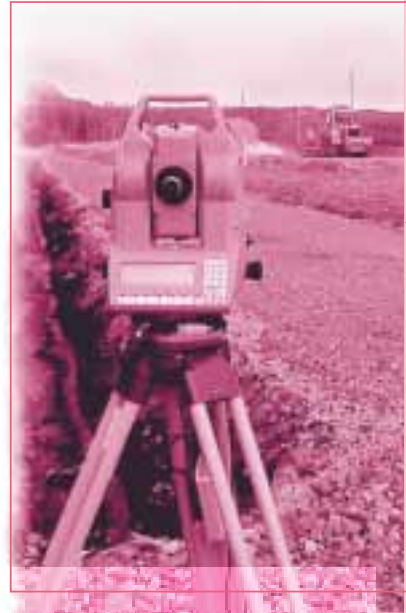


CARD/1



Vermessung



Die Sprache des Ingenieurs



Vorwort	3
CARD/1	4
CAD-Software für Vermesser	8
Grafisches Feldbuch	10
Auswertung geodätischer Messungen	12
Geodätische Netzausgleichung	15
Punktverwaltung	18
Lageplan	20
Digitales Geländemodell	23
Planung	24
Planungswerkzeuge	25
Raum für Notizen	26
Broschüren zum Bestellen	27



Vor allem Vermesser

Kaum eine Branche ist dem Wandel der Zeit so unmittelbar ausgesetzt wie die der Geodäten. Und dennoch verstehen es insbesondere die Vermesser, sich immer wieder nicht nur den rasanten Veränderungen anzupassen, sondern als führende Köpfe den Kurs und das Tempo der Veränderungen mitzubestimmen. Das zeichnet sie aus.

Während konjunktureller Blütephasen sind es die Geodäten, die die Grundlagen für den Fortschritt legen. Für aktuelle Infrastrukturmaßnahmen wie den Ausbau des Flughafens Leipzig-Halle zum internationalen Luftkreuz oder die Planung zukünftiger Transrapid-Strecken in Deutschland schaffen Geodäten die Basis für die Planung und leisten bei Ausführung der Projekte einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Qualität.

Unabhängig von den oft kurzfristigen tagespolitischen Launen verstehen es die Geodäten auch, die langfristigen Erfordernisse für das Gemeinwohl zu erkennen und zu befördern. Das Mitwirken an der breit angelegten digitalen Erfassung unserer Umwelt ist dafür ein aktuelles Beispiel. Es ist noch nicht genau abzusehen, wohin uns die Verfügbarkeit der Vielzahl und Vielfalt an Geoinformationen bringen wird. Aber über die positiven Auswirkungen, z.B. der Verbesserung unserer planerischen Möglichkeiten, herrscht Einigkeit.

Gefordert sind Vermessungsingenieure insbesondere auch in Zeiten leerer öffentlicher Kassen. Wenn die Töpfe leer sind, gilt es, neue Auftraggeber zu finden. Und oft heißt dies auch, neue Aufgaben zu übernehmen. Vermesser sind aber bekannt für ihre Flexibilität, ihre Innovationsbereitschaft und ihren Spürsinn für Marktnischen. Für die alltäglichen Arbeiten brauchen Vermessungsingenieure daher flexible Werkzeuge, die einerseits für langfristige Aufgabenstellungen geeignet und dennoch den permanenten Veränderungen gewachsen sind.

*Problemlösungen
für heute und morgen*

Übertragen auf den Bereich geodätischer Software heißt das: Entscheidend ist nicht das Vorhandensein verschiedener Programme, die komfortabel Teilaufgaben lösen, etwa die Berechnung eines Polygonzuges, die Erfüllung einer Vorschrift oder die Ausarbeitung einer Zeichnung. Entscheidend ist, dass Sie mit einer CAD-Gesamtlösung Ihre unterschiedlichsten Projekte wirtschaftlich bearbeiten können – gleichgültig, ob sie von privater Seite oder der öffentlichen Hand finanziert werden.

*Wirtschaftliche
Projektbearbeitung*

Moderne Softwarelösungen müssen möglichst auch die Aufgaben von morgen lösen können. Gefragt sind besonders solche Systeme, die Werkzeuge für verschiedenste Aufgabengebiete bereithalten. Denn wissen Sie heute schon, an welchen Projekten Sie in den nächsten Jahren arbeiten werden? Warum nicht als Vermesser auch Straßen, Kanalnetze, Dämme oder Golfplätze planen? Wenn Sie beides, Vermessungs- und Planungsleistungen komplett anbieten können, sind Sie für Ihre Auftraggeber attraktiver. Wenn Sie sich dafür erst ein neues System anschaffen müssen, ist es für das aktuell ausgeschriebene Projekt aber oftmals schon zu spät. Wenn Sie ein investitionssicheres CAD-System suchen, empfehlen wir Ihnen die Lektüre dieser Broschüre.

Investitionssicherheit

Qualität und Weitblick

Seit über fünfzehn Jahren entwickelt IB&T außerordentlich erfolgreich Software für das Vermessungswesen und für die Planung im Ingenieurtiefbau. Mit dem Namen CARD/1 verbinden unsere Kunden heute ein Höchstmaß an Flexibilität und Qualität.

Nachhaltige Softwareentwicklung

Das Grundkonzept unserer Entwicklungsarbeit und zugleich die Garantie für Ihre langfristige Investitionssicherheit ist unsere Philosophie der nachhaltigen Softwareentwicklung. Das System CARD/1 ist im Ganzen und in seinen Teilen so konzipiert, dass es Ihre Datenstrukturen und Arbeitsabläufe aus der Ingenieurpraxis auch langfristig optimal abbildet. Wir wollen Ihnen keine einschränkenden Teillösungen anbieten, stattdessen lieber dauerhafte Qualität. Nur das zahlt sich für Sie als Kunde auch langfristig aus.

Eine durchdachte Gesamtlösung

Unsere Informatiker und Fachingenieure setzen hierfür die Anforderungen aus Ihrer Praxis in anwendergerechte Lösungen für Vermesser und Planer um. Wir haben das System CARD/1 daher so angelegt, dass sich die Spezialsoftware der einzelnen Fachbereiche stets zu einem vollintegrierten Ganzen zusammenfügt. In dieser Art entsteht in unserem Haus für Sie eine umfassende CAD-Gesamtlösung aus einem Guss. Sie benötigen keinerlei zusätzliche CAD-Aufsätze oder -Anbindungen – Sie erhalten alles aus einer Hand.

Mit CARD/1 können Sie deshalb Vermessungs- und Planungsprojekte von der Aufnahme bis zum fertigen Plan mit einem einzigen System bearbeiten, mit einer einheitlichen Bedienoberfläche und ohne konvertierungsbedingte Datenverluste. Ihre Projekte schließen Sie damit schneller, kostengünstiger und überzeugender ab. Diese Philosophie hat sich ausgezeichnet bewährt: Unsere Anwender setzen CARD/1 seit vielen Jahren in erheblichem Umfang erfolgreich ein.

Kundennähe

Ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige Softwareentwicklung ist der enge Kontakt zu unseren Kunden, um von ihren Erfahrungen zu lernen. Dafür sorgen übrigens auch unsere regionalen Vertriebsbüros, deren Ansprechpartner kompetente Unterstützung vor Ort anbieten. Zu unserem Kundenkreis gehören öffentlich bestellte Vermessungsingenieure, Ingenieurbüros, Bauunternehmen, Straßenbauverwaltungen, Kommunen, Hochschulen etc.



Ingenieurgerechtes Datenkonzept

Die Erfahrung und das Engagement unserer Fachingenieure haben CARD/1 zum führenden CAD-System bei Vermessern und Planern im Ingenieurtiefbau gemacht. Entscheidend für diesen Erfolg ist, dass wir ein Werkzeug entwickelt haben, das von Ihnen als Ingenieur in Ihrer täglichen Vermessungs- und Planungspraxis gebraucht wird. CARD/1 ist die Sprache des Ingenieurs.

Dazu gehört beispielsweise ein praxisorientiertes Datenmodell. Die Datenstrukturen dürfen sich nicht an den Begrenzungen eines zugrundeliegenden simplen Zeichnungssystems orientieren. Im Gegenteil: Eine anwendungsgerechte Softwarelösung muss auf die Besonderheiten der Objekte, mit denen Vermesser und Planer täglich arbeiten, ausgerichtet sein. Mit CARD/1 werden Punkte, Polygonzüge, Böschungen, Höhenlinien, Zwangspunkte, Achsen, Gradienten, Weichen, Kanalhaltungen, Stempelfelder u.v.a.m. erzeugt, verwaltet und mit speziell auf diese intelligenten Daten abgestimmten Funktionen bearbeitet.

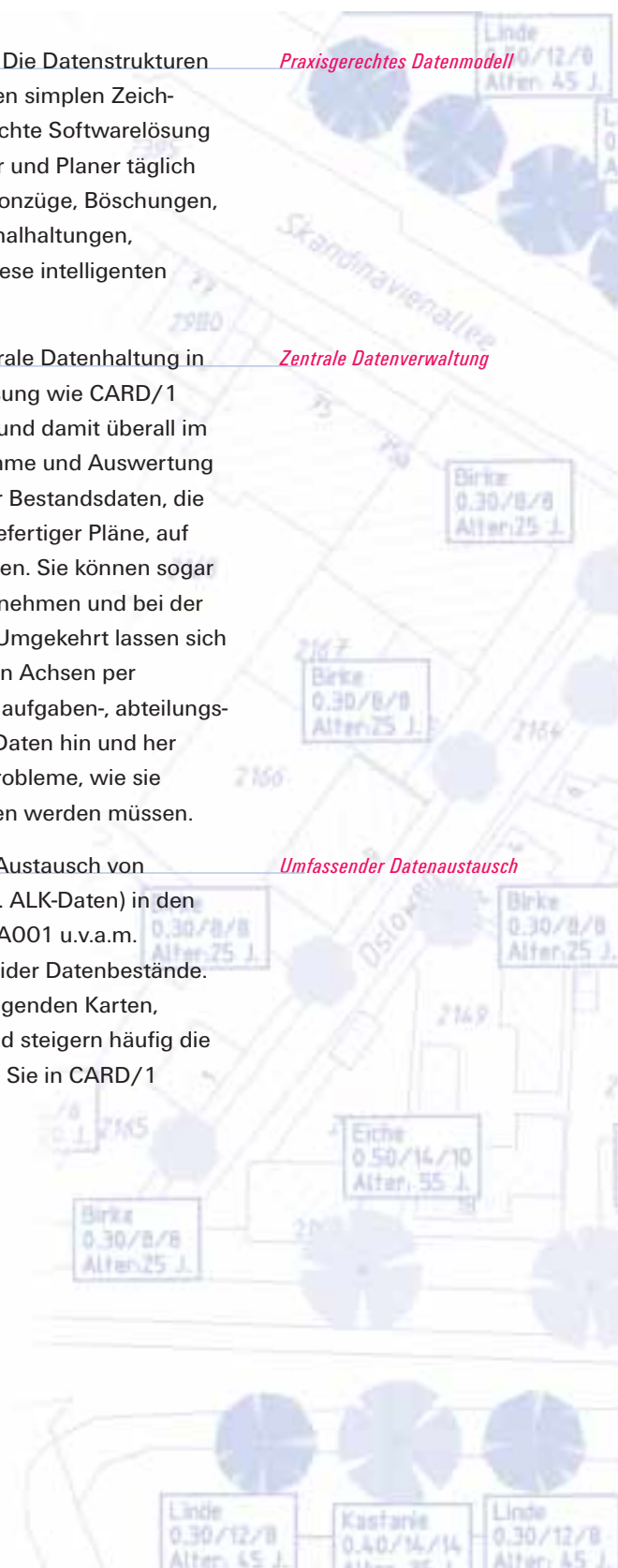
Für eine reibungsfreie Projektbearbeitung sorgen auch die zentrale Datenhaltung in CARD/1 und der durchgängige Datenfluss. Nur eine Gesamtlösung wie CARD/1 erlaubt es Ihnen, dass alle Ihre Daten zentral verwaltet werden und damit überall im System verfügbar sind. Das bedeutet, dass Sie von der Übernahme und Auswertung der Messergebnisse, über die Aufbereitung und Verwaltung der Bestandsdaten, die Erzeugung von Planungsvarianten, bis hin zur Erstellung abgabefertiger Pläne, auf einer gemeinsamen und intelligenten Datenbasis arbeiten können. Sie können sogar Ihren kompletten Projektdatenbestand mit in den Außendienst nehmen und bei der tachymetrischen Aufnahme im grafischen Feldbuch ergänzen. Umgekehrt lassen sich zum Beispiel direkt im Feld aus den vorhandenen Planungsdaten Achsen per Tachymeter abstecken. Mit CARD/1 können Ihre Projekte auch aufgaben-, abteilungs- oder firmenübergreifend bearbeitet werden. Sie müssen keine Daten hin und her transferieren und haben mit CARD/1 auch keine Anpassungsprobleme, wie sie häufig auftreten, wenn zusätzlich Fremdprogramme angebunden werden müssen.

Die Offenheit der Systemarchitektur ist Ihr großer Vorteil beim Austausch von Geoinformationen über die zahlreichen Datenschnittstellen (z.B. ALK-Daten) in den Formaten EDDBS, SICAD, BGRUND, DFK, OKSTRA, DXF, DGN, DA001 u.v.a.m. CARD/1 erlaubt Ihnen auch die gleichzeitige Verarbeitung hybrider Datenbestände. Rasterdaten, entstanden etwa durch Scannen von analog vorliegenden Karten, können verzugfrei und in True-Color-Qualität genutzt werden und steigern häufig die Qualität Ihrer Projektgrundlagen und -ergebnisse. Diese können Sie in CARD/1 gemeinsam mit den Vektordaten bearbeiten und ausgeben.

Praxisgerechtes Datenmodell

Zentrale Datenverwaltung

Umfassender Datenaustausch



Professionalität und Innovation

Fachgerechte Lösungen

Klar, dass in CARD/1 für Ihre Daten auch Bearbeitungswerkzeuge speziell für Ingenieure zur Verfügung stehen. Als Vermessungs- oder Planungsingenieur lösen Sie in CARD/1 Ihre Aufgaben mit praxisorientierten und bewährten Verfahren. Sie müssen sich nicht die zusätzliche Arbeit machen, um Ihre fachgerechten Lösungsansätze auf der Ebene einer Zeichensoftware wiederzufinden.

Flexibilität für die Ingenieurpraxis

CARD/1 bietet Ihnen aber noch viel mehr. Für die vielen Bearbeitungssituationen, in denen Standardverfahren nicht ausreichen, stellt Ihnen das System ausgeklügelte Werkzeuge zur Verfügung, die Ihnen auch in anspruchsvollen Konstellationen eine schnelle und flexible Problemlösung erlauben. Wie bei keinem anderen CAD-System für die Vermessung und den Ingenieurtiefbau wurde in CARD/1 die Erfahrung langjähriger Ingenieurpraxis mit dem Know-how modernster Softwareentwicklung verbunden. Die wahren Qualitäten eines CAD-Systems zeigen sich eben erst beim erfolgreichen Einsatz im harten Projektalltag.

Know-how für neue Wege

Ein weiterer großer Vorteil für Sie ist die einheitliche und auf Ihre Anforderungen in der Vermessung und Tiefbauplanung abgestimmte CAD-Oberfläche. Legendär sind z.B. der grafische Achs- und Gradientenentwurf von CARD/1. Jüngste Innovationen auf diesem Gebiet sind die grafisch-interaktiven Auswertungswerkzeuge für geodätische Messungen, die mit ihren grafisch bearbeitbaren Mess- und Netzskizzen im Lageplan eine neue Qualität in die Bearbeitung miteinbeziehen, oder auch die automatisierte Digitalisierung von Rasterdaten am Bildschirm.

Grafisches Feldbuch

Die Software Grafisches Feldbuch ist vollständig in CARD/1 integriert und ergänzt die weitgehenden Einsatzbereiche der Fachanwendung. Sie erhalten eine ingenieurgerechte Lösung, die den Workflow von der Datenerfassung im Feld über sämtliche Planungsstadien bis hin zur Absteckung abdeckt.

Präsentationsmodul eView

Mit der neuartigen electronic View-In Technologie hat die Zukunft des papierlosen Büros für Ingenieure begonnen. Sämtliche Pläne, Dokumente, Tabellen und Fotos lassen sich mit eView übersichtlich und einfach dokumentieren, archivieren und präsentieren. Durch die Zusammenfassung der Daten zu einem homogenen Informationsverbund auf CD entfallen Archivierungen mittels Aktenordner oder Planschrank. IB&T liefert mit CARD/1 eView ein Produkt für die optimierte Projektkommunikation aller an einer Prozesskette Beteiligten.

Zeit und Kosten sparen

Ob Katasteraufgaben, Ingenieurvermessungen, Verkehrswegeplanungen oder Erschließungen bearbeitet werden, ob Bestandspläne, Geländemodelle oder Querprofile erzeugt oder Massen ermittelt werden: Sie finden sich in einem einheitlichen System mit durchgängiger Bedienoberfläche, wie es CARD/1 darstellt, sehr leicht zurecht. Dies erspart Ihnen überflüssige Verzögerungen bei der Einarbeitung.

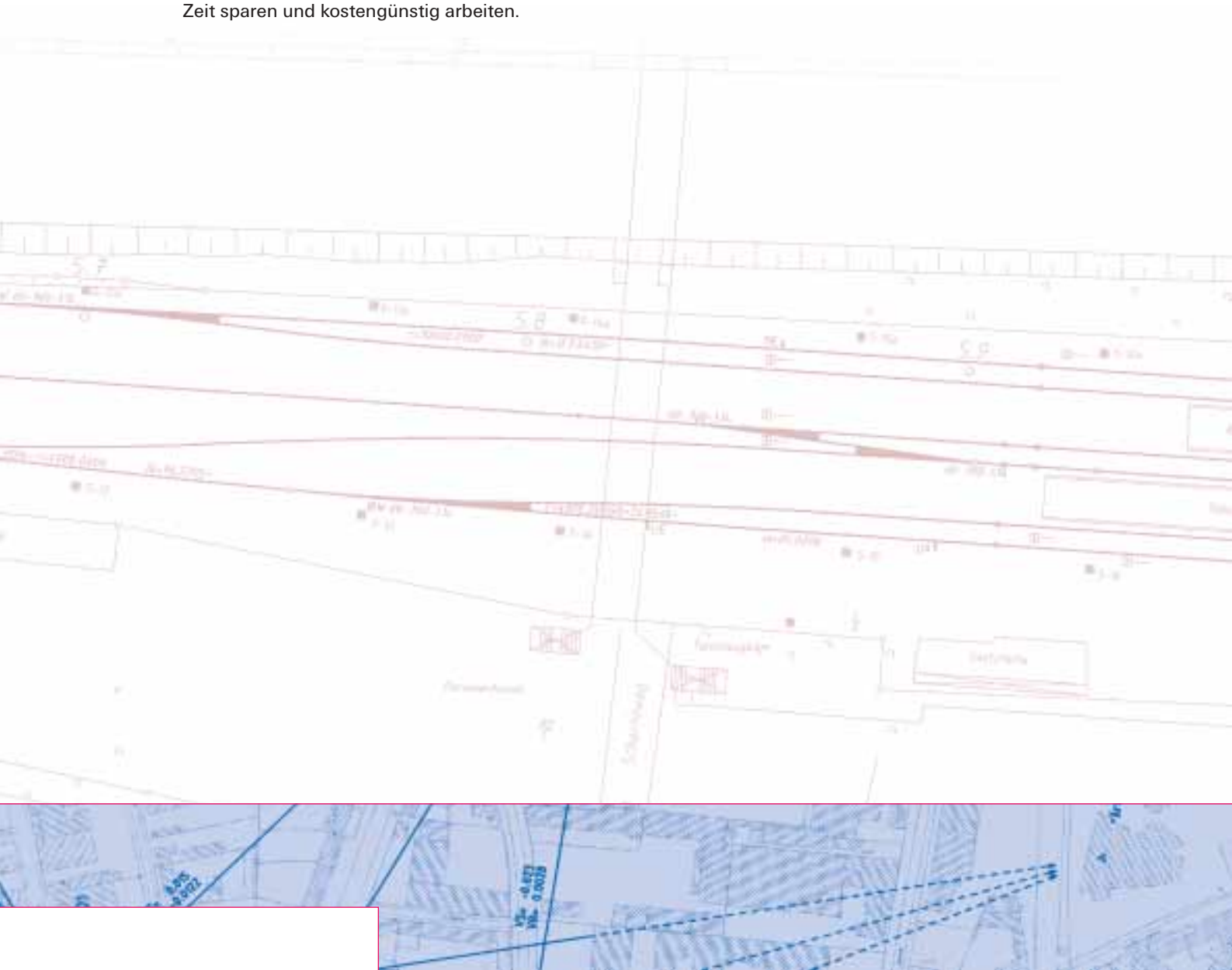
Kurze Einarbeitungszeit

Der modulare Aufbau von CARD/1 erlaubt es Ihnen, das System exakt an Ihre Bedürfnisse anzupassen. Und bei einer späteren Erweiterung der Aufgabenfelder kann das System jederzeit problemlos um zusätzliche Module ergänzt werden. Sie müssen sich dann nicht noch ein weiteres System besorgen.

*Bedarfsgerechte Skalierung
der Arbeitsplätze*

Seit über zehn Jahren wird CARD/1 überaus erfolgreich für die vielfältigsten Aufgaben der Vermessungs- und Planungspraxis im In- und Ausland eingesetzt. Gemeinsam mit unseren Anwendern arbeiten wir weiter am außerordentlichen Erfolg eines anwendergerechten Systems. Wir profitieren von der Erfahrung, die Sie bei der Bewältigung von immer neuen ingenieurtechnischen Herausforderungen gewinnen. Als Anwender profitieren Sie davon, dass Sie mit einer umfassenden Softwarelösung Zeit sparen und kostengünstig arbeiten.

Wirtschaftlicher Erfolg



Gesamtlösung für alle geodätischen Aufgaben

Unsere Vermessungsingenieure haben von Anfang an maßgeblich am Erfolgskonzept von CARD/1 mitgearbeitet. Damit haben wir sichergestellt, dass CARD/1 alle Werkzeuge für das breite Aufgabenspektrum der Geodäten zur Verfügung stellt. Wir haben es immer schon als unsere Aufgabe angesehen, nicht nur ein Basissystem zur Verfügung zu stellen, auf der sich andere Anbieter mit Teilsystemen tummeln. CARD/1 ist eine CAD-Gesamtlösung, kein CAD-Aufsatz und keine -Anbindung. Unser durchgängiges und modular aufgebautes System ist heute hervorragend geeignet, die breite Vielfalt der kataster- und ingenieurtechnischen Vermessungsaufgaben im Außen- und im Innendienst wirtschaftlich zu lösen.

Integrierte Problemlösung

Wir bieten Ihnen dafür eine integrierte Projektbearbeitung auf der Basis eines digitalen Lageplans. Alle Grundrissdaten, also Katasterdaten, Informationen zu den eigenen Messungen (Aufnahmepunkte, Messlinien, Anmessskizzen, Polygonzüge, Netze), Bestandsinformationen aller Art inkl. Höhenlinien, Planungsinformationen, gescannte Vorlagen etc. werden zentral verwaltet, im Lageplan grafisch visualisiert und können grafisch-interaktiv bearbeitet werden. Es ist nicht unser Anliegen, lediglich einen Systemrumpf zur Verfügung zu stellen, der durch die Software anderer Anbieter ergänzt werden muss. Über die Zuordnung von Codes (Objektkode, Objektschlüssel) differenzieren Sie die Daten nach fachlichen Kriterien bzw. gruppieren Informationen mit gemeinsamen Eigenschaften.

Werkzeuge für alle Aufgaben

Mit der neuen CARD/1 Software Grafisches Feldbuch steuern Sie die Aufnahme und Absteckung per Tachymeter im Außendienst. Sie übernehmen die aufgenommenen Objekte direkt in den Projektbestand bzw. stecken diesen vor Ort ab. CARD/1 bietet daneben komfortable geodätische CAD-Funktionen sowohl für die Auswertung tachymetrischer, orthogonaler und nivellitische Messungen wie auch für Koordinatentransformationen, vermessungstechnische Konstruktionen, Flächenberechnungen, Absteckberechnungen etc. Punkte und Messinformationen können hierfür übersichtlich verwaltet werden. Eine Vielzahl von Einstellungsmöglichkeiten erlaubt Ihnen zudem die optimale Anpassung an die jeweilige Aufgabe – unter Berücksichtigung von länderspezifischen Besonderheiten: so können sämtliche Reduktions- und Korrektionsgrößen individuell gesteuert werden. Sie können Grenzwerte definieren, deren Überschreiten bei den geodätischen Berechnungen und Konstruktionen überprüft werden. Für die Kontrolle von Messungen und Konstruktionen können Sie auch frei definierbare Fehlerformeln verwalten. Bei allen Berechnungen ermöglicht Ihnen die Ergebnis- bzw. Druckvorschau die Kontrolle noch vor dem endgültigen Speichern der Ergebnisse. Das Aussehen der Druckprotokolle legen Sie selbst mittels Layoutdefinitionen fest. Diese Philosophie hat den großen Vorteil, dass das System für die verschiedensten Aufgaben von Kataster- und Ingenieurvermessung optimal angepasst werden kann.

Überzeugender Komfort

Pläne können mit CARD/1 einfach und schnell erstellt werden. Aus den aufbereiteten, maßstabslosen Lageplandaten können Sie *auf Knopfdruck* Zeichnungen mit beliebigen Blattausschnitten und Maßstäben erzeugen. Dafür werden neben den maßstabsabhängigen Planinformationen auch automatisch fachgerechte Blattränder, Gitterkreuze, Nordpfeile, Stempel etc. generiert. Wenn Sie Pläne in verschiedenen Maßstäben abgeben müssen, z.B. Übersichts- und Detailpläne, werden diese aus einem identischen Datenbestand automatisch abgeleitet. Damit kann eine aufwendige Nachbearbeitung oder eine Duplizierung des Datenbestandes für verschiedene Maßstäbe eingespart werden. Zeichnungen können Sie außerdem auch mit Hilfe von gescannten Plänen, Logos, Stadtwappen oder beliebige andere Grafiken aufwerten. Damit überzeugen Sie Behörden genauso wie private und kommunale Auftraggeber.

Mit Hilfe von zahlreichen Datenschnittstellen können Sie die Geodaten öffentlicher Verwaltungen übernehmen und problemlos mit Auftraggebern oder -partnern austauschen. Punktdaten können in fast beliebigen Formaten vorliegen. Mit Hilfe einer anwenderdefinierten, flexiblen Formatbeschreibung können Punkte einfach und ohne manuelle Aufbereitung, etwa in einem Editor, eingelesen werden. Karten können Sie mit dem Digitalisierbrett oder noch bequemer am Bildschirm mit Softwareunterstützung digitalisieren. Dabei können Sie auch die automatische Linien- und Gebäudeerkennung nutzen. So sparen Sie viele lästige Arbeitsschritte ein.

Das allein genügt aber oft noch nicht für die Praxis: Vielfach übernehmen Vermessungsingenieure auch Aufgaben in den Bereichen Landschaftsplanung, Verkehrswegeplanung, Kanalplanung, Bauabrechnung etc. Dafür bietet CARD/1 vielfach bewährte Werkzeuge wie die Geländemodellierung, die Trassierung, die Kanalnetzberechnung und die REB-konformen Massenberechnungen.



Planerzeugung auf Knopfdruck

Reibungsfreier Datenaustausch

Umfassende Projektbearbeitung



Digitale Karte im Feld

Durchgängiger Datenfluss — Besonders wichtig für Vermesser ist der durchgängige Datenfluss von der Aufnahme bis zum fertigen Plan und von der Planung zur Absteckung im Feld. Mit dem Grafischen Feldbuch bieten wir Ihnen eine neuartige CAD-Lösung für den vermessungstechnischen Außendienst. Daneben bietet CARD/1 eine breite Palette von komfortablen Lösungen für die Auswertung im Büro.

Alle Projektdaten im Feld — Das Grafische Feldbuch ist eine innovative Kombination aus digitalem Messtisch und elektronischem Feldbuch: Über den mobilen Handheld-PC steuern Sie den Tachymeter und bearbeiten parallel den digitalen Plan in der CAD-Grafik. Dabei stehen Ihnen sämtliche Projektdaten im Feld zur Verfügung – digital und grafisch. Neu aufgenommene Objekte können damit sofort in ihrem Kontext visualisiert und kontrolliert werden. Schritt für Schritt ergänzen Sie Ihren digitalen Bestandsplan. Und für Absteckungen können Sie direkt auf die Planungsdaten zugreifen. Sie stecken direkt aus der Grafik heraus ab.

Direkte Erfassung — Schon bei der Aufnahme erfassen Sie Geometrieinformationen und Sachdaten für Ihre Objekte. Linien werden ohne Aufwand mitgeneriert. Auch andere Lageplandaten können direkt im Feld erfasst werden: Texte, Symbole, Bäume, Böschungen. Damit ersparen Sie sich die Handskizzen. Nach den Außendienstarbeiten brauchen Sie Ihre im Feld erfassten Daten nicht in ein anderes CAD-System zu überspielen. Sie arbeiten im Büro mit dem erweiterten Projektbestand weiter.

Übersichtliche Benutzerführung — Das Grafische Feldbuch ist den speziellen Bedingungen der Arbeit im Feld angepasst. Eine übersichtliche Benutzerführung, visuelle Hilfen für sichere Entscheidungen und ein hohes Maß an Fehlertoleranz sorgen für einen reibungsfreien Arbeitsablauf. Für die Kontrolle der Messungen können Sie Fehlergrenzen und Fehlerformeln vorgeben. Diese werden bei der Online-Berechnung automatisch überprüft.



Bearbeitungskomfort im Büro

Intelligente Messskizzen im Lageplan

Für die Auswertung der tachymetrischen Messungen im Innendienst wurden in der Vergangenheit oftmals eigenständige Rechenprogramme genutzt. In CARD/1 sind diese Werkzeuge vollständig integriert und als grafisch-interaktive Funktionen neuartig konzipiert. Für die einfache Bearbeitung stehen Ihnen in CARD/1 intelligente Anmess- und Netzskizzen zur Verfügung, die die Messsituation im Lageplan darstellen. Insbesondere bei der Stapelauswertung und bei der Auswertung von geodätischen Netzmessungen bringt Ihnen diese grafische Arbeitsweise einen deutlichen Vorsprung an Komfort und Sicherheit vor den herkömmlichen Systemen.

Übersichtliche grafische Bearbeitung

Nebenbei bemerkt: Unter grafischer Bearbeitung verstehen wir bei den geodätischen Berechnungen nicht nur eine Kontrollgrafik, sondern interaktiv bearbeitbare Anmessskizzen, Polygonzugskizzen, Netzskizzen, Transformationskizzen etc. Fehlerverdächtige Beobachtungen können Sie in intelligenten Anmessskizzen grafisch-interaktiv deaktivieren. Die Bedienung wird dadurch viel übersichtlicher und einfacher, die Ergebnisse zuverlässiger.

Auswertung tachymetrischer Messungen

- Unterstützung der verschiedenen Tachymeter-Formate von Trimble (Geodimeter, Zeiss), Leica, Topcon, u.a.; Verwaltung von geräteabhängigen Korrekturen und Beobachtungsgenauigkeiten
- Darstellung der Messsituation und der Fehlerhinweise in Anmessskizzen, Polygonzugskizzen und Netzskizzen mit vermessungsüblicher Symbolik im Lageplan; grafisch-interaktive Bearbeitung der Beobachtungen
- Gleichzeitige Auswertung aller Standpunkte und aufgenommener Objektpunkte (Stapelberechnung); Visualisierung der gesamten Messsituation; gleichzeitige grafische Bearbeitung der Messskizzen im Lageplan
- Ergebnisvorschau mit allen Informationen zur Berechnung; Aussehen und Inhalt sind für den Anwender frei definierbar
- Zentrale Verwaltung der Messinformationen aller Aufstellungen
- Zahlreiche Einstellungen für die Steuerung der Berechnungen: Basisparameter z.B. Erdradius, Refraktionskoeffizient, Berücksichtigung von Reduktionen und Korrekturen, Abweichungen zu vorhandenen Punkten, Fehlerformeln, Parameter für die grafische Darstellung.

Standpunktbestimmung

- Freie Station über Transformation (3-Parameter, 2-Punkt, Helmert, 5-Parameter, Affin) und Restfehlerausgleichung (streckengewichtet: $1/S$, $1/(S^*S)$, $1/\sqrt{S}$)
- Einzelpunktausgleichung mit Berücksichtigung von Beobachtungsgenauigkeiten, Berechnung und Anzeige von Fehler- und Konfidenzellipsen, Ausreißertests etc.; optionale Berücksichtigung eines festen Maßstabs; anwenderdefinierbare Steuerung der statistischen Tests
- Rückwärtsschnitt, Seitwärtsschnitt, Bogenschnitt und Hochpunktherablegung, jeweils mit Prüfung der Schnittfigur
- Jeweils optionale trigonometrische Höhenbestimmung (bei Mehrfachbestimmung über Ausgleichung) mit Anzeige der Höhenfehlersäule
- Jeweils optionale Berechnung von Polarpunktkoordinaten und -höhen

Objektpunktbestimmung

- Polaraufnahme mit optionaler streckenabhängiger Gewichtung der Anschlusspunkte sowie Abrissprüfung (freie Definition der Fehlerformeln für Streckenfehler, Querfehler, Höhenfehler)
- Richtungsausgleichung mit/ohne Berücksichtigung des Maßstabs sowie Ausreißertest für die Anschlussmessungen
- Vorwärtsschnitt und Bogenschnitt, jeweils mit Prüfung der Schnittfigur
- Jeweils optionale Berechnung der Objektpunkthöhen

Auswertung orthogonaler Messungen (Orthogonalaufnahme)

- Verwaltung von Messlinien mit Anlegemaß und Endmaß
- Soll/Ist-Vergleich unter Berücksichtigung von anwenderdefinierten Fehlerformeln
- Berechnung und optionale Berücksichtigung von Maßstabskorrekturen für Abszissen und Ordinaten
- Sofortige grafische Kontrolle der erfassten Daten in der Messskizze mit farblichen Markierungen für Fehlergrenzüberschreitungen

Auswertung von Nivellements

- Datenübernahme von allen gängigen automatischen Nivellieren (Leica, Topcon, Zeiss)
- Berechnung ohne/mit gewichteter Fehlerverteilung
- Auswertung von Querprofilaufnahmen
- Optionale Berücksichtigung der Refraktion und Erdkrümmung
- Unterstützung von Halbzentimeter- und Zentimeter-Lattenteilungen



Geodätische Ausgleichungsverfahren werden Standard

Ein Hauptunterschied zwischen klassischen geodätischen Rechenverfahren und Ausgleichungsverfahren liegt darin, dass bei letzteren alle Messungen gemeinsam und gleichzeitig ausgewertet werden können, anstatt die *vermeintlich besten* Beobachtungen auszuwählen und nacheinander hierarchisch auszuwerten. Alle überschüssigen Beobachtungen fließen in die Berechnung mit ein.

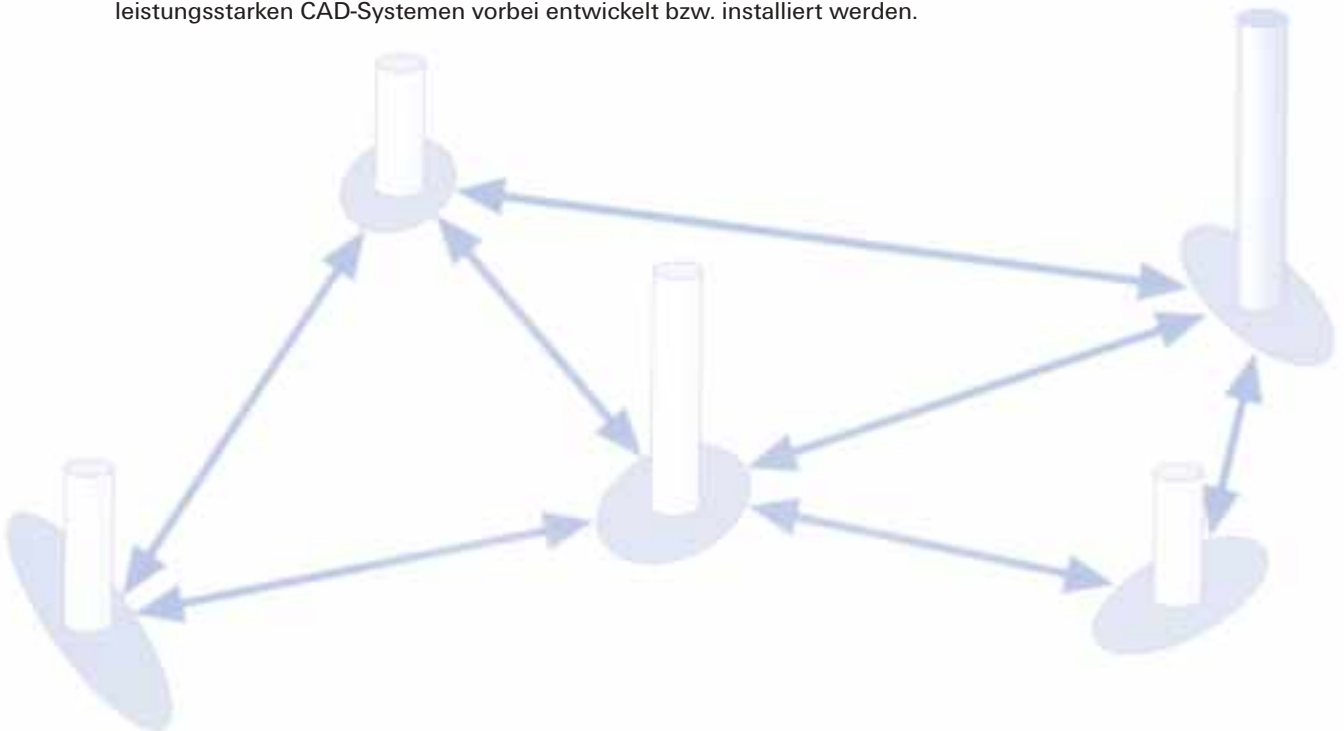
Das Verfahren der Ausgleichungsberechnung ermöglicht damit objektive Aussagen über die Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Messungen und Berechnungsergebnissen (Koordinaten, Höhen). Mit modernen Rechnern spielen auch Rechenzeiten keine entscheidende Rolle mehr. Aufgrund dieser entscheidenden Vorteile werden geodätische Ausgleichungsverfahren immer mehr zum Standardwerkzeug nicht nur für anspruchsvolle Messungen.

Objektive Aussagen zu Genauigkeit und Zuverlässigkeit

Die Funktionen für die Netzausgleichung sind vollständig in CARD/1 integriert.

Vollständig in CARD/1 integriert

Sie haben die Vorteile, dass erstens die Daten (Messwerte, Punkte, Reduktionsgrößen etc.) zentral verwaltet werden und zweitens die Bedienung einheitlich ist. Stellen Sie es sich vielleicht folgendermaßen vor: Die Netzausgleichung ist ein Teil von CARD/1 ähnlich wie die Freie Stationierung, die Polygonzugsberechnung oder die Erzeugung von Böschungen. Denn Ausgleichungssoftware muss heute nicht mehr an leistungsstarken CAD-Systemen vorbei entwickelt bzw. installiert werden.



Id.	Punktnummer	Richtung (Gon)	Strecke	Höhen-differenz	Richtungs-winkel (Gon)	Strecke gerechnet	Höhen-differenz gerechnet	Richtung (Gon)	Absolutglied Strecke	Höhen-differenz
1	5878	0.0000	135.735	5.8954	343.3274	135.736	-0.4586	0.00000	-0.0011	6.35405
2	443500482	211.8274						0.00105	-0.0022	-0.06190
3	443500481	315.8488	177.932	1.3389	759.1795	177.939	1.7720	-0.00329	-0.0070	0.06190

Verblüffend einfach – die Auswertung von Netzmessungen

Intelligente Netzskizzen

im Lageplan

Geodätische Netzmessungen lassen sich in CARD/1 verblüffend einfach auswerten.

Schon für den Auswertungsprozess wird eine intelligente Netzskizze im Lageplan erzeugt. Dabei handelt es sich nicht nur um eine Kontrollgrafik zur Kartierung von Fehlerellipsen. CARD/1 zeigt Ihnen die fehlerverdächtigen Beobachtungen an. Diese können Sie grafisch-interaktiv bearbeiten. Gezeichnet werden Konfidenz- oder Fehlerellipsen und Höhenfehlersäulen. Zusammen mit einer Liste von fehlerverdächtigen Beobachtungen hilft Ihnen damit die Netzskizze, fehlerverdächtige Messungen schnell zu erkennen und testweise oder endgültig zu eliminieren.

Visualisierung der Testergebnisse

Falls noch keine Näherungskordinaten vorliegen, werden sie aus dem Beobachtungsmaterial vorab automatisch bestimmt. Mit Hilfe von globalen Modelltests und der Ausreißersuche über die normierten Verbesserungen werden automatisch Fehler in Ihrem Beobachtungsmaterial ermittelt. *Auf Knopfdruck* können Sie bequem zu den fehlerhaften Beobachtungen zoomen und diese für die Berechnung auch sofort deaktivieren.

Durchgreifende Kontrolle

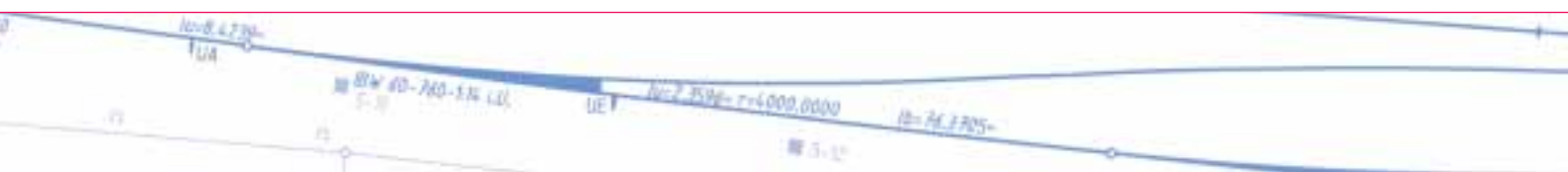
Die Qualität der Beobachtungen und Ergebnisse wird Ihnen durch die Größen für die innere Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Messungen und Ergebnissen sowie die Werte für Konfidenzellipsen, Fehlerellipsen und Redundanzanteile angezeigt. So ist eine durchgreifende Kontrolle von Messungen und Berechnungen gewährleistet. Dies erhöht die Sicherheit Ihrer Auswertung.

Einpassung in bestehende Netze

Mit der praxisbewährten CARD/1 Netzausgleichung können Sie Lage- und Höhennetzmessungen planen, ausgleichen und kontrollieren. Neben Festpunktnetzen werden auch freie Netze ohne äußeren Zwang ausgeglichen und damit passen Sie die Messungen optimal in bestehende Netze ein.

Viele Anwendungsmöglichkeiten

Damit ist CARD/1 zum Beispiel für die Auswertung von Grundlagennetzen in den Anwendungsbereichen Verkehrswege- und Wasserbau, Bergbau, Kataster, Leitungskataster und Hochbau geeignet. Außerdem für Punktbestimmungen mit Genauigkeitsnachweis, für Überwachungsmessungen, für die Beweissicherung, für Abnahmevermessungen, für topographische Vermessungen und für die Berechnung und Kontrolle von Polygonzügen. Insbesondere auch für die gleistechnischen Vermessungen ist CARD/1 geeignet: Die DB Netz AG hat Anfang März 2000 die CARD/1 Netzausgleichung offiziell für alle Anwender im Bereich der Deutschen Bahn freigegeben.



Verwaltung und Berechnung geodätischer Netze

- Geodätische Netze sind datenmäßig und funktional vollständig in CARD/1 integriert
- Verwaltung von geodätischen Netzen mit Identifikation über einen Netznamen; grafische Darstellung im Lageplan
- Anlegen der geodätischen Netze aus dem Pool der Aufstellungen
- Grafische Wahl der Altpunkte (Lage und/oder Höhe); optionale automatische Erkennung der Altpunkte aus dem Datenmaterial
- Ausgleichung von freien Netzen oder von Festpunktnetzen mit Lage- und Höhenanschluss an Altpunkten oder Datumspunkten
- Lagenetzausgleichung, Höhennetzausgleichung, kombinierte Lage- und Höhennetzausgleichung mit vom Anwender steuerbaren Ausreißertests
- Automatische Berechnung der Näherungskoordinaten über diverse Verfahren
- Globaler Modelltest
- Netzskizze mit Fehler- oder Konfidenzellipsen sowie Höhenfehlersäulen für die Auswertung; Markierung der fehlerhaften und fehlerverdächtigen Beobachtungen
- Komfortable Auswertung mit grafischer Bearbeitung der Netzskizze im Lageplan
- Liste der Beobachtungen sortiert nach absteigender normierter Verbesserung (Kriterium für den Fehlerverdacht)
- Automatische Beseitigung von fehlerverdächtigen Beobachtungen (optional)
- Umfassendes, vom Anwender frei gestaltbares Druckprotokoll; Druckvorschau für eine tabellarische Kontrolle der Ausgleichungsberechnung
- Berechnung von zusätzlichen Geräte-Unbekannten: Multiplikations- und Additionsparameter für Strecken (optional)
- Berechnung von innerer Genauigkeit und Zuverlässigkeit, Konfidenz- und Fehlerellipsen, Fehlerhöhenäulen, Redundanzanteilen
- Berechnung von Polarpunktkoordinaten und -höhen (optional)
- Berücksichtigung der Geräte-Unbekannten für die Berechnung der Objektpunkte (optional)
- Grafische Netzplanung im Lageplan mit Simulation der Messungen, Berechnung der zu erwartenden Standardabweichungen und Vorabanalyse der Netzstruktur

Fl.	Praktiknummer	Richtung (Gon)	Strecke	Höhen-differenz	Richtungs-winkel (Gon)	Strecke gerechnet	Höhen-differenz gerechnet	Richtung (Gon)	Absolutglied Strecke	Höhen-differenz
1	5078	0.0000	41.747	-1.5832	119.0382	-41.748	-4.8534	0.00000	-0.0000	1.777



Wichtige Punkte

Wie kein anderes Datenelement stehen die Punkte im Mittelpunkt der vermessungstechnischen CAD-Bearbeitung. Sie stammen aus Fremdsystemen und werden über Datenschnittstellen importiert. Oder sie entstehen bei der Auswertung von tachymetrischen Messungen oder konstruktiv mit CAD-Funktionen. Sie entstehen ggf. auch bei der Digitalisierung. Sie werden ergänzt um Koordinaten- oder Höheninformationen, Bemerkungen etc. Sie werden gruppiert über die Zuweisung von Kodes (Objektschlüssel). Punkte sind der Grundbestand für die Aufbereitung des Lageplans und die Basis für Geländemodelle oder Planungsvarianten. Sie definieren die Lage von Linien, Böschungen, Bäumen etc. oder werden für die Trassierung als Zwangspunkte genutzt. Zur Protokollierung werden Punktlisten gedruckt. Für die Absteckung werden Punkte an das Tachymeter übertragen.

Komfortables Punkthandling

Deswegen stehen Ihnen in CARD/1 komfortable Funktionen für die Verwaltung von mehreren Millionen Punkten zur Verfügung. Sie können die Punkte aus den im Außendienst erfassten Tachymeterdaten selektieren bzw. auch umgekehrt dorthin übertragen. Für Punkte, die in einem fremden ASCII-Format vorliegen, können Sie die Import-Funktionen darauf anpassen. Gleiches gilt für den Export: Sie können das ASCII-Punktformat frei bestimmen. Daneben sorgen vor allem die Standardschnittstellen für einen ungehinderten Datenfluss. Informationen müssen schnell und reibungsfrei fließen. Mit CARD/1 erreichen Sie dies.

Punkt für Punkt

- Datenaustausch mit gängigen Tachymetern (Geodimeter, Leica, Topcon, Zeiss)
- Schnittstellen für den Datenaustausch mit allen gängigen Fremdsystemen (EDBS, SICAD, BGRUND, DFK, OKSTRA, DA001, freie Formate etc.)
- Flexible Anpassung an fremde ASCII-Formate möglich
- Zentrale Datenhaltung
- Schutz vor Überschreiben
- Verwaltung von Koordinaten verschiedener Koordinatensysteme
- Automatisierte Punktnummergenerierung
- Freie Gestaltung der Punktlisten
- 16-stellige Punktnummern
- ...

Obj.-Nr.	Punkt Nummer	Bestimmtes
1	75400145.1073	3532455.1000
2	75400145.1080	3512525.1050
3	75400145.1087	3512540.700
4	75400145.1093	3532454.1000
5	75400145.1096	3532455.700
6	75400145.100	3512565.100
7	75400145.101	3512546.700
8	75400145.102	3532110.700
9	75400145.103	3532110.700
10	75400145.104	3532117.750
11	75400145.105	3532107.100
12	75400145.106	3532108.100
13	75400145.107	3532109.100
14	75400145.108	3532110.100
15	75400145.109	3532111.100
16	75400145.110	3532112.100
17	75400145.111	3532113.100
18	75400145.112	3532114.100
19	75400145.113	3532115.100
20	75400145.114	3532116.100
21	75400145.115	3532117.100
22	75400145.116	3532118.100
23	75400145.117	3532119.100
24	75400145.118	3532120.100
25	75400145.119	3532121.100
26	75400145.120	3532122.100
27	75400145.121	3532123.100
28	75400145.122	3532124.100
29	75400145.123	3532125.100
30	75400145.124	3532126.100
31	75400145.125	3532127.100
32	75400145.126	3532128.100
33	75400145.127	3532129.100
34	75400145.128	3532130.100
35	75400145.129	3532131.100
36	75400145.130	3532132.100
37	75400145.131	3532133.100
38	75400145.132	3532134.100
39	75400145.133	3532135.100
40	75400145.134	3532136.100
41	75400145.135	3532137.100
42	75400145.136	3532138.100
43	75400145.137	3532139.100
44	75400145.138	3532140.100
45	75400145.139	3532141.100
46	75400145.140	3532142.100
47	75400145.141	3532143.100
48	75400145.142	3532144.100
49	75400145.143	3532145.100
50	75400145.144	3532146.100
51	75400145.145	3532147.100
52	75400145.146	3532148.100
53	75400145.147	3532149.100
54	75400145.148	3532150.100
55	75400145.149	3532151.100
56	75400145.150	3532152.100
57	75400145.151	3532153.100
58	75400145.152	3532154.100
59	75400145.153	3532155.100
60	75400145.154	3532156.100
61	75400145.155	3532157.100
62	75400145.156	3532158.100
63	75400145.157	3532159.100
64	75400145.158	3532160.100
65	75400145.159	3532161.100
66	75400145.160	3532162.100
67	75400145.161	3532163.100
68	75400145.162	3532164.100
69	75400145.163	3532165.100
70	75400145.164	3532166.100
71	75400145.165	3532167.100
72	75400145.166	3532168.100
73	75400145.167	3532169.100
74	75400145.168	3532170.100
75	75400145.169	3532171.100
76	75400145.170	3532172.100
77	75400145.171	3532173.100
78	75400145.172	3532174.100
79	75400145.173	3532175.100
80	75400145.174	3532176.100
81	75400145.175	3532177.100
82	75400145.176	3532178.100
83	75400145.177	3532179.100
84	75400145.178	3532180.100
85	75400145.179	3532181.100
86	75400145.180	3532182.100
87	75400145.181	3532183.100
88	75400145.182	3532184.100
89	75400145.183	3532185.100
90	75400145.184	3532186.100
91	75400145.185	3532187.100
92	75400145.186	3532188.100
93	75400145.187	3532189.100
94	75400145.188	3532190.100
95	75400145.189	3532191.100
96	75400145.190	3532192.100
97	75400145.191	3532193.100
98	75400145.192	3532194.100
99	75400145.193	3532195.100
100	75400145.194	3532196.100

Lindenpark

Petri-Kirche

Hintergasse

380



ID-Nr.	Punktnummer	System 1		System 2	
		Bestwert	Neuwert	transf. Wert	transf. Wert
1	100127	49.393	247.809	51.990.275	488250.41
2	100128	748.883	388.888	51.999.471	488232.48
3	100189	418.884	254.188	51.999.216	488233.55
4	100988	479.378	379.114	51.999.583	488291.78
5	100987	191.871	388.888	51.999.119	488117.81

Flexibilität

Bei der konstruktiven Erzeugung von Punkten müssen fachgerechte Punktnummern generiert werden. Mit dem neuen Nummerierungssystem steht Ihnen hierzu in CARD/1 ein flexibles Werkzeug zur Verfügung, das aus anwenderdefinierten Voreinstellungen automatisch Punktnummern erzeugt. Außerdem profitieren Sie von leistungsstarken Funktionen, die Ihnen den Vergleich und den Abgleich von neu erzeugten Koordinaten bzw. Höhen mit schon in der Punktdatenbank vorhandenen vereinfachen. Gemeinsam mit der Möglichkeit, Punkte auch vor dem Überschreiben schützen zu können erhöht dies die Sicherheit Ihrer Bearbeitung.

*Automatische
Punktnummern-Erzeugung*

Auftraggeber, ob privat oder öffentlich, haben jeweils ihre eigenen Vorstellungen zum Aussehen von Punktlisten. In CARD/1 können Sie Form und Inhalt der Punktlisten als Standard-Vorlagen selbst definieren und damit den verschiedenen Anforderungen flexibel anpassen, auch dann, wenn sich die Geschmäcker mal wieder ändern sollten.

Flexible Punktlisten

Übrigens: In CARD/1 werden die Punktinformationen zentral verwaltet. Sie müssen keine Datenbestände kopieren oder über die Windows-Zwischenablage für Programm-Aufsätze verfügbar machen. Dies ist ein wichtiger Vorteil einer CAD-Gesamtlösung wie CARD/1.

Fachgerechte Transformation

Nicht selten liegen für Ihren Punktbestand die Koordinaten in verschiedenen Systemen vor. In CARD/1 können Sie zu einem Punkt auch Koordinateninformationen für mehrere Koordinatensysteme komfortabel verwalten. In der Systemverwaltung werden die einschlägigen Informationen, etwa ob es sich um ein übergeordnetes oder ein lokales System handelt, gespeichert. Daneben stehen Ihnen leistungsstarke Koordinatentransformationen zur Verfügung, mit deren Hilfe Sie schnell und bequem eine einheitliche Projektbasis erzeugen können. CARD/1 bietet für alle Anwendungsfälle fachgerechte Verfahren mit optionalem Restfehlerausgleich an. Auf die Parameter eines Transformationsvorganges können Sie immer wieder zurückgreifen, da sie permanent gespeichert werden. Bei der Umformung unterstützt Sie die interaktiv bearbeitbare Transformationsskizze im Lageplan.

Optionaler Restfehlerausgleich

- Verwaltung von Transformationsparametern, Gewichten und Passpunkten für die einfache Wiederverwendung
- Prüfung auf Ausreißer im Passpunktbestand
- 3-Parameter-Transformation
- 2-Punkt-Transformation
- Helmert-Transformation
- 5-Parameter-Transformation
- 5-Parameter-Transformation (Baden-Württemberg)
- Affintransformation
- Restfehlerverteilung nach verschiedenen Verfahren (maschenweise oder streckengewichtet $1/S$, $1/(S \cdot S)$, $1/\sqrt{S}$)
- Grafische Bearbeitung in Transformationsskizzen im Lageplan mit Darstellung von Restfehlern und fehlerverdächtigen Passpunkten
- Ergebnisvorschau für eine tabellarische Kontrolle

Professionelle Werkzeuge für wertvolle Daten

Aussagekräftige Informationseinheiten

Im Gegensatz zu reinen Zeichensystemen verwaltet CARD/1 intelligente Daten. Im digitalen Lageplan werden die Grundrissdaten blattschnittfrei und maßstabsunabhängig in zentralen Datenbanken gehalten. Für die Bearbeitung stehen leistungsstarke CAD-Funktionen zur Verfügung, die auf die Fachdaten und die speziellen Aufgabenstellungen der Vermesser abgestimmt sind. Damit können Sie die Daten schnell zu einer fachgerechten, leicht pflegbaren, übersichtlichen und aussagekräftigen Informationseinheit aufbereiten.

Praxisbewährte CAD-Funktionen

Gut sortierte Datenbestände stellen einen nicht unerheblichen Wert dar. Ausgereifte und sichere Werkzeuge für deren Verwaltung sind daher in Zeiten großer Datenmengen wichtiger denn je. Die Differenzierung der Daten nach unterschiedlichen Codes (Objektklassen) und die differenzierte Verwaltung in unterschiedlichen Schichten (Ebenen, Layer) helfen Ihnen bei einer fachgerechten und komfortablen Bearbeitung in CARD/1. Dabei können Sie zwischen einer fachlichen und einer zeichnungsähnlichen Darstellung wählen. Auch georeferenzierte gescannte Karten können Sie im Lageplan einblenden und damit alle Vorteile der hybriden Datenverarbeitung nutzen. Falls Ihr Zulieferer oder Ihr Auftraggeber die Daten anders strukturiert, also zum Beispiel ein abweichendes Kode-Konzept verwendet, können Sie beim Import oder beim Export die Daten über ein Standardverfahren in das gewünschte Datenformat konvertieren. Damit können Sie auch auf nachträgliche Wünsche Ihres Auftraggebers flexibel eingehen.

Für die Ausarbeitung der gemessenen Punkte zu einem aussagekräftigen Lageplan steht eine Palette von praxisbewährten CAD-Funktionen bereit. Mit deren Hilfe werden die fehlenden Linienverbindungen und Bäume erzeugt, Böschungen angelegt, Symbole definiert, Texte ergänzt etc. Diese Funktionen sind speziell auf die Bedürfnisse der Vermesser abgestimmt. Die Böschungen werden beispielsweise automatisch generiert. Böschungsschraffen können zusätzlich einzeln ergänzt, verändert, verschoben und ausgerichtet werden. Bei diesen konkreten Arbeitsschritten wird sehr deutlich, was eine CAD-Speziallösung für die Vermessung wie CARD/1 von allgemeinen CAD-Systemen unterscheidet: hoher Bearbeitungskomfort und die schnelle Ausführung aufgrund von Spezialfunktionen.

Automatische Zeichnungserzeugung

Weil in CARD/1 der Datenbestand maßstabsfrei verwaltet wird, können Sie daraus beliebige Zeichnungen in verschiedenen Maßstäben und Blattschnitten automatisch ableiten. Änderungen oder Ergänzungen am Datenbestand stellen kein Problem dar, da die Zeichnungen jederzeit aus den Originaldaten neu erzeugt werden können. Der Vorteil: Sie müssen nicht jede Zeichnung nachführen. Das erspart Ihnen eine Menge Zeit.

Kodekonzepte, Symbole, Makrolinien und andere Vorlagen sind im Lieferumfang Ihres CARD/1 Systems enthalten (RAS-Verm, DS 800, DIN 2725), so dass Sie gleich nach der Installation mit der eigentlichen Projektbearbeitung beginnen können.

Aufbereitung der Lageplandaten

- On-Screen-Digitalisierung von Punkten und Linien
- Komfortable Verwaltung von Böschungen mit automatischer Schraffengenerierung und -optimierung; zahlreiche Funktionen für die manuelle Bearbeitung von Böschungsschraffen
- Symbolerzeugung: umfangreiche Standardbibliothek, anwenderdefinierte Ergänzungen etc.
- Verwaltung von Bäumen
- Fachliche oder zeichnungsähnliche Darstellung
- Verwaltung von Texten; flexible Möglichkeiten für die Positionierung, automatische Erzeugung aus den Bestandsinformationen

Linienzeugung

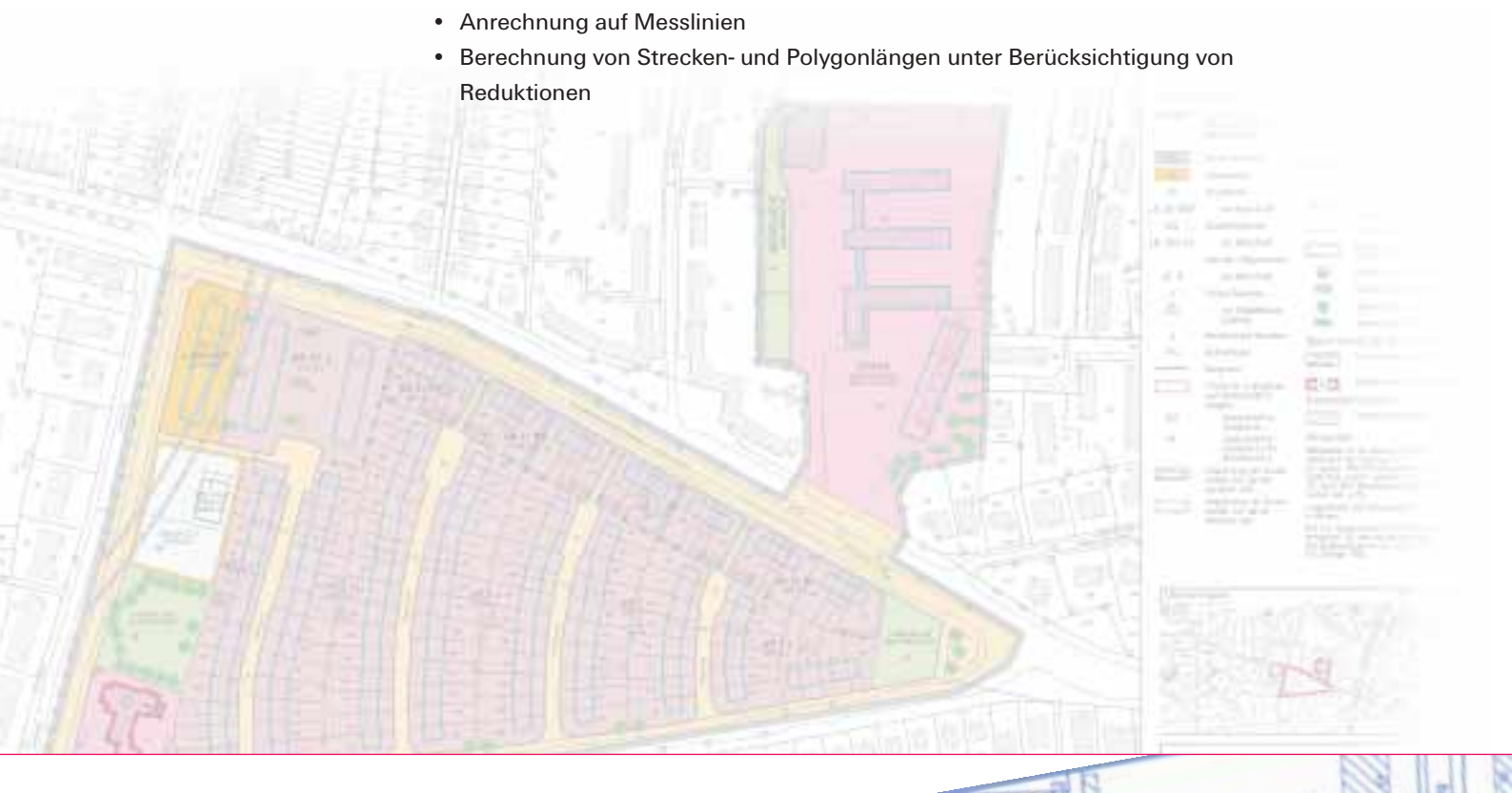
- Linienbearbeitung: Unterstützung von Bögen und Splines, parallele Linien
- Automatische Liniengenerierung aus ausgemessenen Punktfolgen
- Automatische Erzeugung von Parallelen
- Komfortable Funktionen für das Anlegen von Parkplätzen

Flächenberechnung

- Verwaltung von Flächen und Teilflächen (als Zuschlags- oder Abschlagsfläche)
- Grafische Visualisierung der Flächen
- Berechnung von Flächen einzeln und im Stapel
- Berechnung von Blockflächen
- Berücksichtigung von Sollflächen
- Berücksichtigung von Flächenreduktionen bei der Flächenberechnung

Weitere Auswertungen des Lageplans

- Berechnung von Absteckdaten für Punkte und Achsen
- Anrechnung auf Messlinien
- Berechnung von Strecken- und Polygonlängen unter Berücksichtigung von Reduktionen



Digitales Geländemodell

Als unentbehrliche Information mit hoher Aussagekraft unterstützen digitale Geländemodelle die Planung und Abrechnung von Verkehrswegen und Landschaften. Auch bei der Bestandsdokumentation komplettieren Geländemodelle häufig die angemessene Abbildung der Wirklichkeit. Daneben werden Geländemodelle für die Projektierung beispielsweise von Regenrückhaltebecken, Baugruben, Halden, Stauseen und Deponien eingesetzt. In CARD/1 nutzen Sie die Modelle auch für die Planung von Oberflächenentwässerungen, zum Beispiel in Knotenpunktbereichen.

Dem Geländemodell liegen Punkte und Zwangslinien zugrunde. Daraus wird bei der Vermaschung ein optimales Dreiecksnetz berechnet, um so eine schnelle und genaue Wiedergabe der Geländekonturen in beliebigen Schnitten zu gestatten. In CARD/1 können Sie aus einem Geländemodell beliebige Profile und Längsschnitte ableiten, Höhenlinien interpolieren sowie Massen und Volumina berechnen.

- Verwaltung einer Vielzahl von Geländemodellen in einem Projekt (z.B. für unterschiedliche Horizonte)
- Sachgerechte Berücksichtigung von Zwangslinien bei der Dreiecksvermaschung
- Höhenlinieninterpolation und -anzeige; fachgerechte Höhenlinienbeschriftung; Ausgabe von Höhenlinienplänen
- Flexible Interpolation von Längs- und Querschnitten auf Achsen und Linien
- Berechnung von Geländehöhen für beliebige Punkte
- Modellbildung aus Querprofilen für eine gemeinsame Darstellung von Planung und Bestand
- Auswertung von Befliegungsdaten
- Perspektivische Ansichten

Massenberechnung

Vielfach werden von Vermessungsingenieuren auch Massenberechnungen durchgeführt. Dafür bietet Ihnen CARD/1 eine breite Palette von REB-konform arbeitenden Funktionen, fachgerecht abgestimmt auf die jeweilige Aufgabenstellung. Auf der Datenbasis von digitalen Geländemodellen können Sie mit CARD/1 etwa die Massen zu einem festen Bezugshorizont berechnen. Bei der Differenzmassenermittlung zwischen zwei Geländemodellen werden Auftrags- und Abtragsmassen bestimmt.

Daneben können Sie mit CARD/1 auch für Ausschreibungen und Bauabrechnungen geeignete Verfahren der Massenberechnung aus Querprofilen beziehungsweise Begrenzungslinien durchführen.

- Massenberechnung aus Horizonten und Prismen (REB-VB 22.013)
- Berechnung von Verschneidungspolygonen bzw. Wasserspiegellinien
- Grafische Darstellung von Auftrags- und Abtragsflächen sowie Verschneidungslinien
- Berechnung von Wassermassen, z.B. für Regenrückhaltebecken
- Berechnung und Visualisierung von Füllkurven
- Massenberechnung aus Querprofilen nach REB-VB 21.003 und REB-VB 21.013



Auszug aus den vielfältigen Planungswerkzeugen

Allgemein

- Alle Datenschnittstellen zu Standardformaten
- Verzugfreie Integration gescannter Karten u.ä. in True-Color-Qualität
- Beliebige Querprofile für Regel- und Sonderquerschnitte
- Digitale Geländemodelle
- Massenberechnungen nach REB-VB 22.013, 21.003, 21.013
- Automatische Erzeugung abgabefertiger Pläne und Zeichnungen; richtlinienkonforme, fachgerechte Symbole und Signaturen

Straßenplanung

- Grafisch-interaktiver Achsentwurf unter Berücksichtigung von Zwangspunkten
- Automatische Achsgenerierung aus ausgemessenen Punktfolgen
- Grafische Knotenpunktkonstruktion
- Berechnung von Schleppkurven
- Kreisverkehr
- Grafisch-interaktiver Gradientenentwurf unter Berücksichtigung von Zwangspunkten
- Nachweis erforderlicher und vorhandener Sichtweiten
- Kostenermittlung gemäß AKS mit amtlichem Textkatalog
- Austausch der Entwurfsdaten über den Objektkatalog für das Straßenwesen (OKSTRA)
- 3D-Fahrsimulation zur Überprüfung der räumlichen Linienführung

Schienegebundene Verkehrswegeplanung

- Grafisch-interaktiver Achsentwurf unter Berücksichtigung von Zwangspunkten
- Automatische Achsgenerierung aus ausgemessenen Punktfolgen
- Berücksichtigung aller Trassierungselemente für den Bahnbau
- Bahnspezifische Übergangsbögen auch für Hochgeschwindigkeitsstrecken
- Grafisch-interaktiver Gradientenentwurf unter Berücksichtigung von Zwangspunkten
- Berücksichtigung fahrdynamischer Parameter
- Automatische Einrechnung von Weichenverbindungen in Lage und Höhe; erweiterbare Weichenbibliothek
- Automatische Erstellung von Weichenhöhenplänen und Trassenplänen

Kanalnetzplanung

- Erzeugung von detaillierten und übersichtlichen Kanallageplänen
- Hydraulische Berechnungen nach Zeitbeiwertverfahren, RAS-Ew, DS836 sowie EN 752 und dem Arbeitsblatt ATV-A 118
- Dynamische Überstaunachweise und Langzeitsimulationen
- Flexible Erstellung und Darstellung von Kanallängsschnitten nach RAS-Ew, RE bzw. DIN 2425
- Darstellung von Kanälen auch im Straßenlängsschnitt
- Abgabefertige Pläne und Zeichnungen nach RAS-Ew und DIN 2425
- Datenaustausch mit gängigen Fremdsystemen, GIS-Systemen und anderen umwelttechnischen Fachanwendungen

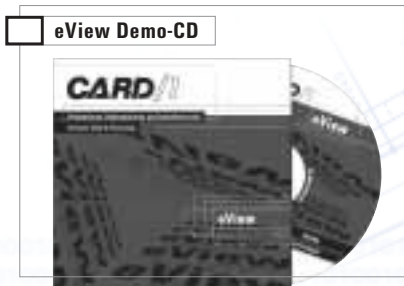
CARD/1 Das System



Bei Interesse senden wir Ihnen gern unsere aktuellen Broschüren oder eine Demo-CD zu. Rufen Sie an oder faxen Sie uns.

CARD/1 Produktübersicht Broschüre

CARD/1 Kanalbrochure



CARD/1 interAKTIV Anwendermagazin



CARD/1 Geodätische Netzausgleichung

CARD/1 Sichtweitenanalyse

CARD/1 Verkehrszeichenbibliothek

CARD/1 Straßenmöblierungskatalog

Telefon 040/5 34 12-0

Telefax 040/5 34 12-100



CARD/1 – immer ganz nah**IB&T Ingenieurbüro Basedow & Tornow GmbH****IB&T Zentrale Hamburg**

-Thomas Tornow Haus- An'n Slagboom 51
22848 Norderstedt
Telefon +49 (0) 40/5 34 12-0
Telefax +49 (0) 40/5 34 12-100
Vertrieb -400 · Schulung -300
info@card-1.com · www.card-1.com

IB&T Berlin

Ulmenallee 21 · 16356 Ahrensfelde
Telefon +49 (0) 30/93 55 41-40
Telefax +49 (0) 30/93 55 41-41
info_berlin@card-1.com · www.card-1.com

IB&T Düsseldorf

Rüdigerstraße 20 · 40472 Düsseldorf
Telefon +49 (0) 211/52 28 83-10
Telefax +49 (0) 211/52 28 83-99
info_duesseldorf@card-1.com · www.card-1.com

IB&T Stuttgart

Gaußstraße 3 · 73230 Kirchheim unter Teck
Telefon +49 (0) 70 21/7 40 49-0
Telefax +49 (0) 70 21/7 40 49-9
info_stuttgart@card-1.com · www.card-1.com

IB&T Bayern

Sandstraße 11 · 73431 Aalen
Telefon +49 (0) 73 61/5 28 71 25
Telefax +49 (0) 73 61/5 28 71 26
info_bayern@card-1.com · www.card-1.com

IB&T Tochtergesellschaften**GEO DIGITAL GmbH**

Rüdigerstraße 20
40472 Düsseldorf
Telefon +49 (0) 211/52 28 83-0
Telefax +49 (0) 211/52 28 83-99
info@geodigital.de · www.geodigital.de

RZI Software GmbH

Schupfer Straße 1
90482 Nürnberg
Telefon +49 (0) 911/50 49 90-0
Telefax +49 (0) 911/50 49 90-20
info@rzisoftware.de · www.rzi.de

IB&T China

VR China
Xi'an CARD/1 Software Co., Ltd.
Room 11404 · Kaichuangguoji Building
31 Gaoxin Road · 710075 Xi'an
Telefon +86 (0) 29/88 38 60 22
Telefax +86 (0) 29/88 38 60 22 ext. 800
info_china@card-1.com · www.card-1.com.cn

IB&T Partner**IB&T Partner Aachen**

Ingenieurbüro Dietmar Spotke
Astenetweg 1 · 52078 Aachen
Telefon +49 (0) 241/92 26 38
Telefax +49 (0) 241/92 22 95
info@spotke.de · www.spotke.de

IB&T Partner Bad Bramstedt

Ingenieurbüro Claus Leitzke
Glückstädter Straße 39 · 24576 Bad Bramstedt
Telefon +49 (0) 41 92/89 79 20
Telefax +49 (0) 41 92/89 79 21
info@icleitzke.de · www.card-1.com

IB&T Partner Dresden

IGM Interaktive Grafik Milde GmbH
Winckelmannstraße 74 · 01728 Bannewitz
Telefon +49 (0) 351/4 00 05-0
Telefax +49 (0) 351/4 00 05-25
info@igmilde.de · www.igmilde.de

IB&T Partner GUS-Staaten

A+S Consult GmbH Forschung und Entwicklung
Vogesenweg 1 · 01309 Dresden
Telefon +49 (0) 351/3 12 13 30
Telefax +49 (0) 351/3 12 13 32
info@apluss.de · www.card-1.ru

IB&T Partner Österreich

Moschitz cad+consulting
Kleinsimmering 181 · A-8160 Gutenberg a.d. Raab
Telefon/Telefax +43 (0) 3172/84 83
office@moschitz.cc · www.card-1.at

IB&T Partner Polen

CARD/1-POL Sp. z o. o.
Ul. Klajpedzka 3B/3 · PL-81-533 Gdynia
Telefon +48 (0) 58/5 11 01 61
Telefax +48 (0) 58/5 11 01 62
card@card.pl · www.card.pl

IB&T Partner Schweiz

IngWare GmbH Bau-Informatik
Seestraße 78 · CH-8703 Erlenbach
Telefon +41 (0) 19/10 34 34
Telefax +41 (0) 19/10 34 35
info@ingware.ch · www.ingware.ch

IB&T Partner Spanien

geoconcept, s.l.
C/ Dr. Leonart, 11-bajo
46100 Burjassot (Valencia)
Telefon +34 (0) 96 363 28 12
Telefax +34 (0) 96 364 62 39
info@geoconcept.es

IB&T Partner Ungarn

Miklós Tok
Märkische Straße 13 · 15569 Woltersdorf
Telefon +49 (0) 33 62/50 13 99
Telefax +49 (0) 32 22/10 637 52
info_ungarn@card-1.com · www.card-1.com