AutoCAD beherrschen, um so schneller werden Sie auch die Vorteile von TachyCAD nutzen.)
- vermessungstechnische Grundkenntnisse

Erschrecken Sie nicht! All diese Dinge lassen sich erlernen. Wir unterstützen Sie dabei mit einem genau auf Ihren Bedarf abgestimmten Schulungskonzept.

F15 Wie kann ich TachyCAD ausprobieren?

Wir bieten jedem Interessenten die Möglichkeit, unsere Software 4 Wochen lang an einem konkreten Projekt einzusetzen. Diese Teststellung ist für Sie kostenfrei und ohne irgendwelche Verpflichtungen. Nach Ende der Testzeit geben Sie die Software wieder an uns zurück oder entscheiden sich für den Erwerb. Auf Wunsch unterstützen wir die Teststellung mit einer einführenden Schulung. Wir sind der Meinung, daß Sie ein so komplexes System wie TachyCAD gründlich ausprobieren sollten. Durch die Teststellung finden Sie heraus, ob TachyCAD Ihren Anforderungen genügt. Wir denken, ein faires und aus unserer Sicht selbstverständliches Angebot.