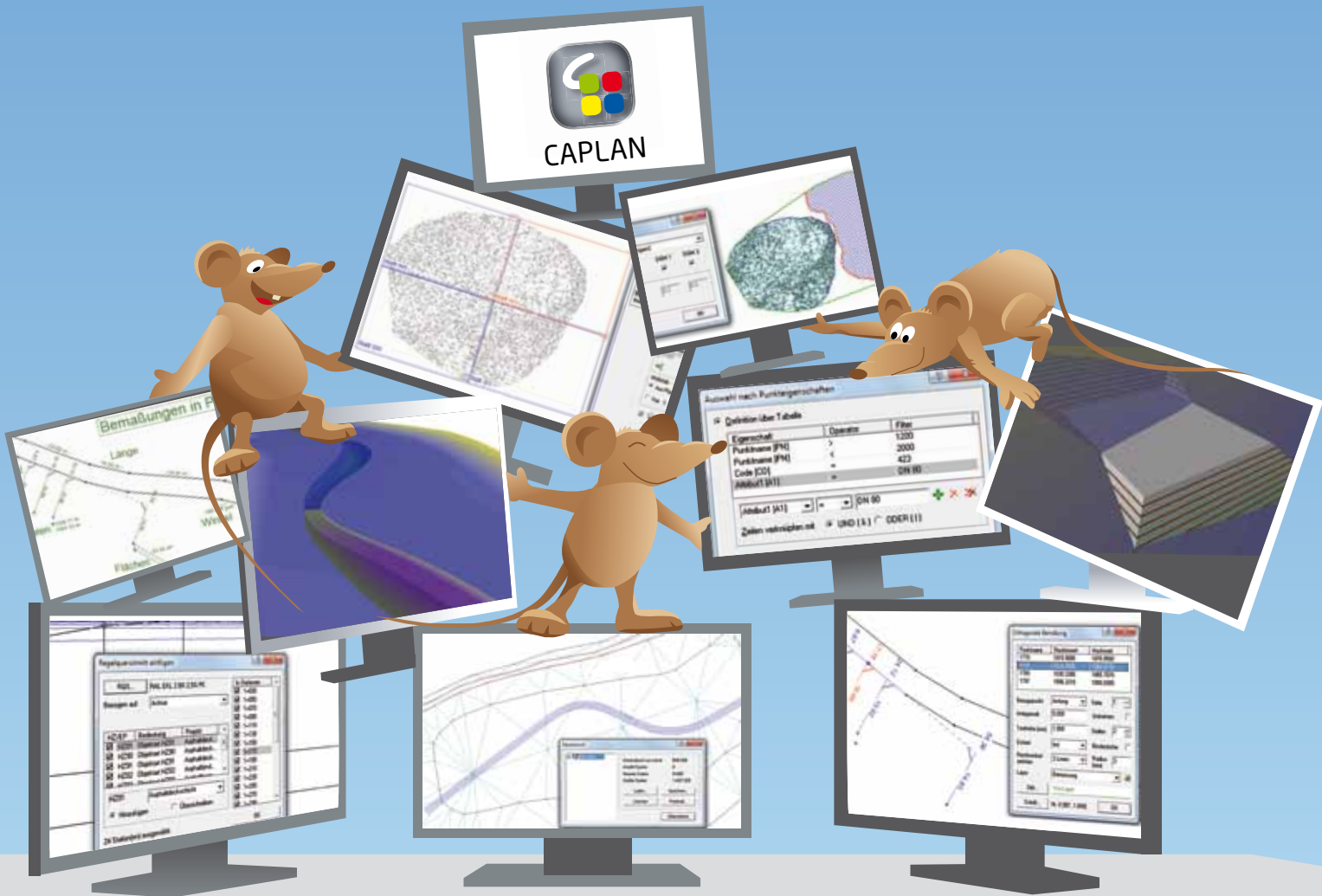




..... Mit **CAPLAN** alles im Blick .....





CAPLAN

## Inhalt

3	CAPLAN für Vermessung und Tiefbau
4	Projektspeicher
6	Planfenster
8	Ingenieurvermessung I
10	Ingenieurvermessung II
12	Tachymeterauswertung
14	Nivellement
16	GNSS / Transformationen
18	Deformationsanalyse
19	CC und CREDIT

Bildnachweis:

© Fotolia.com: S.2 antiku; S.3. Peter Atkins; S.4.+S.6+S.13 viappy; S.7 Jürgen Fälchle; S.8. Denis Topal; S.10. frogmo9; S.12 djama; S. 14 CandyBox Images; S.16 jim; S.18 corky46; S.19 Jonn Rübcke  
© i-stockfoto: S.5 Brian McEntire ; S.9 alohaspirit; S.15 BartCo ; S.17 coloroftime;

Gestaltung: [www.wormundlinke.de](http://www.wormundlinke.de); Drucklegung im März 2014 - Änderungen vorbehalten.



## ●..... CAPLAN für Vermessung und Tiefbau .....

**CAPLAN ist das vermessungstechnische CAD-Programm der Cremer Programmentwicklung GmbH. Seit der Gründung 1995 haben wir das Ziel, unseren Kunden flexible Werkzeuge für die tägliche Arbeit an die Hand zu geben. „Von Vermessern für Vermesser“, das ist unser Motto für die kundennahe Entwicklung. Dadurch bleibt CAPLAN trotz seiner vielen Möglichkeiten einfach zu erlernen und zu bedienen.**

CAPLAN deckt alle Bereiche der Ingenieurvermessung und des Tiefbaus ab, ob Sie

- tachymetrisch oder mit GNSS messen,
- Bestandspläne erstellen,
- Digitale Geländemodelle (DGM) aufbauen,
- eine Baugrube ausheben und deren Volumen bestimmen,
- eine Straße nach Querprofilen abrechnen,
- ein Deckenbuch abstecken,
- spezielle Ingenieurvermessungen ausführen,
- tachymetrische Messungen und Nivellements berechnen,
- die Durchschlagsgenauigkeit eines Tunnelvortriebs ermitteln
- oder Netze höchster Präzision ausgleichen.

Für alle diese Aufgaben und noch mehr ist CAPLAN das richtige Werkzeug. Schnittstellen zu allen gängigen Formaten runden das Produkt ab. Auf den folgenden Seiten finden Sie detailliert beschrieben, welche Lösungen CAPLAN mit all seinen Modulen für Sie bereitstellt.

### **Und das sagen unsere Kunden:**

„Es macht Spaß mit CAPLAN zu arbeiten. Es läuft stabil, ist übersichtlich, einfach gut - weiter so.“

„Ganz herzlichen Dank für die schnelle Analyse und Verbesserung. So stelle ich mir einen guten Support vor.“

„...ein Kompliment für die Software, welche sehr intuitiv und einfach zu bedienen ist...“

„Der Kauf von CAPLAN - und dieses bestätigt sich immer wieder - war ein riesiger Glücksgriff...“

„Durch die vielen neuen Funktionen im Planfenster kann ich bald mein bisheriges Programmsystem ablösen.“

„CAPLAN, linienbegleitende Symbole ...einfach Klasse!!!“

„Wir arbeiten seit Jahren erfolgreich mit Ihren Programmen und sind sehr zufrieden.“

„Mit den Cremer-Programmen ist man allen Anforderungen gewachsen...“



## Projektspeicher

### Modul: CAPLAN

**Das Modul CAPLAN bietet einen optimierten Projektspeicher für alle Berechnungen sowie eine Planausgabe für Lagepläne und Profile. Es kann mit weiteren Modulen individuell ausgebaut werden, so dass CAPLAN alle Ihre Vermessungsaufgaben löst.**

Der Projektspeicher von CAPLAN enthält in der Regel Punkte und Linien. Darüber hinaus werden Achsen, Profile, Messwerte und 3D-Objekte gespeichert. Auch komplexe Objekte, wie ein Netz oder ein DGM finden ihren Platz im Projektspeicher.

Beim Laden und Speichern einzelner Dateien kann das Datenformat über den Dateityp eingestellt werden. Im Modul CAPLAN sind alle gängigen Punkt- und Linienformate (von Tachymeter, CSV, DXF, LandXML, NAS, Google Earth KML usw.) enthalten. Auch frei definierte Formate sind möglich, die dann dauerhaft zur Verfügung stehen.

CAPLAN unterstützt mehrere Methoden zur Linienaufnahme im Feld. Beim Laden der Tachymeterdatei teilen Sie CAPLAN nur mit, welche Aufnahmemethode eingesetzt wurde und wo der Liniencode zu finden ist.

Punktnamen dürfen bis zu 16 Zeichen lang sein. Außerdem hat jeder Punkt eine Objektart sowie bis zu 8 weitere Attribute (z. B. Schachttiefe, Deckelgröße usw.). Auch das Erscheinungsbild der Linien wird durch die Objektarten bestimmt.

Das Projekt präsentiert sich in drei Fenstern: Eine Punktliste, eine Übersicht und eine Detailansicht. Für spezielle Ansichten (z. B. Achsgradienten, Profile usw.) steht das Planfenster zur Verfügung.

Über die Ansichtssteuerung schalten Sie bequem die Ebenen ein, die für Sie interessant sind, und machen andere Themen unsichtbar. Auch die Darstellung der Ebenen über Farben, Objektgrößen und Beschriftungen wird mit wenigen Handgriffen wirksam gesteuert.

Das Modul CAPLAN bietet bereits viele Werkzeuge zur Bearbeitung von Punkten und Linien: Punkte selektieren, Koordinaten verschieben, Richtungswinkel und Strecke, Kleinpunkte und Lot auf Messungslinie, Polygon mit Kreisbogen abrunden, Transformation über zwei Punkte usw.

Alle Bearbeitungsschritte können rückgängig gemacht und wiederhergestellt werden. Die Ergebnisse werden in der Datei CAPLAN.LST dokumentiert. Die Vorlage für die Ausgestaltung der Liste können Sie Ihren Wünschen entsprechend anpassen.



Punkte und Linien aus CAPLAN in Google Earth

Tabelle der Objektarten

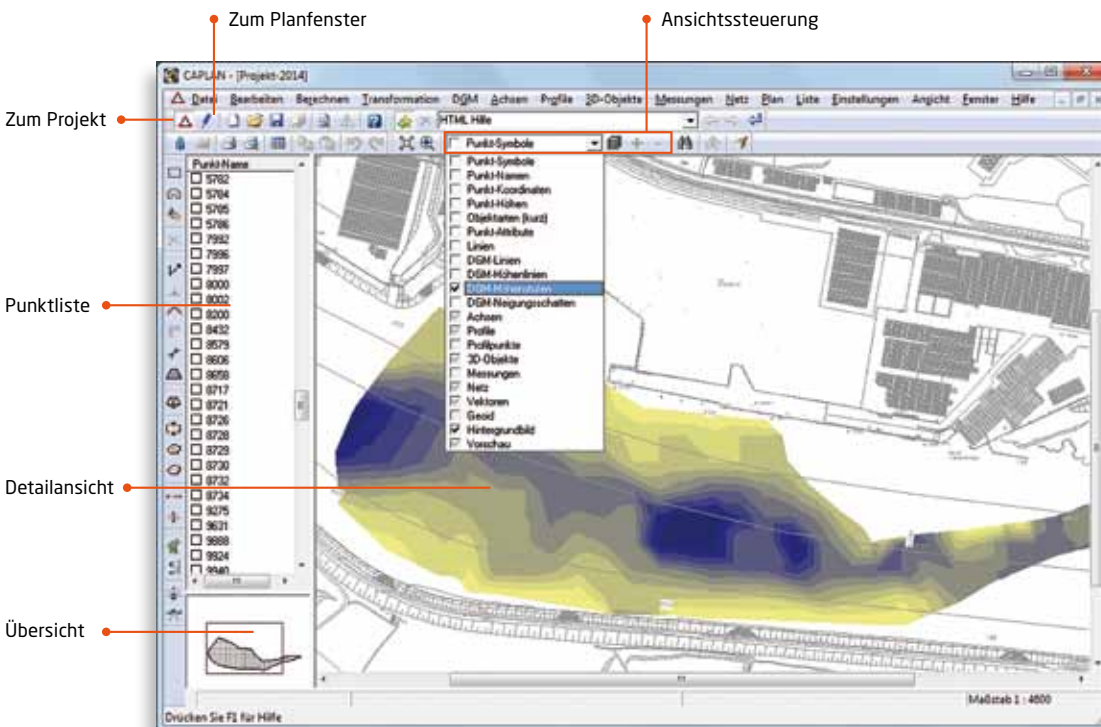
Code	Bedeutung	Symb	SG	SD	LTyp	SP	Mut	MF	MD	Farb
38	Gebäude	99	1.0	0.00	1			1.0	0.00	rot
39	Mauern	9	1.0	45.00	8			1.0	0.00	rot
40	Zaun	3	0.5	0.00	7			1.0	0.00	rot
41	Hecke	86	8.0	0.00	Von Layer			1.0	0.00	rot
42	Laubbbaum	84	10.0	0.00	Von Layer			1.0	0.00	rot
43	Nadelbaum	87	10.0	0.00	Von Layer			1.0	0.00	rot
44	Nutzungsgrenze	99	1.0	0.00	2			1.0	0.00	rot
45	Graben OK	99	1.0	0.00	1			1.0	0.00	rot
46	Graben UK	99	1.0	0.00	4			1.0	0.00	rot
47	Böschung-OK	99	1.0	0.00	1			1.0	0.00	rot

Eigenschaften der Objektart 43

Speicherort:  Temporal,  Lokal,  Global

Objektart:

Protokoll:





## Planfenster

Modul: **CAPLAN**

**Das Datenmanagement und die Gestaltungsmöglichkeiten im Planfenster von CAPLAN bieten alles, was ein einfaches CAD-System im Dienst der Vermessung erfüllen sollte: Durchgängige Layerstruktur für alle Zeichenelemente (Symbole, Texte, Polylinien, Flächen und Bilder) sowie frei definierbare Symbole, die auch von DXF-Datei geladen werden können. Genau wie im Projekt haben auch im Plan alle Punkte einen Punktnamen, eine Objektart und bis zu acht weitere Attribute. Die Positionierung aller Zeichenelemente in der Höhe ist die Voraussetzung für räumliche Bezüge und Berechnungen in 3D.**

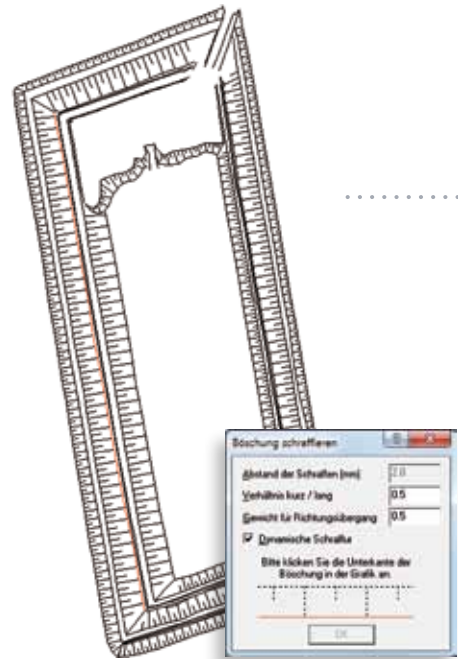
Ein Plan ist in der Regel das sichtbare Dokument der vermessungstechnischen Leistung. Während das Projekt nur standardisiert dargestellt wird, erlaubt die Plangestaltung praktisch alles, was der Benutzer sehen will, von freien Textzusätzen bis zur Schraffur von Gebäuden oder Böschungen. Bereits existierende Planunterlagen, Orthophotos oder Satellitenbilder bieten einen georeferenzierten Hintergrund. Nützliche Konstruktionen in Verbindung mit Fangfunktionen ermöglichen die schnelle Vervollständigung der Pläne. Neu konstruierte Symbole und Linien werden über die Zwischenablage an das Projektfenster übergeben. Eine Reihe von Bemaßungsfunktionen sorgt für die zahlenmäßige Aufbereitung aller Plandaten. Ausgerundete Höhenlinien und Splines, die im Projektfenster aus Optimierungsgründen keinen Platz haben, kommen im Plan zur Geltung. Lagepläne können mit Hilfe von Datums- und Parametertransformationen in andere Koordinatensysteme überführt werden.

Zur Abgabe kann jeder Plan mit einem DIN-gerechten Rahmen, einem Stempelfeld und weiteren Angaben (Legende, Koordinatengitter usw.) ausgestattet werden. Jeder Plan kann entweder direkt oder mit seinem Rahmen auf Drucker oder Plotter ausgegeben werden.

Die DXF-Schnittstelle steht in beiden Richtungen (Laden und Speichern) zur Verfügung. Die Punktinformationen, wie Punktnamen, Code und Attribute, werden dabei als Blockattribute umgesetzt. Neben dem älteren Format R12 unterstützt CAPLAN auch die neuen DXF-Formate 2004 und 2012, die nicht nur die Übergabe der vollen Farbpalette erlauben, sondern auch schraffierte Flächen und Bilder speichern können.



Planrahmen mit Übersicht und innen liegendem Planstempel

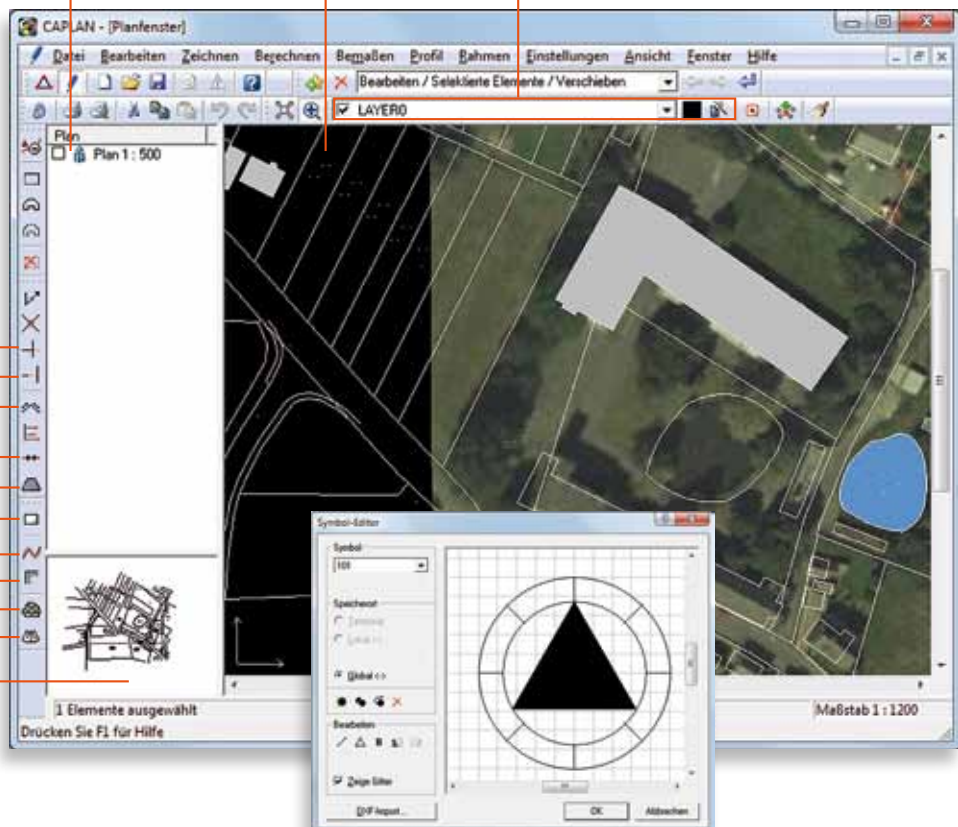


Planliste

Detailansicht

Layersteuerung

- Linie stutzen
- Linie verlängern
- Linien bemaßen
- Abstand bemaßen
- Flächen bemaßen
- Neues Rechteck
- Spline
- Parallele Linie
- Flächenmuster
- Böschung
- Übersicht





## ..... Ingenieurvermessung I .....

Module: **INDIGO MASSEN**

**Das Digitale Geländemodell (DGM) erlaubt die Berechnung mehrerer Trassierungsvarianten ohne erneute Datenerhebung. Für CAPLAN spielt es keine Rolle, ob die Daten zu Fuß (tachymetrisch oder mit GNSS), mit dem Schiff (per Echolot) oder aus der Luft (photogrammetrisch oder mittels Airborne Laser Scanning) gewonnen werden.**

Über 100 000 Punkte können zügig zu einem Dreiecksnetz (TIN) vermascht werden, wobei die speziellen Ansichtsfunktionen (Höhenlinien, Höhenstufen und Neigungsschatten) Datenfehler klar hervortreten lassen. Dank der lokalen Bearbeitungsfunktionen werden Fehler in Sekundenschnelle behoben und das korrigierte Ergebnis erscheint unmittelbar. Eine weitergehende visuelle Kontrolle bietet die räumliche Darstellung des DGM im Programmsystem VIS-All® unserer Partnerfirma Software-Service John GmbH.

Höheninterpolationen im Gitter und in achsbezogenen Längs- und Querprofilen erlauben exakte planerische Berechnungen. Durch Verschneidung zweier DGM werden Auf- und Abtragsmengen (aus Prismen nach REB VB 22.014) ermittelt, die in einem Differenzmodell nicht nur anschaulich, sondern auch nachmessbar dargestellt werden.

Falls der Auftraggeber den Nachweis der Mengen zwischen Begrenzungslinien (nach REB VB 21.013) fordert, sind die Abrechnungsgebiete in Form von Querprofilen mit mehreren Horizonten zusammenzustellen. Die bevorzugte Datenquelle ist ein DGM, aber auch Profilerhebungen direkt im Gelände sind üblich. Die Mengenberechnung wird durch eine Folge von gezeichneten Querprofilen und durch ein Protokoll nachgewiesen. Ist die Situation in den Querprofilen sehr komplex, dann können die Querschnittsflächen in den einzelnen Stationen als Umringe für die Mengenberechnung aus Querprofilen (Elling nach REB VB 21.003) erfasst werden. Auch eine Oberflächenberechnung aus Querprofilen (nach REB VB 21.033) steht zur Verfügung.

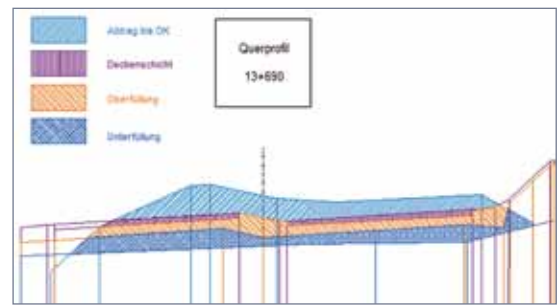
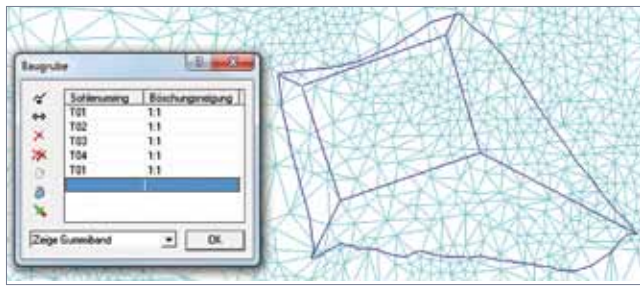
### Das bietet INDIGO:

- Erstellung eines DGM mit Außengrenze, Aussparungsflächen und Bruchkanten
- Laden und Speichern in Datenart 58, LandXML, DXF und Trimble TIN
- Vereinigen zweier Geländemodelle
- Weitergabe an Maschinensteuerungen
- Alle Bearbeitungen mit visueller Rückkopplung
- Höhenlinien, farblich abgesetzte Höhenstufen und Neigungsschatten
- 3D-Visualisierung mit VIS-All®
- Interpolation von freien Schnitten durch mehrere DGM-Horizonte
- Interpolation von Längs- und Querprofilen
- Höheninterpolation im Gitter und für Einzelpunkte
- Volumenberechnung zwischen zwei DGM (nach REB 22.013)
- Datenaufbereitung für die Prüfberechnung nach REB
- Generierung von Baugruben, Deponien, Terrassen und Böschungen

### Das bietet MASSEN:

- Mengen zwischen Begrenzungslinien nach REB VB 21.013
- Bis zu 99 Horizonte (Begrenzungslinien)
- Positionen mit wechselnden Begrenzungslinien
- Mengen aus Querprofilen (Elling nach REB VB 21.003)
- Bis zu 99 Positionen (Umringe)
- Oberflächenberechnung aus Querprofilen (nach REB VB 21.033)
- Bis zu 99 Positionen (offene Linienzüge)
- Berücksichtigung der Achskrümmung
- Interpolation von Nullprofilen
- Protokoll nach Positionen oder Stationen geordnet
- Zeichnerischer Nachweis aller Querprofile
- Deckblatt mit allen Positionen
- Datenaufbereitung für die Prüfberechnung nach REB

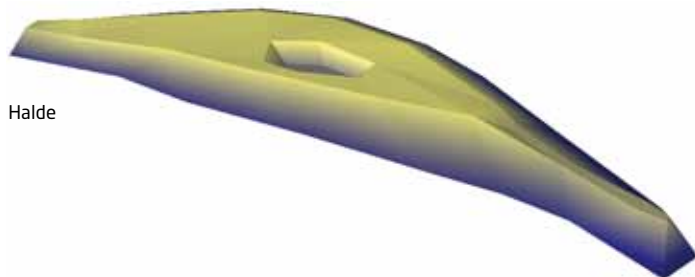




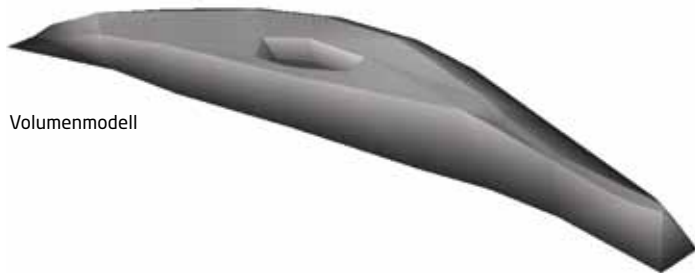
Mengenberechnung aus Querprofilen



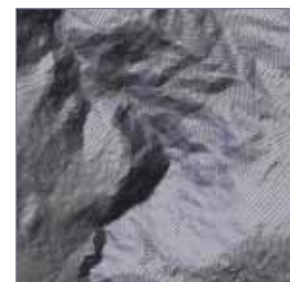
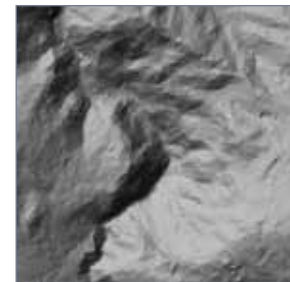
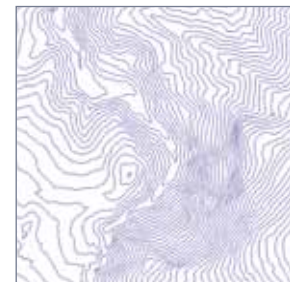
Urgelände



Halde



Volumenmodell





## ..... Ingenieurvermessung II .....

Module: **ACHSEN LQPLAN**

**Im Rahmen der Massenberechnung aus Profilen sind bei Verkehrswegen eine Fülle von Positionen zu berechnen, die sich aus dem Aufbau des Untergrundes und des Planums ergeben. Die konstruktive Bearbeitung von Querprofilen direkt im Planfenster ist eines der herausragenden Merkmale von CAPLAN.**

Der Profilaufbau wird aus einem Regelquerschnitt übernommen, in dem alle Profillinien (Horizonte und Elling-Linien) bereits vordefiniert sind. CAPLAN stellt jede Achse mit Gradienten als Dreieck im Querprofil dar, so dass Sie die Aufhängung der Regelquerschnitte im Plan sofort überprüfen können. Mit dem Modul LQPLAN fügen Sie Regelquerschnitte einzeln oder gleichzeitig in mehreren Stationen ein.

Ausgehend vom Regelquerschnitt und an Sonderstationen konstruieren und vervollständigen Sie den Aufbau und beziehen auch das Urelände mit ein. Dafür stellt Ihnen LQPLAN viele Werkzeuge zur Verfügung:

- Punkt links oder rechts anfügen
- Ausrundung/Graben links oder rechts anfügen
- Bezugspunkt für Konstruktion frei wählbar
- Neuen Horizont einfügen / Horizont löschen
- Höhenverschiebung und Andeckung
- Einbeziehung von Schnittpunkten mit anderen Profillinien
- Punkt verschieben, Punkte löschen usw.
- Anlegen und Bearbeiten von Elling-Linien
- Anlegen neuer Profilstationen
- Interpolation von Zwischenprofilen

Alle Konstruktionen werden auf Wunsch in mehreren Stationen gleichzeitig durchgeführt. Nachdem alle Profillinien im Planfenster konstruiert sind, übergeben Sie die Daten an den Projektspeicher und starten die Massenberechnung mit den entsprechenden Positionen.

Das Deckenbuch beschreibt die Oberfläche einer Fahrbahn durch Spurbreiten und Querneigungen. Die Absteckung und die Kontrolle des Deckenbuchs wird durch umfangreiche Funktionen unterstützt.

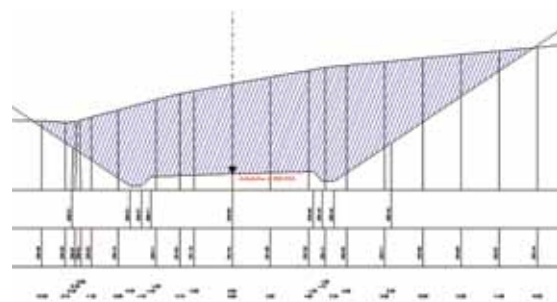
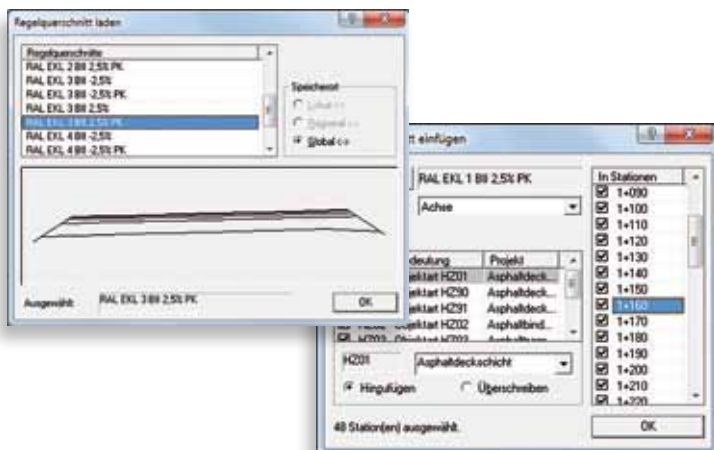
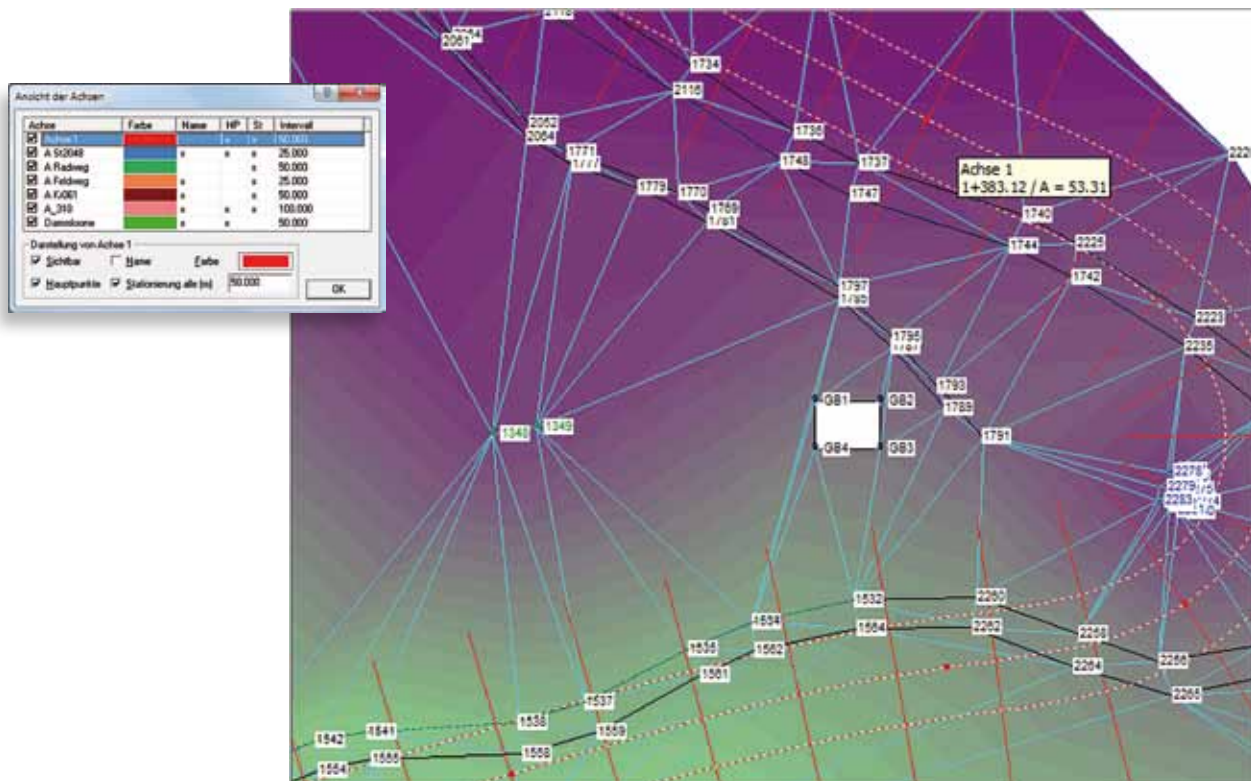
Die Geometrie des Deckenbuchs und der Profile bezieht sich immer auf eine Achse. Im Normalfall wird die Achse vom Auftraggeber fertig berechnet vorgegeben. Laden und Speichern in unterschiedlichen Formaten (z. B. DA 40, LandXML, usw.) ist genauso möglich wie eine manuelle Eingabe. Für besondere Aufgaben bietet das Modul ACHSEN einen erweiterten Funktionsumfang.

### **Das bietet ACHSEN:**

- Spezielle Übergangsbögen für die Bahn (Schuhr, Bloss)
- Ausgleichende Gerade
- Ausgleichender Kreis
- Tangentenpolygon
- Biegestab durch vorgegebene Punkte
- Achskleinpunkte und Absteckung
- Zwangspunktdiagnose (in Lage und räumlich)
- Schnitt zweier Achsparallelen
- Senkrechte Abstände zweier Achsen
- Transformation

### **Das bietet LQPLAN:**

- Erzeugung von Profilplänen nach Vorlage
- Grafische Bearbeitung der Vorlagen
- Konstruktion von Querprofilen im Planfenster
- Verwendung von Regelquerschnitten
- Freie Definition von Regelquerschnitten
- Gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Profilstationen
- Austausch von Profildaten mit dem Projektspeicher
- Interpolieren von Profilen aus Punkten bzw. Linien
- Deckenbuch mit Berechnungen für Absteckung und Kontrolle
- Interpolieren von Profilen aus dem Deckenbuch
- Schnittstellen zu DA 55, DA 66, LandXML usw.





## ..... Tachymeterauswertung .....

..... Module: **DIRAUS GPUNKT NETZ1L** .....

**Bei allen Messdaten-Auswertungen zieht CAPLAN den menschlichen Irrtum als Möglichkeit in Betracht. Dies kommt nirgends so klar zum Vorschein wie bei der Tachymeterauswertung, wo vor allem mit Punktverwechslungen gerechnet werden muss. Ingenieure wissen die automatischen Kontrollen zu schätzen, die in allen Phasen der Auswertung angewendet werden und eine möglichst frühzeitige Fehlererkennung gewährleisten.**

Das Modul DIRAUS wertet die Rohdaten des Instruments aus, wobei alle wichtigen Hersteller (Geodimeter, Leica, Sokkia, Stonex, Topcon und Trimble / Zeiss) unterstützt werden. Standpunktkontrollen und der abschließende Hin-Rück-Vergleich bieten eine erste Gelegenheit zum Aufdecken von Punktverwechslungen. DIRAUS liefert als Ergebnis Polardaten für die weiteren Auswertungen.

Für höchste Ansprüche werden Neupunkte in zwei Stufen berechnet: Die Erstberechnung ermittelt bestmögliche Näherungskordinaten, wobei spezielle Algorithmen grobe Fehler unwirksam machen und erstaunlich stabile Resultate liefern. In der zweiten Stufe werden verbesserte Koordinaten durch Ausgleichung bestimmt.

Das Modul GPUNKT erlaubt die Berechnung von Polygonzügen in Lage und Höhe, sowie die Berechnung einzelner Punkte mit Ausgleichung redundanter Messungen (z. B. überbestimmter freier Standpunkt). Auch die weitgehend automatisch ablaufende Bestimmung von Neupunkten ist möglich. Dabei werden auch Polygonzüge erkannt und berechnet, so dass nachfolgende Punkte bestmögliche Koordinaten erhalten.

Darüberhinaus bietet GPUNKT die ganze Palette grundlegender Vermessungsaufgaben, angefangen von Schnittberechnungen zwischen Gerade und Kreis, über die Helmert-Transformation bis zur Flächenberechnung. Spezielle Aufgaben im Raum werden über 3D-Objekte wie Raumgerade, Ebene, Kreis, Zylinder und Kugel gelöst.

Mit dem Modul NETZ1L erfolgen der Aufbau und die Ausgleichung des Lagenetzes, wobei die Anschlussbedingungen bequem geändert werden können und alle Varianten, vom freien bis zum zwangsweise gelagerten Netz, ermöglichen. Neben der Planung von Netzen und der Prognoseberechnung steht auch eine Durchschlagprognose für Tunnelnetze zur Verfügung.

### **Das bietet DIRAUS:**

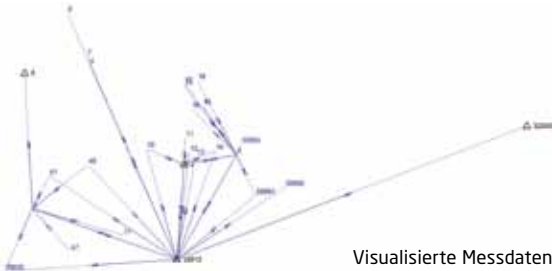
- Feldbuchprotokoll
- Absteckprotokoll
- Standpunktreduktionen im Stapel
- Prüfung auf Punktnummern-Verwechslung
- Instrumentenparameter und Prismendaten
- Kanalstab
- Schnittstellen zu allen Instrumentenherstellern

### **Das bietet GPUNKT:**

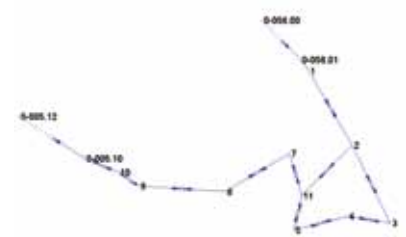
- Orientierung / Abriss
- Polygonzugberechnung
- Punktstapel und Polarpunkte
- Einzelpunkt-Ausgleichung
- Verarbeitung von polaren Messwerten und GNSS-Vektoren
- Automatisierte Zuordnung der Messdaten zu den Anschlusspunkten
- Erkennung von Polygonzügen und GNSS-Zügen
- Automatische Grobfehlererkennung
- Kleinpunkte und Lote auf Messungslinie bzw. Polylinie
- Helmert-Transformation (2D)
- Schnitte von Linien und Kreisen
- Flächenberechnung
- Auswertung von Fassadenpunkten
- Berechnungen mit 3D-Objekten
- Ebenheitsprüfung nach DIN 18202

### **Das bietet NETZ1L:**

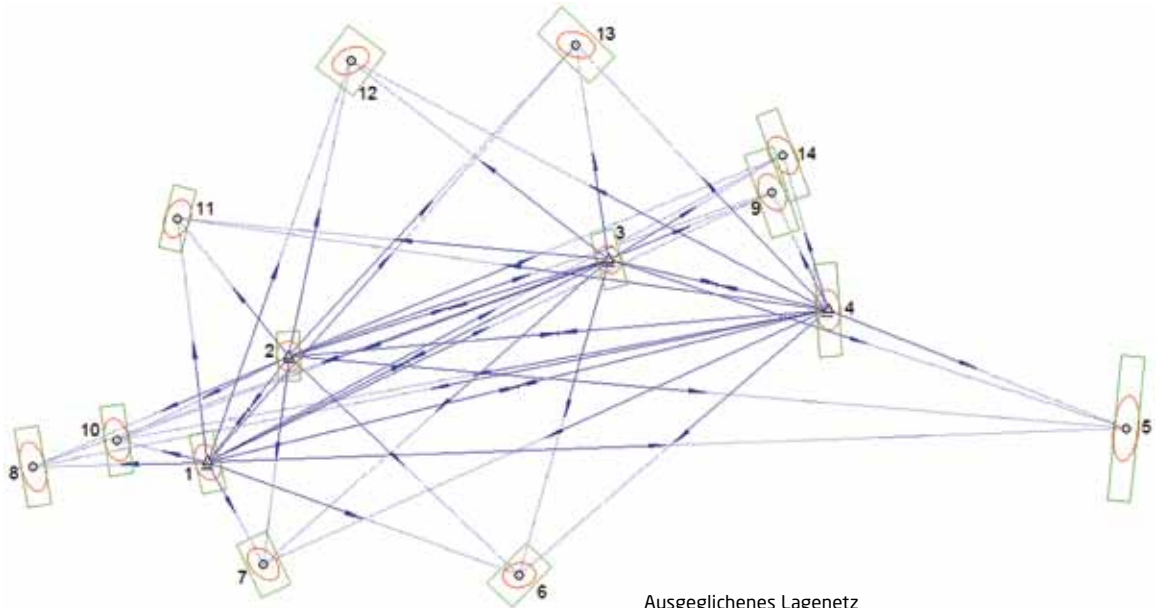
- Aufbau und Ausgleichung beliebig großer Lagenetze
- Freie, dynamische und endgültige Ausgleichung
- Prognose für ein geplantes Lagenetz
- Strecken, Richtungen und Kreiselazimute
- Grobfehlersuche nach BAARDA
- Beurteilung der Anschlusskoordinaten
- Innere Zuverlässigkeit für alle Beobachtungen
- Äußere Zuverlässigkeit der Koordinaten
- Streckenanalyse mit relativer Fehlerellipse



Visualisierte Messdaten



Polygonzug



Ausgeglichenes Lagenetz

Eberheitskontrolle

Kontrollpunkte	gH	R	P	
<input checked="" type="checkbox"/> A0	0.005	F	1	
<input checked="" type="checkbox"/> A1	0.005	F	2	
<input checked="" type="checkbox"/> A2	0.005	F	3	
<input checked="" type="checkbox"/> A3	0.006	F	4	
<input checked="" type="checkbox"/> A4	0.005	F	5	
<input checked="" type="checkbox"/> A5	0.004	F	6	

Berechnen

Ebenennormale:  
 RAVI = 146.21545  
 Zenit = 0.16703  
 Std.abw. = 0.0030

Raster  
 Umpung: Richtungspunkt Abstand 1 Abstand 2  
 A0 A10 5 5

Toleranz (m): 0.010

Kontrollprojekt erstellen

Z-Koordinate aus: Abstände zur ausgleichenden Ebene

Rasterposition Einheit: Dezimeter

Protokoll erstellen und zeigen

OK

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A10	B10	C10	D10	E10	F10					
A9	B9	C9	D9	E9	F9					
A8	B8	C8	D8	E8	F8					
A7	B7	C7	D7	E7	F7					
A6	B6	C6	D6	E6	F6					
A5	B5	C5	D5	E5	F5					
A4	B4	C4	D4	E4	F4					
A3	B3	C3	D3	E3	F3					
A2	B2	C2	D2	E2	F2					
A1	B1	C1	D1	E1	F1					
A0	B0	C0	D0	E0	F0					



## Nivellement

Module: **NIVAUS NETZ1H**

**Wenn es um präzise Höhenübertragungen geht, ist das Nivellement immer noch die erste Wahl unter den konkurrierenden Messmethoden. Die Verfahren reichen von der einfachen Profilaufnahme mit einem Baunivellier über Präzisionsnivellements mit Barcodegeteilten Invarlatten bis hin zu Nivellements erster Ordnung in der Landesvermessung.**

Mit dem Modul NIVAUS übernehmen Sie die Daten aller gängigen automatisch registrierenden Instrumente (Leica, Topcon, Trimble/Zeiss). Auch handgeschriebene Feldbücher können eingegeben werden, wobei nicht nur das einfache Nivellement, sondern auch die Messung mit 2-Skalen-Latten und das 3-Faden-Nivellement unterstützt werden. Alle Kontrollen werden so früh wie möglich ausgeführt, um Punktverwechslungen weitgehend auszuschließen.

In Verbindung mit gegebenen Anschlusshöhen stellt NIVAUS automatisch Linienzüge und Schleifen zusammen, deren Abschlussfehler verteilt werden. Die Höhenberechnung der seitwärts liegenden Punkte ist für viele Zwecke der Ingenieurgeodäsie bereits ausreichend. Zur Vorbereitung der Ebenheitskontrolle nach DIN 18202 können die nivellierten Punkte in ein vorgegebenes Raster platziert werden.

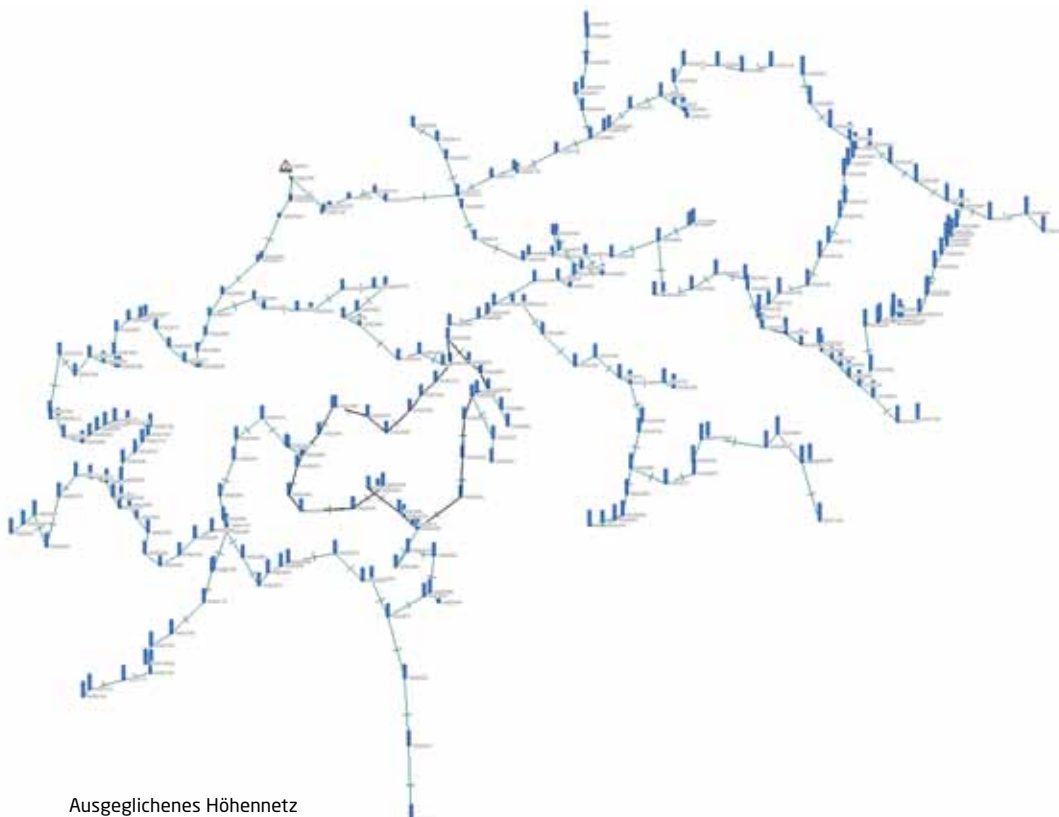
Für zuverlässigste Höhenberechnungen empfiehlt sich das Modul NETZ1H, das eine Netzausgleichung unter verschiedenen Anschlussbedingungen (frei, dynamisch und endgültig) erlaubt. Für Präzisionsnetze der höchsten Ordnung werden die Höhenunterschiede reduziert. Die normalorthometrische Reduktion kompensiert die Nicht-Parallelität der Niveauflächen und tritt daher nur in Nord-Süd-Richtung auf. Die Reduktion wegen Schwereanomalie berücksichtigt lokale Massenheterogenitäten, die sich ebenfalls auf die Niveauflächen auswirken.

### Das bietet NIVAUS:

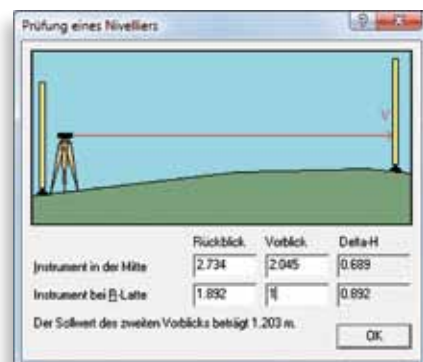
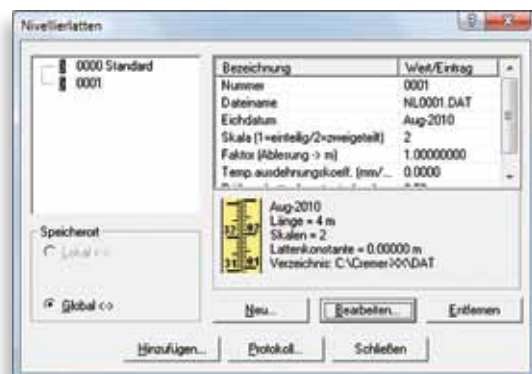
- Datenübernahme von digitalen Nivellicern
- Eingabe von Feldbüchern
- Lattenkorrekturen (Maßstab, Teilstriche usw.)
- Berücksichtigung anderer Lattenteilungen (1/2 cm)
- Korrektur wegen Temperatursausdehnung
- Schleifenschlüsse mit Genauigkeitsabschätzung
- Prüfprotokoll „Aus der Mitte“
- Höhenberechnung in Linien und Schleifen
- Profilmittelwertberechnung
- Rostnivellement und Ebenheitsprüfung nach DIN 18202

### Das bietet NETZ1H:

- Aufbau und Ausgleichung großer Höhennetze
- Normalorthometrische Korrektur
- Freie, dynamische und endgültige Ausgleichung
- Prognose für ein geplantes Höhennetz
- Grobfehlersuche nach BAARDA
- Beurteilung der Anschlusshöhen
- Innere Zuverlässigkeit für alle Beobachtungen
- Äußere Zuverlässigkeit der Höhen



Ausgeglichenes Höhenetz





## ●..... GNSS / Transformationen .....

●..... Module: **KOTRAN NETZ1R** .....

**Die GNSS-Technik zeigt sich in Grundlagennetzen von ihrer stärksten Seite: Homogene und höchste Genauigkeit über das gesamte Projektgebiet bei vergleichsweise geringem Messaufwand. Hier treffen sich Ökonomie und Präzision in einer bemerkenswerten Synthese.**

Das Modul NETZ1R baut die Ausgleichung in Lage und Höhe aus. Durch die kombinierte Ausgleichung im Raum gelingt es, bereits prozessierte GNSS-Basislinien gemeinsam mit klassischen Beobachtungen (von Tachymetrie und Nivellement) mit dem Gewicht ihrer jeweiligen Genauigkeit in einem einzigen hybriden Raumnetz zu integrieren.

Durch den weltweiten Zusammenschluss aller Landesvermessungen unter dem gemeinsamen Dach von WGS / ETRS89 ergeben sich zahlreiche neue Aufgaben, die von CAPLAN mit dem Modul KOTRAN gelöst werden können. Ältere Koordinatensysteme können nur näherungsweise durch eine konforme 3D-Transformation in das neue System ETRS89 überführt werden. Bei höheren Genauigkeitsansprüchen müssen lokale Inhomogenitäten berücksichtigt werden, die in vielen Fällen durch die NTV2-Methode angenähert werden. CAPLAN bietet die gängigen NTV2-Ansätze an, wobei die Gitterdateien vom jeweiligen Anbieter zur Verfügung gestellt werden. Auch eigene NTV2-Gitter können eingeführt werden.

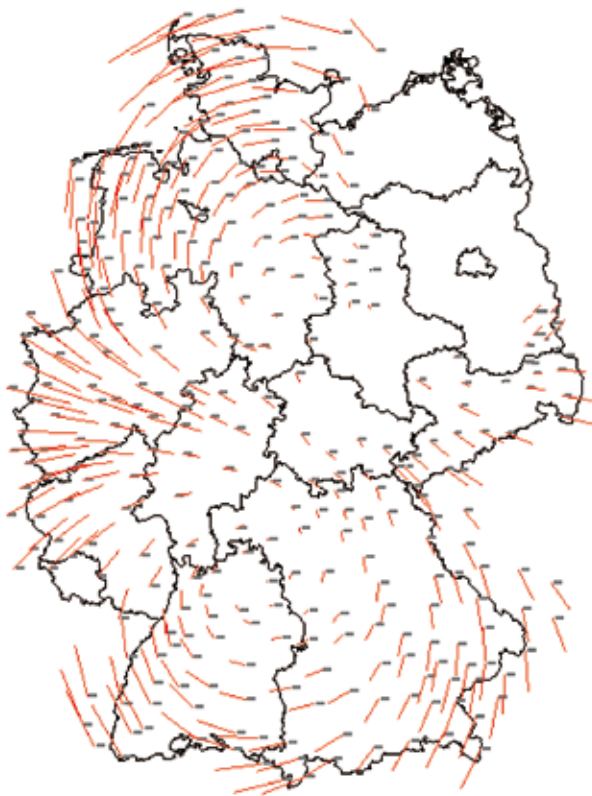
### **Das bietet KOTRAN:**

- Zahlreiche Projektionen (GK, UTM, Lambert, Stereographisch)
- Streifenwechsel
- Transformation in ein anderes Datum (z. B. ETRS89)
- NTV2 (z. B. BeTA 2007, LET Hessen, usw.)
- Import und Export von WGS (X,Y,Z oder Länge / Breite)
- Benutzerdefinierte Formate für Punktdaten
- Transformation von Lageplänen im Planfenster
- Transformation von Punkt- und DXF-Dateien (einzeln / im Stapel)
- Meridiankonvergenz und UTM-Meldegitter
- Datumparameter aus identischen Punkten
- Verschiedene Geoidmodelle (WGS, EGG97, GCG2011 usw.)
- Passpunkttransformationen (Helmert, affin usw.)
- Restklaffenverteilung
- Automatisierte Zuordnung von Passpunkten
- Parametertransformationen ohne Passpunkte
- Import von GNSS-Basislinien
- Schleifenschlüsse von GNSS-Basislinien
- Exzentrische Korrekturen von GNSS-Basislinien
- Berechnung von genäherten Landeskoordinaten
- Erkennung falscher Punktnummern

### **Das bietet NETZ1R:**

- Kombinierte Ausgleichung von terrestrischen Messungen und GNSS Basislinien im Landessystem
- Freie, dynamische und endgültige Ausgleichung
- Prognose für ein geplantes Raumnetz
- Strecken, Richtungen und Kreiselazimute
- Höhenunterschiede, Zenitwinkel und Schrägstrecken
- GNSS-Basislinien
- Grobfehlersuche nach BAARDA
- Beurteilung der Anschlusskoordinaten
- Innere Zuverlässigkeit für alle Beobachtungen
- Äußere Zuverlässigkeit der Koordinaten
- Streckenanalyse

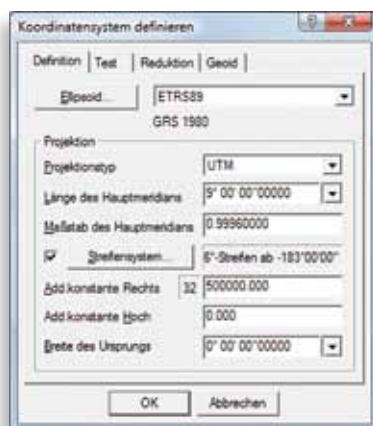




Differenzen zwischen dem globalen Datumsübergang DHDN 2001 - ETRS89 und BeTA 2007



Helmert-Transformation mit Verteilung der Restklaffen



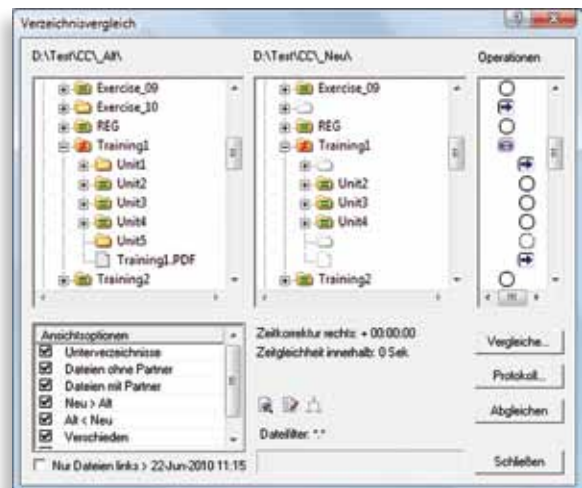




## CC und CREDIT

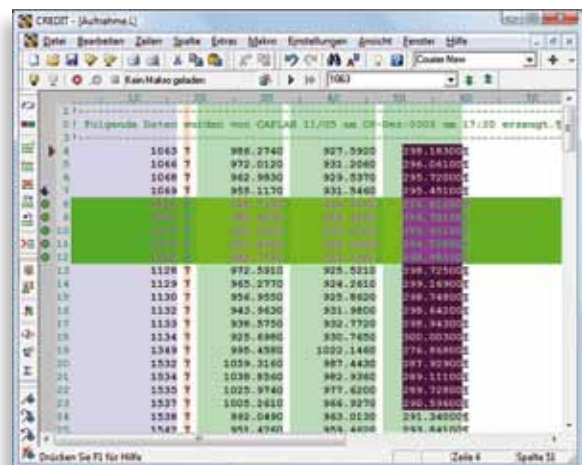
Kostenfreies Zubehör zu CAPLAN oder einzeln erhältlich

CC (Cremer Commander) ist ein Explorer mit zwei Verzeichnisfenstern. Das rechte Verzeichnis kann in ein Programmfenster verwandelt werden, wo man Hilfsprogramme installieren und starten kann. Neben der übersichtlichen Dateiverwaltung mit zwei Verzeichnisfenstern ist auch der Vergleich und die Synchronisation zweier Verzeichnisse (mit allen Unterverzeichnissen) möglich.



CREDIT (Cremers Editor) wurde speziell entwickelt, um Datenformate in wenigen Schritten an spezifische Schnittstellen anzupassen. Eine Fülle von Zeilen- und Spalten-Operationen sowie die Möglichkeit, Befehlsfolgen als Makros aufzuzeichnen, machen fast jede Handarbeit überflüssig. Hier eine Auswahl von CREDIT-Spezialitäten:

- Suchen und Ersetzen nach Tabelle
- Zeilen filtern (mit einem logischen Ausdruck) und bearbeiten
- Zeilenumformungen mit Zugriff auf benachbarte Zeilen
- Spaltenmarkierung und -formatierung
- Spaltenberechnungen mit Zugriff auf benachbarte Zeilen und Spalten
- Makro-Recorder für komplexe Prozesse
- Syntax- und Hintergrundfärbung für übersichtlichere Dateistrukturen
- Vergleich zweier Dateien mit direkter Bearbeitung
- Benannte Druckkonfigurationen





**Warum wir?**

Das werden Sie sich vielleicht fragen. Es gibt viele gute Argumente, die für uns sprechen:

- Wir sind seit mehr als 20 Jahren am Markt und setzen auf eine langfristige Beziehung zu Ihnen, unseren Kunden.
- Unsere Produkte sind eigenständig und von anderen CAD-Herstellern unabhängig.
- Unser großer und internationaler Kundenstamm bürgt für die Praxisnähe der Programme.
- Wir sind Vermessungsingenieure und sprechen Ihre Sprache.
- Sie haben beim Support direkt die Entwickler am Telefon. Dadurch können wir Ihre Fragen schnell und kompetent klären und die Software umgehend anpassen.
- Ihre Anregungen fließen in die Weiterentwicklung der Software ein.
- Wir reagieren schnell auf neue Anforderungen. Die Umsetzung können Sie innerhalb kürzester Zeit nutzen.
- Unsere Preise sind realistisch kalkuliert und günstig, so dass Sie und wir gleichermaßen davon profitieren.

**Technische Details**

CAPLAN benötigt als Betriebssystem Windows XP (SP3) / Windows Vista / Windows 7 oder höher in 32 Bit oder 64 Bit.

Die Installation verbraucht etwa 50 MB Plattenkapazität. Der benötigte freie Arbeitsspeicher hängt naturgemäß von der Projektgröße ab; mit 128 MB erhalten Sie bereits eine sehr gute Leistung des Programms.

Für die 3D-Visualisierung mit VIS-All® von Software-Service John benötigen Sie mindestens 10 GB Plattenkapazität, 4 GB RAM und eine hochwertige Grafikkarte.

**Dokumentation und Hilfe**

CAPLAN wird mit einem gedruckten Einführungskurs ausgeliefert, der anhand einiger typischer Vermessungsprojekte das Verständnis der grundlegenden Konzepte vermittelt.

Weitergehende Details können aus dem laufenden Programm heraus in der HTML Hilfe vertieft werden. Die Hilfe ist kontext-sensitiv; durch aktive Querverweise und ein umfangreiches Register werden jedoch auch globale Informationen effektiv bereitgestellt.

**Test**

Um nicht die Katze im Sack zu kaufen, bieten wir Ihnen eine günstige Testversion von CAPLAN mit dem vollen Funktionsumfang aller genannten Erweiterungen. Die Testversion ist nur im Speicher begrenzt und auf sechs Monate beschränkt. Sie enthält eine Einzellizenz von CREDIT (Cremers Editor) und CC (Cremer Commander).

Bei Bestellung innerhalb der Testzeit von sechs Monaten werden die Kosten für die Testversion gutgeschrieben. Falls Sie wider Erwarten nichts bestellen wollen, bleiben Ihnen CREDIT und CC in jedem Fall zur unbegrenzten weiteren Nutzung.

**Schulung**

Sowohl in unserem Büro als auch bei Ihnen vor Ort führen wir Schulungen durch. Die Motivation ist erfahrungsgemäß am höchsten, wenn die Schulung nicht am Tage der Lieferung, sondern ca. 4-6 Wochen später erfolgt, da sich auf Grund erster Auswertungen viele konkrete Fragen ergeben.

**Wartung**

Die einjährige Garantie beim Kauf von CAPLAN verpflichtet den Softwarehersteller zur kostenfreien Behebung eines gemeldeten Fehlers innerhalb der Garantiezeit. Dieser Anspruch erstreckt sich nur auf die erworbene, nicht jedoch auf die aktuelle Programmversion.

Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages beim Kauf von CAPLAN. Damit erhalten Sie sowohl eine generelle Softwarepflege (durch Updates) als auch telefonische Hilfestellung bei der Anwendung von CAPLAN (Support).



Autorisierter Vertriebspartner:



Cremer Programmentwicklung GmbH  
Türltostraße 16-20, D - 85276 Pfaffenhofen  
Tel: +49 8441 405000-0  
Fax: +49 8441 405000-1  
Mobil: +49 172 8969774  
info@cpentw.de, www.cpentw.de