

# ptv vision

VISSIM – die Welt der mikroskopischen Verkehrssimulation



# VISSIM – Mikroskopische Verkehrssimulation

VISSIM ist die weltweit führende Software zur mikroskopischen Verkehrssimulation. Sie ist Teil der Produktfamilie PTV Vision®. Simulieren Sie mit VISSIM Individualverkehr, Güterverkehr, schienen- und straßengebundenen Öffentlichen Personennverkehr und Fußgänger integriert in einem Modell. Dank der flexiblen Netzstruktur und der hohen Detailgenauigkeit können die unterschiedlichsten Szenarien und Planfälle analysiert und bezüglich ihrer verkehrlichen Wirkungen bewertet werden. Neben einer Vielzahl vorhandener Funktionen erlauben flexible Schnittstellen die Abbildung unterschiedlichster Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementsysteme. Durch die Implementierung von Multi-Threading kann VISSIM die Leistungsfähigkeit von Mehrprozessor- und Mehrkernrechnern optimal nutzen. Umfangreiche Analysemöglichkeiten komplettieren VISSIM als mächtiges Werkzeug zur Planung und Optimierung von Verkehrssystemen. Simulieren Sie multimodale Verkehrsabläufe im Individualverkehr und im Öffentlichen Verkehr einschließlich der Interaktion mit Fußgängerströmen – mit einem unserer leistungsstärksten Werkzeuge: VISSIM.

*Simulieren Sie multimodale Verkehrsabläufe im Individualverkehr und im Öffentlichen Verkehr einschließlich der Interaktion mit Fußgängerströmen – mit einem unserer leistungsstärksten Werkzeuge: VISSIM.*

Typische Einsatzbereiche im Individualverkehr und im Öffentlichen Verkehr:

- ▶ Gestaltung und Bemessung von Knotenpunkten
- ▶ Entwurf, Test und Bewertung von verkehrsabhängigen Lichtsignalsteuerungen
- ▶ Analyse von ÖV-Beschleunigungsmaßnahmen
- ▶ Leistungsfähigkeitsanalyse von Schienenverkehrssystemen
- ▶ Modellierung komplexer ÖPNV-Knoten
- ▶ Leistungsfähigkeit von Abfertigungsanlagen und Mautstationen
- ▶ Planung von Parkhäusern und Untersuchung des Parksuchverkehrs
- ▶ Verkehrsabläufe in Logistikzentren
- ▶ Einrichtung und Koordinierung von Baustellen
- ▶ Bewertung und Optimierung von intelligenten Verkehrssystemen
- ▶ Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung
- ▶ Erschließungskonzepte – vom Supermarkt bis zum Stadtquartier
- ▶ Umweltverträglichkeitsuntersuchungen mit Emissionsberechnung
- ▶ Verkehrliche Erschließung und Vorfeldsimulation für Flughäfen
- ▶ Modellierung von Fußgängern in unterschiedlichen Umgebungen einschließlich der Planung von Evakuierungsmaßnahmen
- ▶ Visualisierungen zur Entscheidungsfindung vor politischen Gremien



# Die VISSIM-Funktionen im Überblick

## Was macht VISSIM einzigartig?

VISSIM basiert auf jahrzehntelanger intensiver universitärer Forschungsarbeit und hat sich seit seiner Markteinführung im Jahr 1992 zum Maßstab in der multi-modalen Verkehrssimulation entwickelt. Der konsequente Einbezug aktuellster Forschungsergebnisse, die Nutzung neuester Softwaretechnologie und ein großer Anwenderkreis machen VISSIM zur führenden Simulationssoftware. Dabei bietet VISSIM sowohl die Sicherheit eines ausgereiften Modells, als auch Aktualität durch die kontinuierliche Berücksichtigung neuester Forschungsergebnisse. Dank offener Schnittstellen ist VISSIM kompatibel zu externen Systemen. In der Produktfamilie PTV Vision wird die mikroskopische

Simulation mit strategischer Verkehrsplanung und Nachfragemodellierung verknüpft: Nutzen Sie dieses Werkzeug zur umfassenden Beantwortung verkehrlicher Fragestellungen.

## Analyse von Verkehrsnetzen und Verkehrssystemen aller Art

Mit VISSIM können Netze jeglicher Größe und sämtliche Verkehrssysteme analysiert werden – von einzelnen Knotenpunkten bis hin zu ganzen Ballungsräumen. Die Kanten-Verbinder-Struktur der VISSIM-Netztopologie bietet dabei ein Höchstmaß an

Flexibilität und ermöglicht im Zusammenspiel mit den detaillierten Bewegungsmodellen eine hochgenaue Modellierung. Die Betrachtung der Fußgänger und ihrer Wechselwirkungen mit dem umgebenden Verkehrsgeschehen wird zunehmend zentraler Bestandteil verkehrlicher Planung. Mit VISSIM können Sie sowohl die Interaktion zwischen Fußgänger- und Fahrzeugströmen als auch die Bewegung einzelner Fußgänger und großer Fußgängergruppen in komplexen Anlagen wie z. B. mehrstöckigen Gebäuden realistisch abbilden.



Mautstelle in Camden, New Jersey, USA

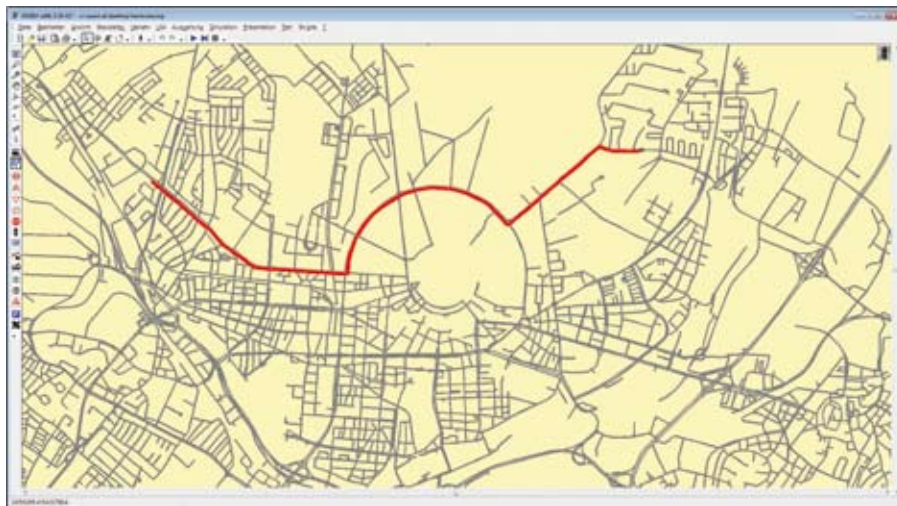


Diagonales Parken in New York City, USA

## Einige Beispiele:

- ▶ Mehrspurige Autobahnen mit beliebiger Kurvigkeit und Längsneigung
- ▶ Autobahnkreuze, Anschlussstellen und Verflechtungsbereiche
- ▶ Exklusivspuren für bestimmter Nutzerklassen (z. B. ÖPNV, zahlende Nutzer)
- ▶ Komplexe Knotenpunkte mit und ohne Signalsteuerung
- ▶ Kreisverkehrsplätze
- ▶ U-Turns, Mischspuren, separate (mehrspurige) Abbiegespuren
- ▶ Fahrradwege und multimodale Fahrstreifennutzung (z. B. Fahrräder und Fahrzeuge)
- ▶ Diagonales und paralleles Parken
- ▶ Kurzparkplätze am Flughafen
- ▶ ÖV-Haltestellen und Terminals
- ▶ ÖPNV-Linien, im Verkehr mitschwimmend und auf eigenen Trassen
- ▶ S-Bahn- und Fernbahnlinien
- ▶ Fußgängerflächen zur Abbildung von Warteschlangen
- ▶ Interaktion zwischen Fußgängern und Fahrzeugen

# Modellierung auf allen Ebenen



Suche nach dem kürzesten Weg in Karlsruhe

In VISSIM steht Ihnen eine unbegrenzte Anzahl von Fahrzeugtypen zur Verfügung, so dass Netze mit beliebigen Fahrzeugflotten modelliert werden können. Unter anderem lassen sich PKWs, LKWs, Fahrzeuge mit Navigationssystemen, Busse, Straßen- und Stadtbahnen und sogar Flugzeuge abbilden. Neben allen motorisierten Verkehrsteilnehmern werden auch Radfahrer, Rollstuhlfahrer und Fußgänger berücksichtigt.

## Fahrzeugbewegungsmodelle

Für die Bewegung der Fahrzeuge findet ein wissenschaftlich fundiertes psychophysisches Fahrzeugfolge-Modell mit einer zeitlichen Auflösung von bis zu 1/10 Sekunde Verwendung. Das regelbasierte Fahrstreifenwechsel-Modell ist sowohl für den innerstädtischen als auch den Außerortsverkehr optimiert. Legen Sie unterschiedliches Fahrverhalten über frei definierbare Fahrer-Fahrzeugklassen fest.

## Routenwahl – Verteilung der Fahrzeuge im Netz

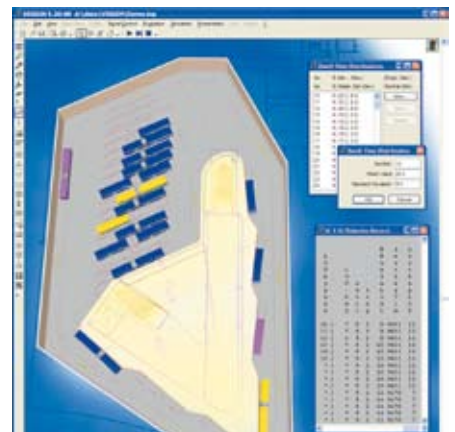
VISSIM bietet verschiedene Möglichkeiten zur Abbildung der Routenwahl, die abhängig von der verfügbaren Datengrundlage und dem Untersuchungsziel verwendet werden können. Liegen bereits Informationen über die Routenwahl im Netz oder die Abbiegeraten an Knotenpunkten vor, können die Fahrzeugströme entsprechend statisch definierter Routen durch das Netz geschickt werden. Die Routenwahl kann dabei auch zeitabhängig definiert werden. Liegen Quelle-Ziel-Matrizen vor (zum Beispiel aus VISUM), können diese entsprechend einem stochastischen Nutzergleichgewicht durch das mikroskopische Bewegungsmodell tatsächlich dynamisch auf das Netz umgelegt werden.

## Abbildung des Öffentlichen Personenverkehrs

Seit vielen Jahren ist VISSIM die Software der Wahl zur Modellierung des Öffentlichen Verkehrs. Zur Abbildung von ÖV-Systemen lassen sich ÖV-Linien, verschiedene ÖV-Fahrzeugtypen, Fahrpläne, Haltestellen, Haltestellentypen und Aufenthaltszeiten in VISSIM spezifizieren. Es können verschiedene Netzauswertungen durchgeführt werden. Analysieren Sie insbesondere Aspekte der Lichtsignalsteuerung und multimodaler Umsteigepunkte.

## Darstellung von Fußgängern

Das Fußgängermodul bietet ein professionelles und realistisches Bewegungsmodell zum Fußgängerverhalten. Fußgänger bewegen sich basierend auf dem Social Force Modell, bei dem die Bewegungen der Fußgänger durch unterschiedliche Kräfte modelliert werden. Wie in der Realität halten die Menschen immer eine Art „Sicherheitsabstand“, sowohl zu anderen Fußgängern als auch zu Hindernissen oder Gebäuden. Zum anderen lenken sie verschiedene Attraktionen wie Schaufenster ab, so dass sie ihren Weg verändern.



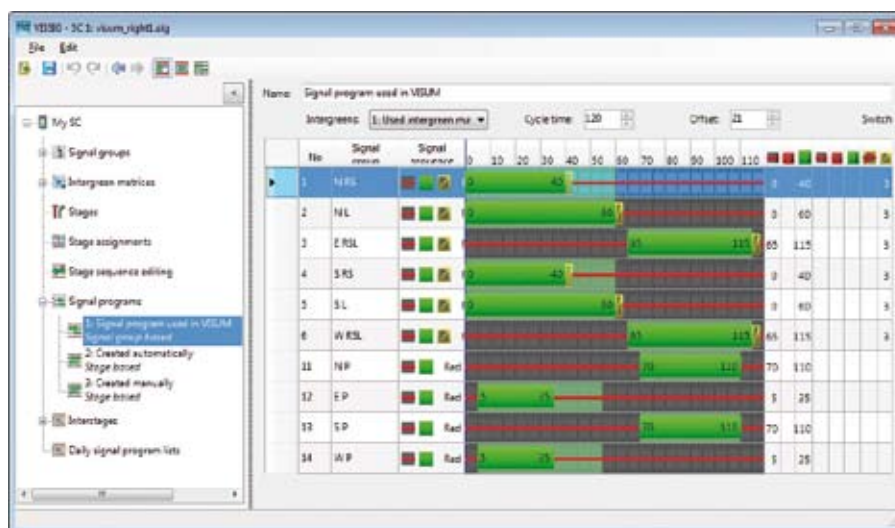
Busbahnhof in Vancouver, British Columbia, Kanada

# Verkehrssteuerung und Verkehrsmanagement

VISSIM kann sämtliche Knotenpunktformen mit der zugehörigen Vorfahrtregelung und Signalsteuerung abbilden. Dazu stehen unterschiedliche Verkehrszeichen, wie Vorfahrts- und Stoppschilder, oder Signalanlagen zur Verfügung. Zur Signalsteuerung können sowohl sämtliche in der Praxis vorkommenden Steuerungsverfahren als auch potenzielle Neuentwicklungen in VISSIM abgebildet und getestet werden. VISSIM bietet u. a. folgende Möglichkeiten:

- ▶ Festzeitsteuerung mit VISSIG
- ▶ Benutzerdefinierte Signalsteuerung über VAP (VerkehrsAbhängigeProgrammierung)
- ▶ Schnittstellen zu Signalsteuerungsverfahren, wie z. B. Siemens Traffic Language, TRENDS, D4, VS-PLUS und LISA+OMTC
- ▶ Schnittstellen zu adaptiven Online-Algorithmen, wie z. B. Spot/Utopia, SCATS, SCOOT
- ▶ Schnittstelle (C/C++) zur Ankopplung eigener Signalsteuerungsverfahren

Bei der Nutzung der BASIC-ähnlichen Programmiersprache VAP werden Sie als Anwender durch den grafischen Editor VisVAP unterstützt. Mit VisVAP können Sie komplexe Steuerungslogiken einfach eingeben und mittels Softwareunterstützung auf Fehler untersuchen. Zusätzlich lassen sich über die VISSIG-Benutzeroberfläche Festzeitsteuerungen komfortabel definieren.

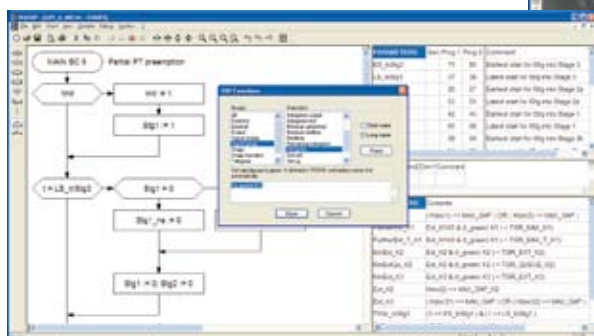


Entwurf einer Signalsteuerung mit VISSIG

Für einzelne Knoten kann mit VISSIG eine automatische simulationsbasierte Optimierung zur Maximierung der Kapazität bei gleichzeitiger Minimierung der Wartezeiten durchgeführt werden. VISSIM bietet umfassende Möglichkeiten zur Abbildung Ihrer Signalsteuerung und weiterer Anwendungen des Verkehrsmanagements:

- ▶ Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung
- ▶ Optimierung von Festzeitsteuerungen
- ▶ Planung grüner Wellen
- ▶ ÖV-Priorisierung
- ▶ Steuerung des Schienenverkehrs
- ▶ Priorisierung von Einsatzfahrzeugen
- ▶ Zuflussregelung
- ▶ Dynamische Geschwindigkeitsanzeige
- ▶ Dynamische Fahrstreifenzuweisung

VisVAP Flussdiagramm zur einfachen Modellierung komplexer Steuerungslogiken



ÖPNV Priorisierung und dynamische LSA Steuerung



## Die Welt der Fußgänger

Seit dem Jahr 2008 erobern sich die Fußgänger in VISSIM ihre eigene Welt: Über Flächen, Hindernisse, Treppen und weitere Elemente können Umgebungen für Fußgänger modelliert werden. Aus VISSIM bekannte Funktionen, wie zum Beispiel die Modellierung unterschiedlicher Typen, Klassen und Zusammensetzungen, die Ausgabe detaillierter Auswertungen, sowie eine hochwertige Visualisierung, sind selbstverständlich auch Teil der Fußgängersimulation. Durch einen angepassten Editiermodus ist die Dateneingabe speziell auf die für Fußgänger typischen Umgebungen angepasst.

Anwendungen:

- ▶ Gestaltung und Bewertung komplexer Kreuzungen und Umsteigepunkte
- ▶ Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fußgänger in der modernen Stadtplanung
- ▶ Evakuierungssimulation bei der Planung von Veranstaltungsstätten, Hochhäusern oder Tunneln als Hilfsmittel für Sicherheitsexperten
- ▶ Simulation des Ablaufes von Großveranstaltungen zur Veranstaltungsorganisation

Funktionen:

- ▶ Modellierung der Wechselwirkung von Fußgängern und ihrer Umgebung
- ▶ Realistisches Verhalten im ÖV (Warten, Ein- und Aussteigen)
- ▶ Statische und dynamische Routenwahl
- ▶ Abbildung von Warteprozessen
- ▶ Simulation und Animation von mehrstöckigen Gebäuden

## Auswertung und Analyse

Sämtliche Simulationsergebnisse – von Querschnittsmessungen, über Routenreisezeiten bis hin zu Schadstoffemissionen und der Leistungsfähigkeit des gesamten Netzes – können zur Analyse ausgegeben werden. Die Ausgabe lässt sich über Filter auf die relevanten Elemente beschränken, Auswerteziträume und Auswerteter-

valle (von Rohdaten bis zur gesamten Simulationsdauer) können frei definiert werden.

Neben der Ausgabe als Textdatei oder Datenbankeintrag erlauben die Analyserports, die Ergebnisse direkt automatisiert nach Excel zu exportieren und aufzubereiten.

VISSIM verwendet für die grafische Darstellung der Simulationsergebnisse im Netz VISUM. Mit dessen umfangreicher Grafikbibliothek können Sie als Anwender die Ergebnisse der Verkehrsmodellierung ansprechend abbilden.

# Visualisierung

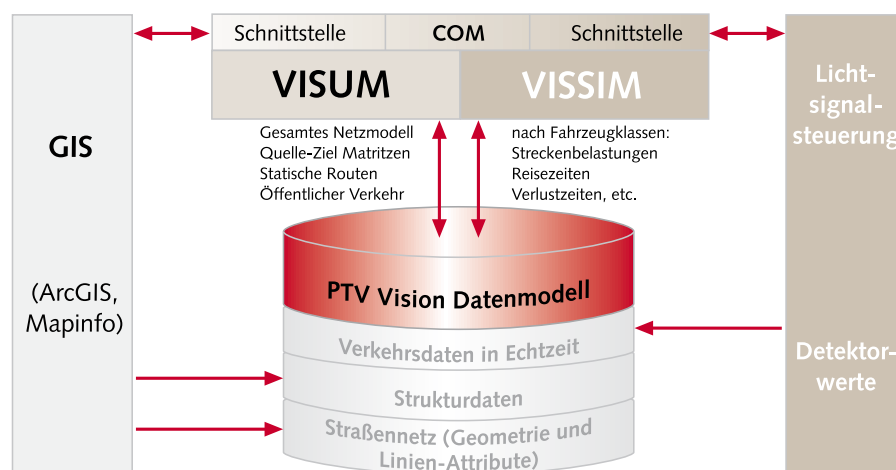
Mit der eingebauten 3D-Visualisierung VISSIM können Sie Simulationen anschaulich darstellen. Zur Präsentation lassen sich beliebig definierbare Zeitbereiche und Perspektiven abgrenzen und als realistische Videoclips im AVI-Format exportieren.

Zur professionellen visuellen Aufbereitung werden Simulationen in das Programm 3ds Max exportiert und dort weiter bearbeitet. Als Unterstützung bei der Modell-erstellung und zur optisch ansprechenden Gestaltung ist es mög-

lich, Hintergrundbilder, beispielsweise Luftaufnahmen und CAD-Zeichnungen, aber auch 3D-Gebäudemodelle aus Google Sketchup zu importieren.

# VISSIM als Entwicklungsplattform für Ihre Anwendungen

VISSIM verfügt über eine COM-Schnittstelle, die es ermöglicht, umfangreiche Anwendungen in Visual Basic / VBA (zum Beispiel in MS EXCEL), Visual C++ oder in Skriptsprachen zu programmieren. Über die COM-Schnittstelle können Sie auf statische Netzobjekte und zur Laufzeit auf dynamische Daten wie die Signalsteuerung, das Fahrverhalten die Streckenbelastungen sowie weitere Simulationsdaten zugreifen. Dadurch ist es möglich, Arbeitsabläufe zu automatisieren und eigene Steuerungsverfahren in VISSIM einzubetten.



PTV Vision - Datenflussdiagramm

# PTV Vision – das Programmsystem für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Seit über 30 Jahren entwickelt die PTV AG Softwarelösungen für alle Gebiete des Verkehrswesens – von der Datenanalyse bis hin zur hochaufgelösten Simulation von Verkehrsabläufen.

Die Unternehmensvision, Methoden der Verkehrsplanung mit den Arbeitsabläufen von Verkehrstechnikern zu kombinieren, ist inzwischen Realität geworden:

Das Softwarepaket PTV Vision integriert Programme für die regionale Verkehrsplanung, das Verkehrsmanagement und die Verkehrstechnik. Durch ein gemeinsames Datenmodell entstehen Synergien und Inkonsistenzen werden vermieden. Durch die skalierbare Architektur kann PTV Vision an die Kundenbedürfnisse individuell angepasst werden.

Das Programm VISSIM ist ein wichtiger Baustein in der Produktfamilie PTV Vision. Die Simulation mit VISSIM erlaubt die detaillierte, multimodale Analyse des Verkehrsablaufs. Erweitern Sie für eine makroskopische Betrachtung Ihre Analyse mit dem Nachfragemodellierungstool VISUM – die perfekte Ergänzung von VISSIM.

▶ Traffic Software  
 Logistics Software  
 Transport Consulting

PTV AG  
 Stumpfstr. 1  
 D-76131 Karlsruhe  
[www.ptv.de](http://www.ptv.de)

Phone: +49 721 9651-300  
[info.vision@ptv.de](mailto:info.vision@ptv.de)  
[www.ptv-vision.de](http://www.ptv-vision.de)  
[www.vissim.de](http://www.vissim.de)



## VISSIM – Moderne multimodale Simulation

### 7 gute Gründe für VISSIM

- ▶ Modellieren Sie sämtliche Verkehrsmittel und ihre Interaktionen in einer Simulation: motorisierter Individualverkehr, Güterverkehr, öffentlicher Personenverkehr, Fahrräder und Fußgänger.
- ▶ Bilden Sie die Netzgeometrie beliebig detailliert ab.
- ▶ Setzen Sie hochentwickelte Modelle zur Simulation der Fahrzeugbewegung im Knoten, auf der Strecke und im Netz ein.
- ▶ Ihr umfassender Baukasten für Signalsteuerung und Verkehrsmanagement, über Schnittstellen zu externer Signalsteuerungssoftware und benutzerdefinierter Signalsteuerungslogiken.

- ▶ Nutzen Sie die integrierte Fußgängersimulation.
- ▶ Stellen Sie die Ergebnisse überzeugend dar: in detaillierten Berichten, vielfältigen Ausgaben und beeindruckenden 3D-Visualisierungen.
- ▶ Durch die Einbettung in die PTV Vision Produktfamilie bearbeiten Sie komplexe Modelle von der großräumig-langfristigen Planung bis hin zur hochdetaillierten Abbildung einzelner Knoten.

### Der Anwender steht im Mittelpunkt

Seit über 15 Jahren setzt das Developmentsteam von PTV Vision neue Maßstäbe, die unsere Kunden schätzen und nach denen sich der Wettbewerb richtet.

PTV Vision wird in über 90 Ländern von Verkehrsexperten genutzt und trägt zum Leistungsvorsprung unserer Kunden bei.

Um unsere Kunden optimal bei ihrer Arbeit zu unterstützen, stellen wir diesen kompetente Anwendungsberater zur Seite. Fragen, beispielsweise zur Modellierung oder zu Auswertungen, können bequem über ein VISSIM Hotline Formular gestellt werden: Wir beantworten sie umgehend. Die Ideen und Anforderungen unserer Kunden wiederum sind eine wichtige Quelle für die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte. Unser Anspruch ist, weiterhin die technisch-funktionalen Standards zu setzen und dem Nutzer ein effizientes Arbeiten auf höchstem Niveau zu ermöglichen.