



### Euronormen durchgängig einsetzen!

Das aktuelle Euronorm-Paket wurde bereits 2102 bauaufsichtlich eingeführt und wird in Deutschland mittlerweile durchgängig eingesetzt.

- ✓ EN 1990 – EC 0:  
Grundlagen der Tragwerksplanung
- ✓ EN 1991 – EC 1:  
Einwirkungen auf Tragwerke
- ✓ EN 1992 – EC 2:  
Stahlbeton- & Spannbetontragwerke
- ✓ EN 1993 – EC 3: Stahlbauten
- ✓ EN 1994 – EC 4: Verbundtragwerke <sup>1)</sup>
- ✓ EN 1995 – EC 5: Holzbauten
- ✓ EN 1997 – EC 7: Geotechnik
- ✓ EN 1998 – EC 8: Auslegung Bauwerke gegen Erdbeben, Einführung noch offen

<sup>1)</sup> nur bei Anwendungen im Brückenbau



### Neue ergonomische Arbeitsumgebung

Die neue Programmumgebung der Bauteilstatik von RIB enthält folgende Komponenten:

- ✓ **Anwendungsmenü** für Programmverwaltung
- ✓ **Menüband** für mehr Übersicht und Ergonomie
- ✓ **Schnellzugriffsleiste** für eigene Favoriten
- ✓ **Baumansicht** zur Organisation der Objekte
- ✓ **Eigenschaftentabelle** für Übersicht auf einen Blick bei System- und Bauteilparametern
- ✓ **Grafisch-Interaktive Ansicht** mit sensitiven Maßketten und Objekten oder Konstruktionen
- ✓ **Hilfe** für aktuelle Hinweise
- ✓ **Dialog/Tabelle** für effiziente Bearbeitung der Anwendungsdaten und Informationen
- ✓ Individuelle **Programmkonfiguration**
- ✓ **Spracheinstellung** für Oberfläche und Report
- ✓ **Konfigurierbare Ergebnisliste** mit Filterung
- ✓ **Lastweiterleitung** mit Updatemöglichkeiten

### Informationen zu den Euronormen

Die **Euronormen (EN)** – auch **ECs** genannt – stellen ein für weite Teile des Bauwesens umfassendes, technisch aktuelles und in ganz Europa abgestimmtes Normenpaket dar. Es ermöglicht den planenden und ausführenden Unternehmen im gesamten europäischen Wirtschaftsraum ein prinzipiell einheitliches Arbeiten. Die vorliegende Fassung besteht aus 10 verschiedenen Normen mit 58 EC-Teilen sowie den entsprechenden nationalen Anhängen und ist ein in sich geschlossenes und allgemein anwendbares Normenwerk.

Die Normumstellung bedeutet keinen Paradigmenwechsel wie seinerzeit der Umstieg vom globalen Sicherheitssystem auf das Teilsicherheitskonzept. Die grundlegenden Bemessungskonzepte der nationalen Normen und der Eurocodes sind aufeinander abgestimmt, so dass sich die Änderungen für den Anwender in Grenzen halten.

Dennoch gibt es Änderungen gegenüber dem früheren Normenstand, welche sich auf die Tragwerksplanung teilweise erheblich auswirken. Der höhere technologische Anspruch der Euronormen hat bei verschiedenen RIB-Anwendungen wie z.B. jetzt der Neuaufgabe von **BALKEN** zu vollkommen neu ausgerichteten Programmfassungen geführt. Die Vielzahl der regelmäßigen Normanpassungen verlangt eine stetige Aktualisierung der Software.



### Mit Upgrades immer auf der sicheren Seite

Mit unseren Automatischen Updates bringen wir Sie tagesaktuell auf den neuesten Softwarestand. **Das Beste daran:** Sie entscheiden selbst über das Ob, Wann und Wie der Aktualisierung Ihrer Software! Die Umgebung für die Automatischen Updates wird als Basispaket installiert und prüft auf Wunsch Ihren gesamten Stand Ihrer RIB-Software für Tragwerksplaner. Sie werden direkt über aktuelle Versionen, freigegebene Änderungen und wesentliche Korrekturen.

Im Gegensatz zu vergleichbaren Updatesystemen bieten die Automatischen Updates von RIB mehr Freiheiten und Konfigurationsmöglichkeiten an. Beispielsweise werden Sie über mögliche Folgen der Softwareaktualisierung im Zusammenhang mit den verfügbaren Lizenzen noch vor dem Herunterladen eines Installationspaketes in Kenntnis gesetzt. Die Kontrolle über den Umfang und Zeitpunkt einer Aktualisierung oder der Nutzung einer Demoversion bleibt dabei ganz in Ihrer Hand!

**Höhere Sicherheit:** In dringenden Fällen, z.B. beim Feststellen eines kritischen Fehlers einer konkreten Programmumgebung, ermöglichen uns die Automatischen Updates unserer Informationspflicht nachzukommen und allen betroffenen Nutzern gezielte Hinweise zur Problemstellung und Behebung zu geben.

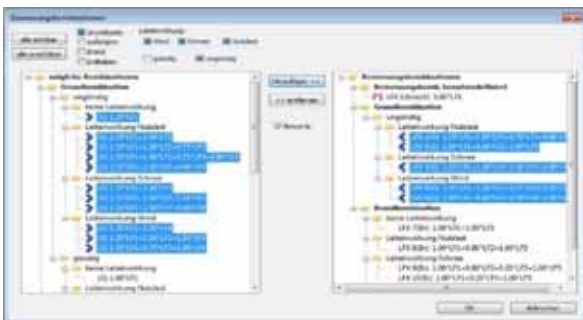
Bei der Umstellung Ihrer RIB-Software sind wir Ihnen gerne behilflich und beraten Sie über unsere günstigen Umstellungs- und Upgrade-Möglichkeiten. Ganz egal welchen Upgrade-Pfad Sie wählen, wir helfen Ihnen. Rufen Sie uns unter **+49 711-7873 157** einfach an oder senden Sie Ihre Anfrage direkt an [tragwerksplanung@rib-software.com](mailto:tragwerksplanung@rib-software.com).



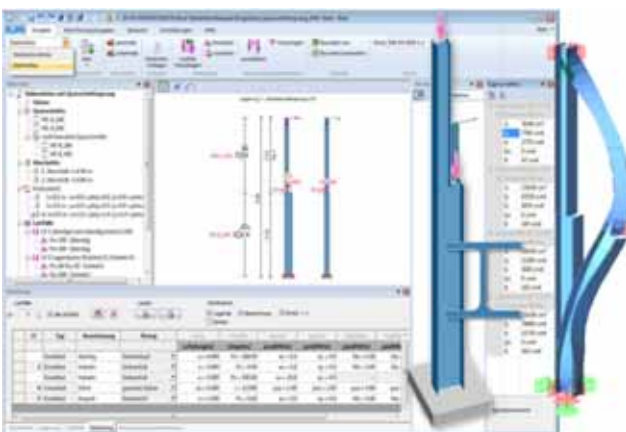
BEST mit Berücksichtigung der Fundamenteinspannung

### Die neue BEST Stahlstütze

- ✓ Oberfläche mit Menüband, Schnellzugriffsleiste und Eigenschaftstabellen
- ✓ Automatische Lastkombinationsbildung
- ✓ Erweiterung der Lastübergabe zu FUNDA für Fundamentbemessung & erdstatische NW
- ✓ Modellierung mehrgeschossiger Stützen
- ✓ Beliebig abgestuften Querschnitten
- ✓ Geschweißte und gewalzte Profile
- ✓ I-, Rechteckhohl- und Rohrquerschnitte
- ✓ Ermittlung der Vorverformung affin zur Knickfigur je Lastfallkombination
- ✓ Berechnung nach der Theorie 1. & 2. Ordnung unter Berücksichtigung der Imperfektionen
- ✓ Stabilitätsnachweis für Biegeknicken bzw. Biegedrillknicken
- ✓ Nachweise EE und EP für zweiachsige Biegung mit Normalkraft
- ✓ Möglichkeit der Programmkonfiguration und Sprachauswahl



BEST mit automatischer Lastkombination



BEST mit Stabilitätsnachweis und Imperfektionen aus Eigenformen

### Neue Normen brauchen neue Softwarelösungen

Die Erfahrung aus dem mittlerweile etablierten Einsatz der Euronormen zeigt, dass wirtschaftliche Lösungen nur mit einer hochwertigen Bemessungstechnologie möglich sind. Ebenso erfordern die nichtlinearen Berechnungsansätze und komplexen Bauteilnachweise von hoch ausgenutzten Stahlstützen eine besonders ausgeklügelte Benutzerführung. Im Folgenden erfahren Sie, welche Möglichkeiten sich mit der neuen Programmumgebung des Stützenprogramms **BEST Stahlstütze** ergeben.

### Ergonomische Benutzerführung

Obwohl Stahlstützen als Bauteile häufig eine relativ einfache Geometrie und Lagerung haben, können sich aus den Anforderungen der vollständig nichtlinearen Berechnung, einer zweiachsigen Biegung mit Normalkraft und verschiedenen Imperfektionen je Lastfallkombination recht komplexe Eingabeparameter ergeben. Die Anforderungen an die Benutzerführung werden noch erhöht, wenn eine mehrgeschossige Stütze für eine räumliche Tragwirkung mit einer Abstufung der Querschnitte ausgelegt werden soll.



### Der RIB-Lösungsansatz

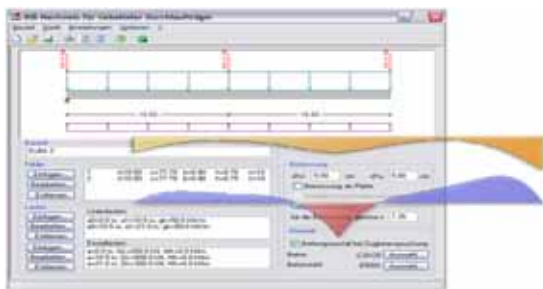
Auch für so komplexe Bauteile wie Stahlstützen lässt sich die Anwendung durch Menübänder mit Schnellzugriffsleiste, Eigenschaftstabellen und interaktiven Grafikenfenstern wesentlich verbessern und noch übersichtlicher gestalten. Eine zentrale Komponente ist die Tabelleneingabe, welche für verschiedene Programmparameter zum Einsatz kommt. Für die Organisation und Nachbearbeitung der automatischen Lastfallkombinationen kommt ein spezieller Dialog zur Anwendung, welcher eine effiziente Selektion der gewünschten Kombinationen ermöglicht.

### Ihr Vorteil

Grafisch interaktives Arbeiten mit visueller Kontrolle wird mit einer hierarchischen Objekt- und Tabellenansicht der Eingabeparameter (vgl. frühere Editoreingabe) verknüpft. Übersicht und Transparenz sowie schnelles Arbeiten und effizientes Ändern der Bauteile lassen sich so optimal verbinden. **Das Beste an der neuen BEST-Stahlstütze:** Sie können zwischen den Materialtypen Stahl und Stahlbeton einfach ohne Neueingabe wechseln. Das kommt Ihnen dann zugute, wenn z.B. eine Stahlstütze aus Gründen des Brandschutzes nicht einsetzbar ist und auf eine Ausführung in Stahlbeton gewechselt werden soll.

### Woran wir noch für Sie arbeiten ...

Nachdem nun die Statik-Klassiker **BALKEN, BEST und FUNDA** mit einer neuen Programmumgebung versehen wurden, widmet sich jetzt das Statik-Team dem Thema **Fertigteilträger** im Hoch- und Brückenbau. Diese Entwicklung wird schrittweise vorgenommen. Der Vorgänger **FETT** wird noch einige Zeit in Anwendung bleiben.



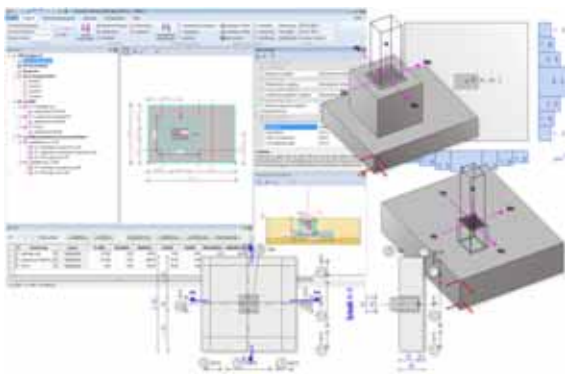
RTool – elastisch gebetteter Balken



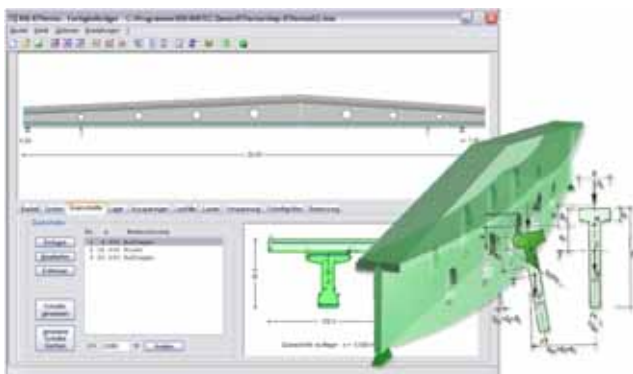
BALKEN – Durchlaufträger mit z.B. mit Option Spannbeton



BEST – Kragstütze Industriehalle in Stahlbeton oder Stahl



FUNDA – Köcherfundament mit Bewehrungsverteilung



RTfermo – Pulldachbinder mit Kippnachweis im ZII

## Bauteilnachweise im Hochbau

RIBtec verfügt über eine außerordentlich breite Palette an Statik-Programmen für Nachweise in den Bereichen Stahlbeton, Spannbeton, Verbund, Stahl- sowie Holzbau – alle auf Basis der neuesten Normen. Berechnungen und Bemessungen von komplexen Querschnitten und hoch ausgenutzten, schlanken Bauteilen lassen sich schnell und exakt durchführen. Die Bauteilnachweise von RIB für den Hochbau bieten insbesondere folgende Vorteile:

- langjährig erprobte, zuverlässige Berechnungs- und Bemessungsalgorithmen
- wirtschaftliche Bemessungsergebnisse
- übersichtliche Vorlagentechnik und grafische Eingabe
- Querverbindung der Programme untereinander und Übergabemöglichkeit an CAD-Systeme

Dank effizienter Oberflächen und praktischen Vorlagenfunktionen können Sie bei der Bauteilbemessung Zeit gewinnen, die bei engen Terminen dringend benötigt wird.

**RTool Paket** 22 Programme für Stahlbeton, Stahlbau und Holzbau, Normen: DIN 1045-1, DIN 1052, EN 1992-1-1, EN 1993-1-1, EN 1995-1-1 und entsprechende NAs für DE, UK, CZ/SK & AT sowie DIN 18800 T1+T2

**BALKEN** Durchlaufträger mit durchgängige Bemessung und Nachweisen für Stahl- und Spannbeton sowie Stahl und Holz. Als Optionen für Betonträger stehen weitere Detailnachweise sowie GZG- und GZE-Nachweise oder Nachweise für Bestandsbauten zur Verfügung. Für stahl- und Holzträger werden vollständige Biegedrillknick- und Verformungsnachweise geführt. Zusätzlich lassen sich alle Trägertypen über eine Option auch mit einer elastischen Bettung berechnen und nachweisen.

**BEST** Stahlbetonstütze nach Th. II. Ordnung mit effektiven Steifigkeiten für mehrgeschossige Stützen, Brandschutznachweis nach Tabellenverfahren, Bemessung nach DIN 1045-1, EN 1992-1-1 mit NAs für DE, UK, CZ/SK & AT

**BEST Stahlstütze** Optionaler Stabilitätsnachweis für Biegeknicken & Nachweise EE / EP für 2-achsige Biegung mit Normalkraft, Traglastberechnung mit Imperfektionen.

**BEST Heißbemessung** Optional Brandschutznachweis nach dem erweiterten Zonenverfahren

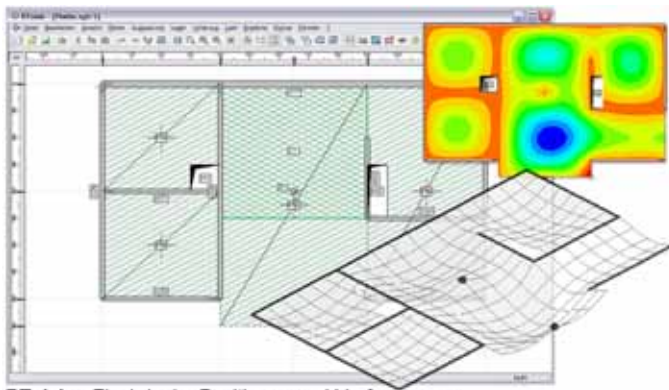
**BEST EXPERT** Stahlbetonstütze mit Erweiterung für allgemeine Querschnitte, Materialkennlinien und Vorspannung

**FUNDA** Streifen- & Rechteckstahlbetonfundament inkl. Bewehrungsplan und Grundbaunachweisen sowie Lastübernahme aus BEST, HOST und STUR.

**FUNDA EXPERT** Streifen-, Block-, Kreis-, Köcher- und polygonales Fundament inkl. Bewehrungsplan für Rechteck- und Köcherfundament nach DIN 1045-1 & EN 1992-1-1 mit entsprechender NAs für DE, UK, CZ/SK & AT inkl. Grundbaunachweise

**RTfermo** Fertigteilträger im Hoch- und Brückenbau nach DIN 1045-1, DIN FB sowie EN 1992 mit NAs für DE, UK, CZ/SK & AT. Variable Spannglieder sowie 2-stufige Vorspannung mit sofortigem, nachträglichen oder ohne Verbund. Berücksichtigung des Zustands II für Verformungen und für Stabilitätsuntersuchungen inkl. Bemessung, Brandschutznachweis und Aussparungen bzw. Ausklinkungen.

**RTfermo Kippnachweis** Option für Kippnachweis im Zustand II mit Berücksichtigung der effektiven Steifigkeiten, Aussparungen und Querbemessungen.



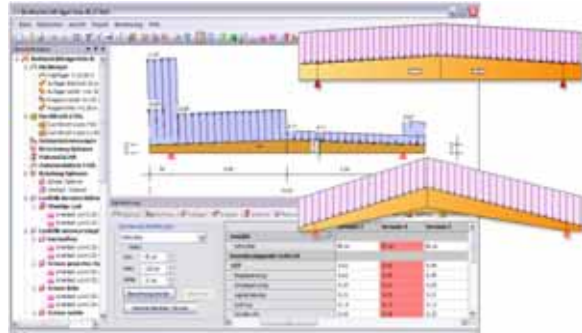
RTslab – Flachdecke Positionen und Verformungen



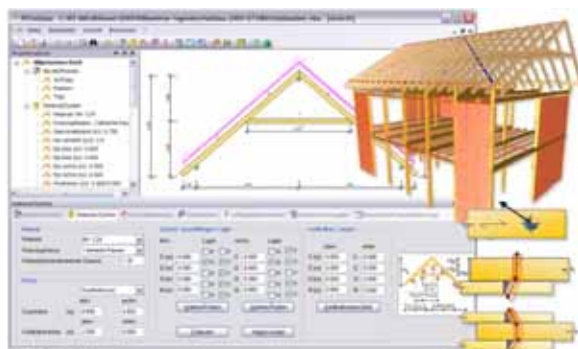
ZWAX – Querschnittsbemessung für Brückenträger



RTbetonbemessung – Betonbemessung für GZT, GZG &amp; GZE



RTbsholz – Pultdachbinder mit Aussparungen



RTholzbau – Kehlbalkendach mit Detailbemessung

**RTslab** Einfache Hochbauplatte inkl. Unterzügen für Decken- & Bodenplatten nach DIN 1045, DIN 1045-1, EN 1992-1-1 und NAs für DE, UK, CZ/SK & AT. Elementformulierung für beliebig dünne und dicke, rechteckige sowie polygonale Plattensysteme, automatische Biege- und Schubmessung der Platte, Durchstanznachweis sowie Bemessung am Anschnitt von Wänden und Stützen. Die Programmanwendung bietet neben einfacher Bedienbarkeit mit integrierter Benutzerführung folgende Vorteile:

- schnelle Einarbeitung durch Lernhilfe und überaus einfache Anwendung mit vollständigem Undo/Redo
- Toolbar passt sich an die Arbeitsweise des Anwenders an
- leistungsfähige Berechnung und Bemessung mit dem FEM-System TRIMAS® im Hintergrund
- Änderungen und nachfolgende Berechnung mit vollständiger Ausgabe der Ergebnisse auf Knopfdruck
- übersichtliche Vorschau der Ergebnisse und frei konfigurierbare Ergebnisausgabe

**ZWAX** Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetonquerschnitten nach DIN, EN 1992-1-1 unter Berücksichtigung der NAs für DE, UK, CZ/SK & AT für polygonale Querschnitte mit rechteckigen, kreisförmigen oder polygonalen Aussparungen. Vorgabe verschiedener Materialkennlinien für Betonwerkstoff, Beton- und Spannstahl. Bearbeitung von zusammengesetzten Querschnitten mit DXF-Schnittstelle und grafisch-interaktiver Bearbeitung, Verteilung der Bewehrung gleichmäßig über den Umfang oder als Einzelbewehrung in den Ecken des Querschnittes, Biegetragfähigkeitsnachweis für zweiachsige Biegung mit Normalkraft.

**RTbetonbemessung** Vielseitig einsetzbares Nachweisprogramm für die Betonbemessung nach DIN 1045-1 und EN 1992 unter Berücksichtigung der NAs für DE, UK, CZ/SK & AT inkl. GFK-Bewehrung mit folgenden Vorteilen:

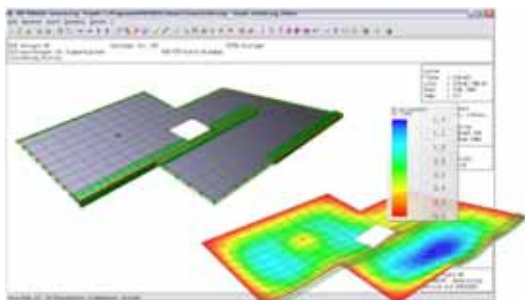
- übersichtliche Programmoberfläche und -steuerung mit Grafiken und sensitiven Elementen und Maßketten
- Bewährte ein- oder zweiachsige Bemessung mit Biegung, Normalkraft, Querkraft und Torsion
- Vollständiger Nachweisumfang für Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung inkl. Brandschutz
- Zusatzoptionen für Vorspannung & Brückenbaunachweise

**RTbsholz** Brettschichtträger mit verschiedenen Trägerformen wie Parallel-, Pultdach- und Satteldachträger mit geradem Untergurt oder mit geneigtem Untergurt sowie Bogenträger und Fischbauchträger. Bemessung nach DIN 1052, EN 1995-1 und NAs für DE, UK, CZ/SK & AT inkl. Aussparungen und Ausklinkungen sowie eingeklebten oder eingeschraubten Gewindestangen bzw. aufgeklebten Verstärkungen. Eine Trägeroptimierung kann für verschiedene Kriterien durchgeführt werden.

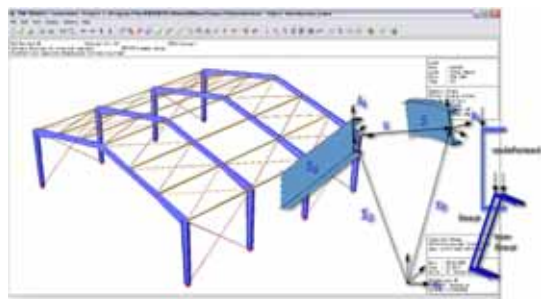
**RTholzbau** Programmpaket für Holzbaunachweise mit einfacher Handhabung sowie grafisch-interaktiver Eingabe, Berechnung und Ausgabe der Ergebnisse. Die Sammlung ist in vier Module für die Lösung verschiedener Ingenieuraufgaben eingeteilt:

- RTholzbau Dach (Dachtragwerke)
- RTholzbau Stab (Träger/Stütze)
- RTholzbau Binder (Holzleimbinder)
- RTholzbau Detail (Detailnachweise)

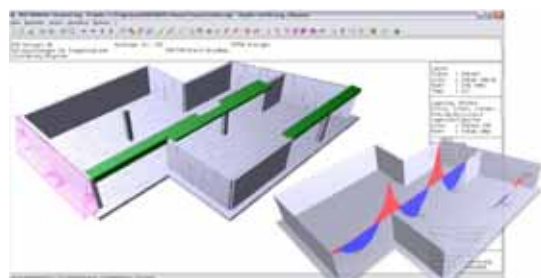
RTholzbau ist eine vielseitig einsetzbare Nachweissammlung mit Bemessung nach DIN 1052, EN 1995 und NAs für DE & AT, welche im Ingenieurholzbau sowohl für die Lösung von Standardaufgaben als auch von anspruchsvollen Problemstellungen angewandt werden kann.



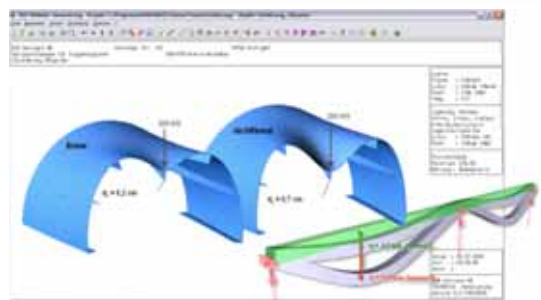
TRIMAS®KOMPAKT – Allgemeines 2D- & 3D FEM-System für 2000 Elemente inkl. 200 Stabelemente



TRIMAS®rahmen – Allgemeines 2D- & 3D FEM-System für Stabtragwerke

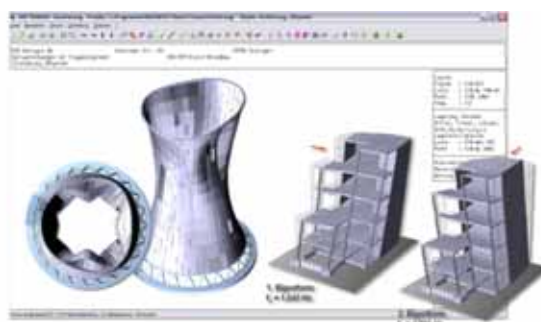


TRIMAS®fem – Allgemeines 2D- & 3D FEM-System für Stab- und Flächentragwerke



RTngeo – Geometrische Nichtlinearität bis Th.III. Ordnung

RTnmat – Materiell nichtlineare Stabtragwerke aus Beton



RTstabil – Lineare Stabilitätsanalyse

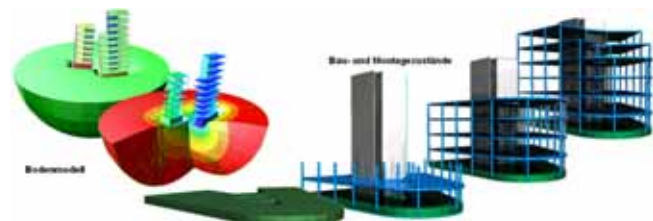
RTfrequenz – Eigenfrequenzanalyse von Tragwerken

RTerdbeben – Allgemeine Modalanalyse von Bauwerken

RIBTEC® bietet seit Jahren eine der leistungsfähigsten FEM-Lösungen, die neben Standardaufgaben auch alle praxisrelevanten Sonderfälle abdeckt. Dank der bauteilorientierten Arbeitsweise können Sie Ihre Berechnungen auf Anhieb anschaulich und plastisch nachvollziehen, ändern und optimieren. Selbst anspruchsvollste Ingenieurbauwerke lassen sich mit diesem FE-Werkzeug effizient analysieren.

- In der Praxis bewährte, grafische Benutzeroberfläche
- Sicherheit durch Erfahrung und große Verbreitung
- Bemessung - DIN, EN + NAs für DE, UK, CZ/SK & AT
- Leistungsfähige Elementbibliothek
- Lösung von nichtlinearen Ingenieuraufgaben
- Abbildung von Bau- und Montagezuständen
- Realitätsnahe Bauwerk-Bodenmodelle

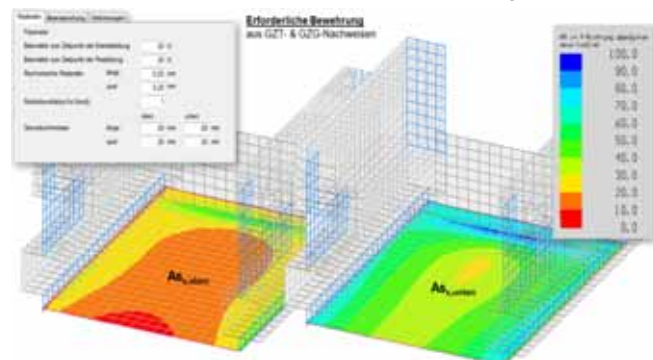
Das gilt für lineare Standardaufgaben ebenso wie für hochgradig nichtlineare Berechnungen nach der Theorie III. Ordnung. RIBTEC® FEM-Systeme ermöglichen die Berechnung und Bemessung ebener und räumlicher Rahmen- sowie Plattensysteme genauso wie die Untersuchung von hochkomplexen, gekrümmten Schalenträgwerken. Natürlich stets unter Berücksichtigung der neuesten Normen und Überlagerungsvorschriften.



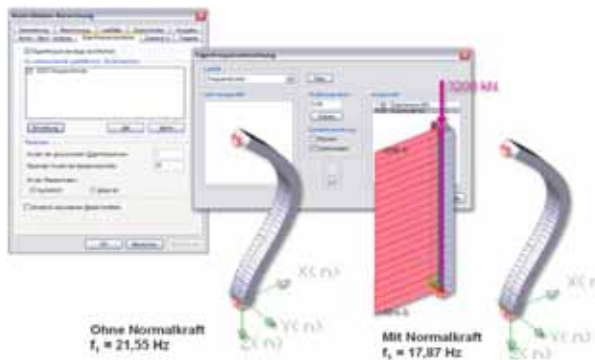
Eine Reihe von Zusatzmodulen ergänzen die FE-Basisanwendungen für besondere Ingenieuraufgaben:

- Vorspannung nach allen möglichen Verbundarten
  - Berücksichtigung von Bau- und Montagezuständen
  - Stabilitätsanalyse für Biegedrillknicken, Kippen und Beulen
  - Gebrauchstauglichkeitsuntersuchungen und Verformungsberechnungen im Zustand II
  - Nichtlineares System- und Materialverhalten
  - Frequenz- und Erdbebenanalyse (mod. Antwortspektrum)
  - 64bit-Lösung für die Bearbeitung komplexer FE-Modelle
- Inzwischen haben auch im Grundbau die Finiten Elemente Einzug gehalten und ermöglichen exaktere Aussagen über die Verformungen von Stütz- und Bauwänden sowie die Setzungen und Spannungen des Baugrunds. Auch für dieses Thema bietet RIB geeignete Programmlösungen an.

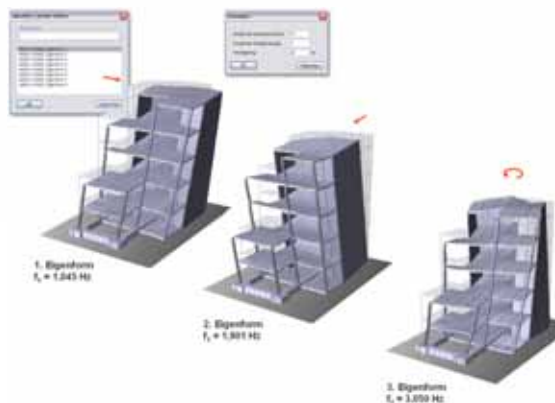
Zielsetzung bei der Entwicklung der modernen FEM-Systeme von RIBTEC® bleibt: Komplexe Tragwerke auf einen Blick in ihrer Gesamtheit zu erfassen, zu beurteilen und zu optimieren. Damit erzielen Sie mit minimalem Arbeitsaufwand immer das beste und wirtschaftlichste Ergebnis.



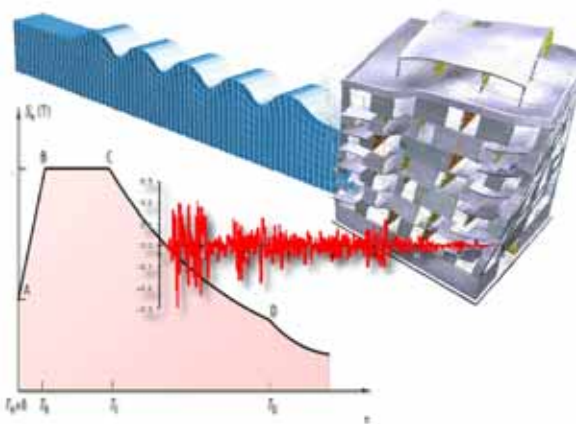
Schleuse Zeltigen – Bewehrung für dicke Bauteile aus Gebrauchstauglichkeitsnachweisen, KHP Planungsgesellschaft – Frankfurt a.M.



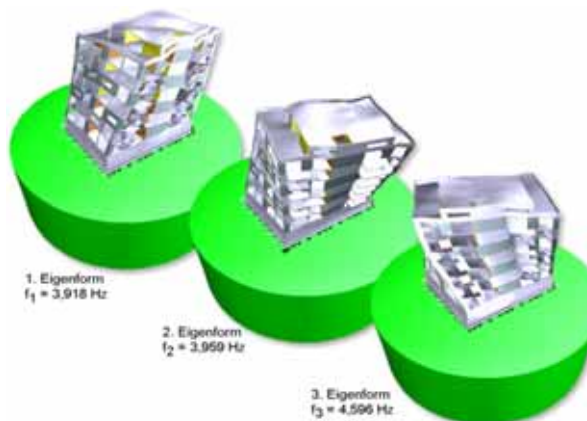
Frequenzanalyse mit Berücksichtigung von Schnittgrößen



Frequenzanalyse bei kombinierten Stab- & Flächentragwerken



Bemessungsspektren nach Norm oder mit freien Parametern



Erdbebenbemessung mit Berücksichtigung der Bauwerk-Bodeninteraktion

### Ingenieurorientierte Eigenfrequenzanalyse

Mit der Option Frequenzanalyse kann das Grundsystem TRIMAS® und PONTI® für die Bearbeitung von Eigenfrequenzuntersuchungen erweitert werden. Die vollständig grafisch-interaktive Bearbeitung erlaubt eine schnelle Einarbeitung und verfügt über die folgenden Leistungsmerkmale:

- einfache Ermittlung der Eigenwerte und Eigenformen
- Anwendungsmöglichkeit im Hoch- und Brückenbau
- effiziente Lösung des linearen Eigenwertproblems auch für große Tragwerksmodelle
- Einsatzmöglichkeit für beliebige räumliche Strukturen
- direkte Visualisierung der Eigenformen mittels Animation

Neben den Tragwerkssteifigkeiten trägt die Verteilung der Massen und wahlweise die Tragwerksbeanspruchung wesentlich zum Eigenverhalten einer Struktur bei. Die Programmsteuerung ist einfach gehalten. Folgende Merkmale erlauben eine leistungsfähige Frequenzanalyse:

- Umwandlung von statischen Lasten (mit der Wirkungsrichtung des Beschleunigungsvektors) in äquivalente Punkt-, Linien- & Flächenmassen aus einem Lastfall
- Einbeziehung der geometrischen Steifigkeitsmatrix durch Schnittkraftübernahme aus statischen Lastfällen

### Durchgängige Erdbebenbemessung

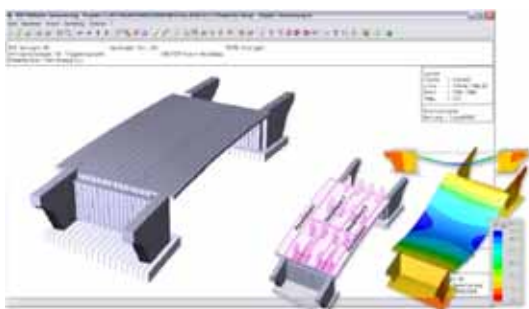
Aufbauend auf eine Frequenzanalyse kann mit der Option Erdbebenanalyse das Grundsystem TRIMAS® und PONTI® für die Erdbebenbemessung erweitert werden. Die vollständig grafisch-interaktive Bearbeitung erlaubt eine schnelle Einarbeitung und bietet die folgenden Vorteile:

- direkte Übernahme der Eigenwerte und Eigenformen aus der Frequenzanalyse
- Anwendungsmöglichkeit für Stab- und Flächentragwerke auch in Verbindung mit dem Halbraumverfahren
- Vollständige Integration der Erdbebenanalyse in die vorliegende Logistik aus GzT-, GzG- und GzE-Nachweisen
- Einsatzmöglichkeit für beliebige räumliche Strukturen
- direkte Visualisierung der Modalformen und Ausgabe aller relevanten Bemessungsergebnisse

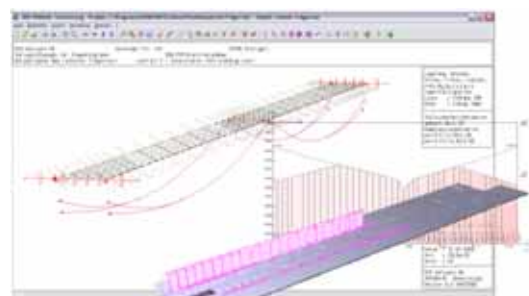
Das Bemessungsspektrum wird mit den in der eingestellten Norm vorgesehenen Untergrundverhältnissen und den zugehörigen Kennwerten voreingestellt. Auf Wunsch können diese jedoch auch frei editiert werden. Im Einzelnen tragen die folgenden Funktionen zu einer leistungsstarken Erdbebenbemessung von Tragwerken bei:

- Modales Antwortspektrenverfahren unter Berücksichtigung mehrerer Schwingformen
- Berücksichtigung der Untergrundverhältnisse nach Norm
- Ansatz des Bemessungsspektrums nach Norm oder frei
- Einwirkung in globaler x- und y-Richtung oder in gedrehtem Bezugssystem
- SRSS- oder CQC-Überlagerung für Maximalwerte
- Bildung der außergewöhnlichen Bemessungskombination für Erdbebenbeanspruchung
- Stahlbetonbemessung für die ständige & außergewöhnliche Erdbebensituation in einem Rechenlauf
- Ausgabe der Summen der totalen Masse
- Ausgabe der Ergebnisse der Modalanalyse je Modalform und Einwirkungsrichtung
- Grafische Darstellung der modalen Verschiebungen und Schnittgrößen sowie der statistisch überlagerten Größen

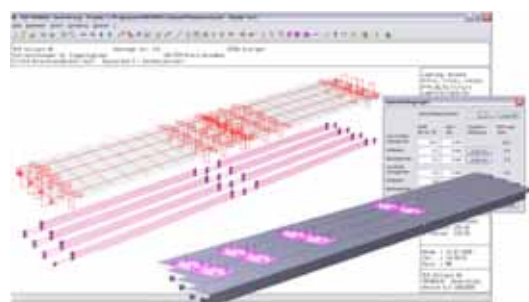
Die Eingabe und Ergebnisausgabe ist übersichtlich gehalten und erlaubt auch eine Erdbebenuntersuchung von Tragwerken in einer beliebig zum Globalsystem gedrehten Richtung.



PONTI® KOMPAKT



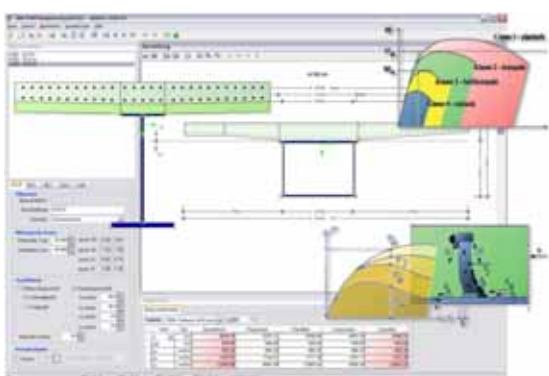
PONTI®massivbrücke



PONTI®betonverbund



PONTI®stahlverbund

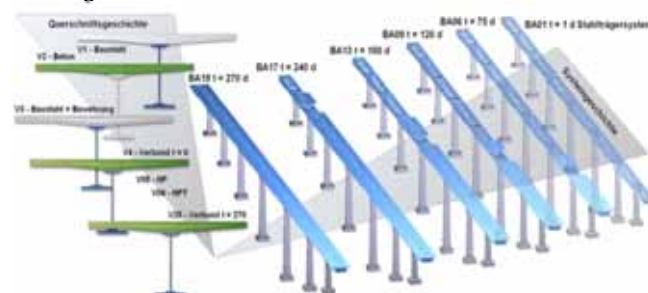


Stahlverbundfertigteilträger & Stahlverbundkastenträger

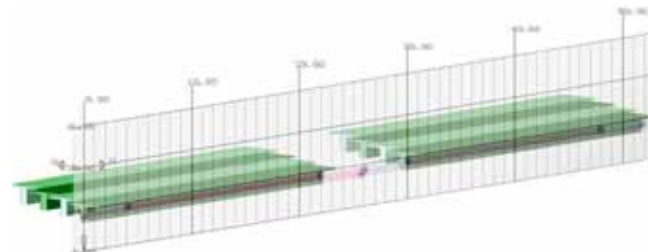
PONTI®, das RIBTEC®-System für den Brückenbau verbindet langjährige Erfahrung und zukunftsweisende Programmfunktionalität zu Ihrem greifbaren Vorteil: Sie können ganz praxisnah Bau- und Belastungszustände erfassen und für eine Vielzahl von Brückentypen eine äußerst wirtschaftliche Bemessung nach neuestem Normenstand erzielen.

- Balken-, Trägerrost- und Rahmenbrücken
- Bogen-, Schrägseil- und Hängebrücken
- Plattenbrücken sowie Widerlager und Unterführungen
- Verbunddeck- und Rahmenbrücken sowie Kastenträger- und Stabbogenbrücken in Verbundbauweise
- Gesamtmodelle inkl. Pfahlgründungen
- Bemessung - DIN FB, EN und NAs für DE, UK, CZ/SK & AT

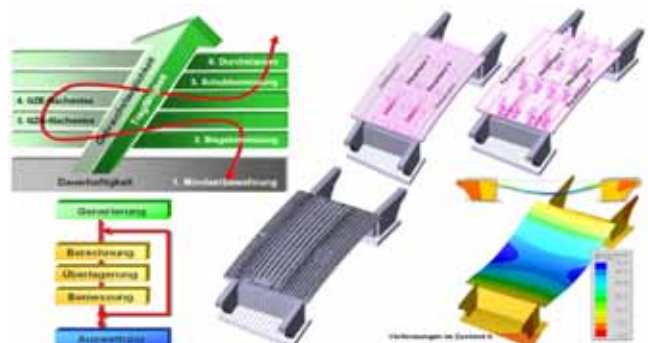
Die Regelwerke für Stahlbeton, Spannbeton, Betonverbund- und Stahlverbundbrücken sind vollständig in PONTI® implementiert. So nutzen Sie von Anfang an die Vorteile der neuen Norm bei der Planung von Straßen-, Eisenbahn- oder Fußwegbrücken.

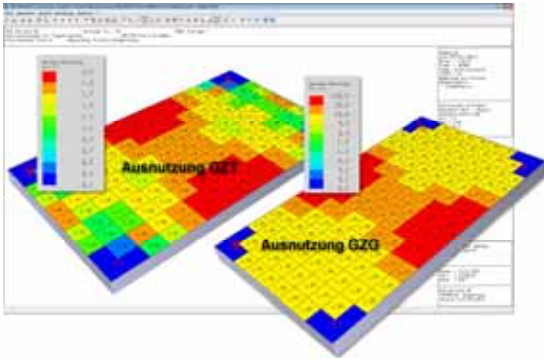


Die Bearbeitung von Brückensystemen wird vor allem durch die bauteilorientierte Arbeitsweise und die brückenbauspezifische Lastgenerierung unterstützt. Der Herstellungsprozess wird dabei berücksichtigt. Räumlich gekrümmte Spannglieder lassen sich einfach einbauen. Eine Nachrechnung von Brücken kann für die Stufen 1 bzw. 2 der Nachrechnungsrichtlinie behandelt werden. Eine Ertüchtigung durch eine 2. Vorspannstufe mit externer Vorspannung ist möglich.



PONTI® erledigt den hohen Berechnungs- und Bemessungsaufwand bei gleichzeitiger Optimierung des Spannstahl- und Betonstahlbedarfs in kürzester Zeit. Das Programmsystem steht Ihnen als 32bit- und als 64bit-Lösung auch für die Bearbeitung von komplexen Ingenieuraufgaben zur Verfügung.



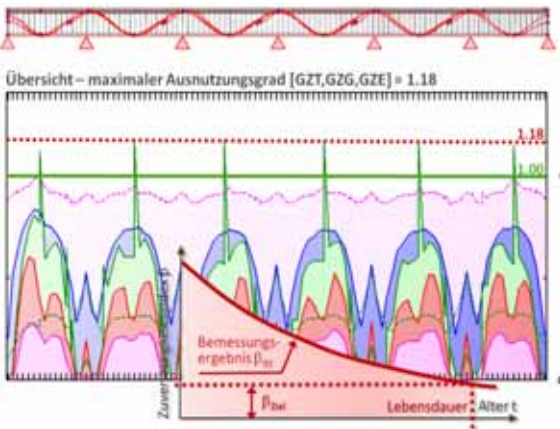


Neu – Nachrechnung von schlaff bewehrten Platten- und Rahmenbrücken

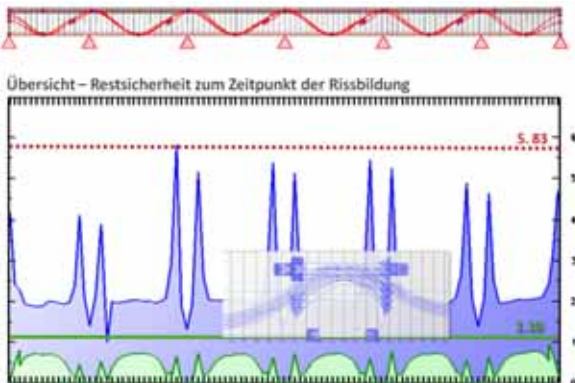
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Objekt	Objekttyp	Objektname	Objekt-ID	Objekt-Gruppe	Objekt-Status	Objekt-Bemerkung
1	Brücke	Brücke	1	1	OK	
2	Brücke	Brücke	2	1	OK	
3	Brücke	Brücke	3	1	OK	
4	Brücke	Brücke	4	1	OK	
5	Brücke	Brücke	5	1	OK	
6	Brücke	Brücke	6	1	OK	
7	Brücke	Brücke	7	1	OK	
8	Brücke	Brücke	8	1	OK	
9	Brücke	Brücke	9	1	OK	
10	Brücke	Brücke	10	1	OK	

BASt-Excel-Sheet – Kontrolle der Einzelnachweise über Ausnutzungsgrade mit Ausgabe pro Feld



NRR-Nachweise – Brückenausnutzung und Restlebensdauer



NRR-Nachweise – Restsicherheit und Ankündigungsverhalten

PONTI® Brückennachrechnung führt die wesentlichen Nachweise, welche sich aus den Kriterien der Richtlinie zur Nachrechnung von Brücken aus der Stufe 1 und 2 ergeben. Dabei werden die Verweise auf die Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit in den Koppelfugen als auch jene zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Spannbe- tonüberbauten berücksichtigt, die mit vergütetem, span- nungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden. Folgende Funktionen sind in der Programmkomponente ent- halten:

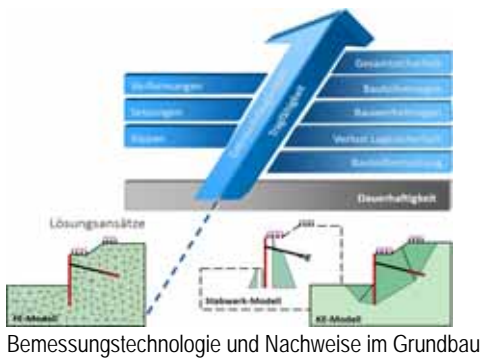
- Eingabe unterschiedlicher Ziellastniveaus LM1, 60/30, 60 und 30/30 durch Lastmakros (10.1.2)
- Einstellung der probabilistischen Teilsicherheiten auf der Einwirkungs- und Widerstandsseite (12.3)
- Einstellung zusätzlicher Bemessungsparameter wie z.B. unterer Grenzwert der Druckstrebenneigung usw.
- Übersichtliche Darstellung der Ausnutzungsgrade (4.3.1.3) sämtlicher Nachweise in GzT, GzG und GzE mit Angabe der Restsicherheit und Restnutzungsdauer
- Eine Darstellung der Ausnutzungsgrade für GzT-, GzG- und GzE-Nachweise kann auch für schlaff bewehrte Flächentragwerke vorgenommen werden
- Berücksichtigung eines Schädigungsmodells bei SpRK - gefährdeten Brücken durch den Nachweis des mechanischen Ankündigungsverhaltens nach der „Handlungsanweisung zur Spannungsrissskorrosion“ (12.8)
- Ermittlung der Restsicherheit zum Zeitpunkt der Rissbildung bezogen auf den Verkehrslastanteil, die Ergebnisdarstellung erfolgt tabellarisch und grafisch mit Hinweis auf die lokalen Bemessungsstellen ohne Ankündigungsverhalten (12.8)
- Biege- und Schubbemessung (4.2.7) sowie Koppelfugen- nachweis II (12.7.6) nach DIN 4227 bzw. „Handlungsanweisung zu Koppelfugen“
- Bei der Querkraftbemessung wird ein gewichteter, innerer Hebelarm eingesetzt (12.4.3.3), da nach DIN-FB der innere Hebelarm - gerade im Bereich der Momentennullpunkte - sehr klein werden kann und damit zu große Bügelbewehrungsgrade ergibt

Die Anwendung der Programmoption von PONTI® zur Nachrechnung von Brücken zeichnet sich durch folgende besonderen Merkmale aus:

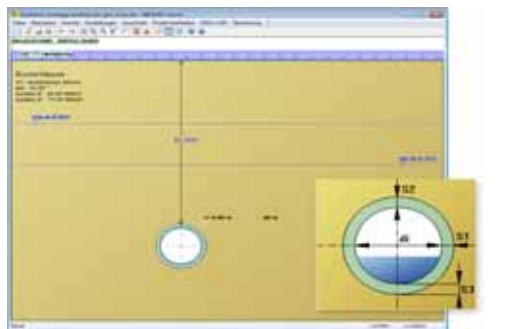
- individuelle Anpassung der Ziellastniveaus, Teilsicherheiten auf der Einwirkungs- und Widerstandsseite sowie Korrosionsgrade für Stahl und Beton und anderer Bemessungsparameter
- Nachweisführung nach DIN-FB und DIN EN mit übersichtlicher Darstellung der Ausnutzungsgrade für alle Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung
- alternative Nachweisführung nach DIN 4227 für alle Nachweise der Tragfähigkeit und Koppelfugen II
- Nachweis des Ankündigungsverhaltens mit Bestimmung der Restsicherheit zum Zeitpunkt der Rissbildung nach Handlungsanweisung integriert in den Berechnungsablauf der Nachweisführung nach DIN-FB und DIN EN
- Nachweis der Betriebsfestigkeit mit Schadensakkumulation nach Palmgren-Miner für mehrstufige Beanspruchungskollektive sowie für Beton- und Spannstahl unter Berücksichtigung der Schadensevolution
- Bestimmung der Restnutzungsdauer bis zum Ermüdungsversagen mit Optimierungsmöglichkeiten
- Brückenverstärkung mit zusätzlicher externen Vorspannung als zweite Vorspannungsstufe

Die Nachrechnungsrichtlinie (NRR) ist seit 2012 eingeführt. Auch die **Neuerungen aus 2014** zu den Bemessungsmodellen der GzT- und GzE-Nachweise für Querkraft und Torsion sind mittlerweile in PONTI enthalten und vielfach im Einsatz.

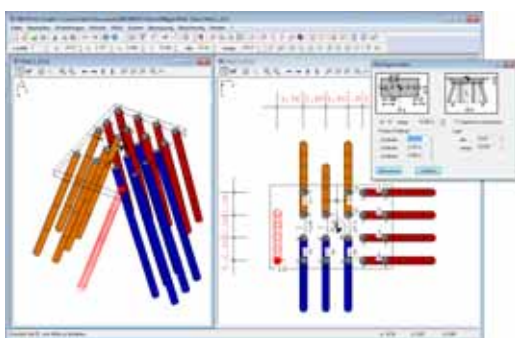




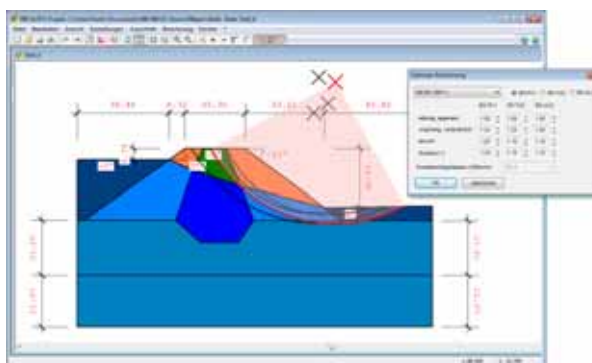
ROHR – Erdverlegte Rohre



DURO – Vortriebsrohre



PFAHL – Räumliche Pfahltragwerke



GLEITK – Böschungen und Dämme

## Bauteilnachweise in der Geotechnik

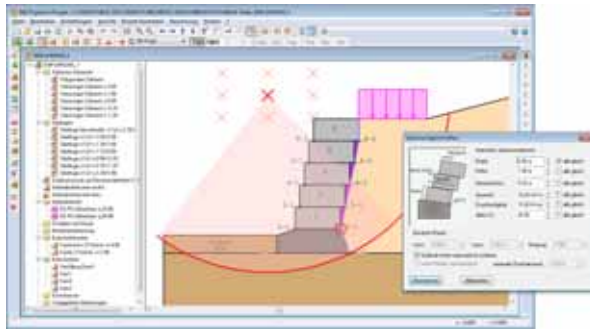
Eine ganze Gruppe von Programmen deckt im Spezialtiefbau verschiedenste Nachweise nach DIN 1054 inkl. EAU sowie EAB, DIN 1045-1 oder DIN FB, EN 1992-1-1 und 1997-1 mit NAs für DE, AT & CZ/SK ab. Weil wir uns kontinuierlich an den Ergebnissen der maßgeblichen Fachausschüsse des Grundbaus ausrichten, nutzen Sie zeitnah die aktuellste Software auf neuestem Stand. Diese Gewissheit, immer mit fachlich und normtechnisch aktuellen Ergebnissen zu arbeiten, ist ein dickes Sicherheitsplus im schnelllebigen Arbeitsalltag. Insbesondere die Einführung des neuen Sicherheitskonzepts im Grundbau führt in vielen Fällen auch zu wirtschaftlicheren Lösungen. Nutzen Sie also Synergien, die in unseren innovativen Lösungen stecken, direkt für Ihren persönlichen Erfolg. RIB bietet Ihnen einmal mehr Qualitätsprodukte an, mit denen Sie unter allen Umständen „rechnen“ können.

**ROHR** Berechnung und Bemessung von erdverlegten Rohren, die im offenen Graben oder unter Dammbedingung nach Arbeitsblatt DWA-A 127 eingebaut sind. Die Programmanwendung berücksichtigt alle Standardrohrtypen, welche in der ATV-A 127 angegeben sind. Je nach Typ (Beton, Gusseisen, Steinzeug, Kunststoff,...) werden sie als biegesteife oder als -weiche Rohre behandelt. Alle Nachweise wahlweise nach ATV-A 127 oder der neuen DWA-A 127 für kreisförmige und eiförmige Rohre mit /ohne Fuß sowie unterschiedlichen Wanddicken in Kämpfer, Scheitel und Sohle.

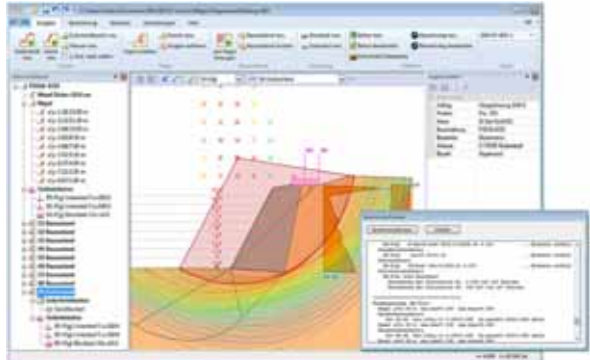
**DURO** Berechnung und Bemessung von kreisförmigen Rohren, die im Vortriebsverfahren verlegt sind, je nach Typ als biegestarre bzw. biegeweiche Rohre. Als mögliche Werkstoffe werden Beton, Stahlbeton, Faserzement und Asbestzement, Steinzeug, Stahl, Gusseisen und UPGF berücksichtigt. Die Nachweise berücksichtigen die Anforderungen der ATV-A 161 sowie der neuen DWA-A 161. Berücksichtigung von Lockerböden sowie Felsgestein mit entsprechenden Übergängen, Radien und Bauzuständen. Stahlbetonbemessung wahlweise nach DIN bzw. EN 1992-1 und NAs für DE, AT, SK/CZ & UK, wahlweise für Normal- oder Hochleistungsbeton. Nachweise für Ermüdung, Stabilität sowie für Druckübertragungsringe.

**PFAHL** Berechnung und Bemessung ebener und räumlicher Pfahlwerke mit starrer Pfahlkopfplatte. Das unterstützt die schnelle Bearbeitung räumlicher Aufgabenstellungen durch eine einfache Benutzerführung. Bearbeitung von Pfahlgruppen mit effizienter Pfahlausrichtung. Berücksichtigung von schichtweiser Querbettung und Querbeltung, gelenkigem oder biegesteifem Anschluss des Pfahlkopfes bzw. gelenkigem oder eingespanntem Pfahlfuß. Einfache Lasteingabe auf die Pfahlkopfplatte. Stahlbetonbemessung für zweiachsige Biegung mit Normkraft inkl. Mantelreibung nach DIN oder EN 1992-1 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT.

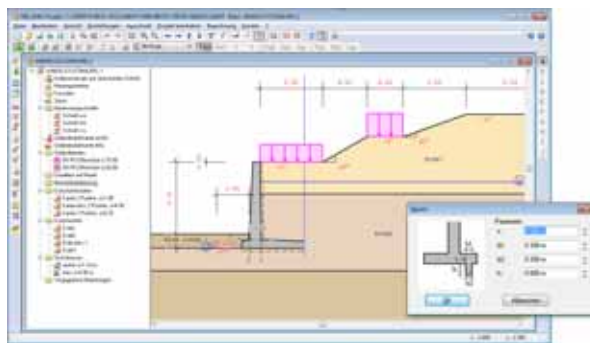
**GLEITK** Programm für den Standsicherheitsnachweis von Böschungen und Dämmen nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1997-1 NAs für DE, AT & SK/CZ. Die Programmanwendung basiert auf dem Berechnungsverfahren nach Bishop und berücksichtigt eine polygonale Geländeoberkante bzw. polygonale Bodenprofile mit/ohne Stützbauwerken sowie Erdlinsen. Erfassung polygonaler Wasserhorizonte oder freier Wasserspiegel sowie des Strömungs- und Porenwasserüberdruckes. Berücksichtigung von Block- und Großflächenlasten, Trapez- und Dreieckslasten und Linienlasten mit Neigungswinkel und des Erdbebeneinflusses. Alle Bodenschichten lassen sich mit unterschiedlicher Reibung, Kohäsion und spezifischem Gewicht (mit/ohne Auftrieb) angeben. Für die Gleitkreisgenerierung lassen sich verschiedene Techniken einsetzen.



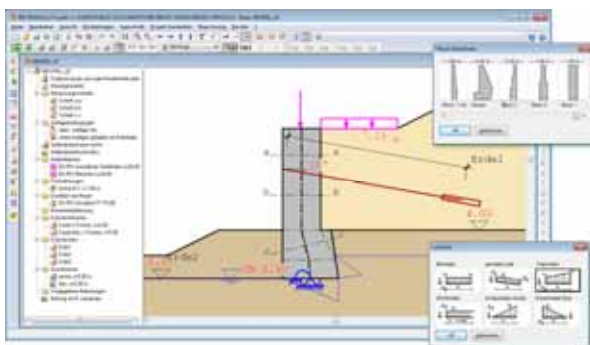
RTgabion – Bemessung von Gabionenwänden



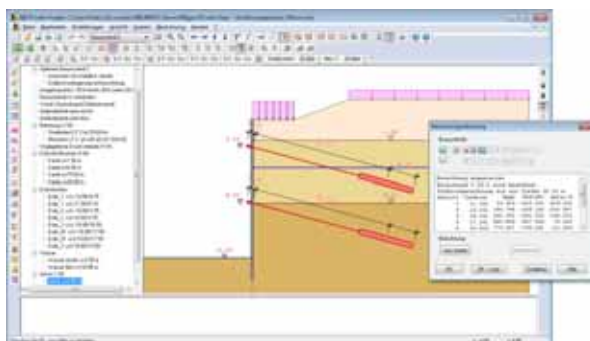
NAGELWAND – Bemessung von vernagelten Wänden



LIMES – Bemessung von Stützwänden



PINwalls – Bemessung von Unterfanqungen



RTwalls – Bemessung von Verbauwänden

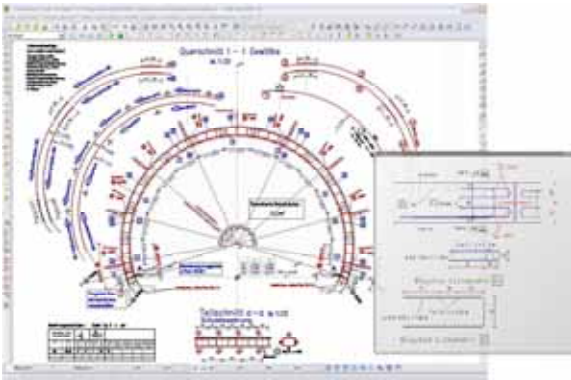
**RTgabion** Berechnung und Bemessung von Gabionen mit geotechnischen Nachweisen nach DIN inkl. EAU / EAB bzw. EN 1997-1 mit NAs für DE, AT & CZ/SK. Wandbemessung nach DIN bzw. EN 1992-1 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT. Berücksichtigung von polygonalen Geländeoberkanten und Erdschichten. Einfache Eingabe von rechteckigen Segmenten und ggf. unterem polygonalen Segment. Bearbeitung von Sonderformen mit freier Polygonbearbeitung. Automatische Generierung von Gleitfugen an den Kontaktflächen der Segmente für den Nachweis der inneren Sicherheit. Berücksichtigung verschiedener Erddruckansätze für Standsicherheitsnachweise mit verschiedenen Umlagerungen. Berg- und talseitige hydrostatische Berücksichtigung von Wasserspiegeln.

**NAGELWAND** Berechnung und Bemessung von vernagelten Wänden mit geotechnischen Nachweisen nach DIN 1054 inkl. EAU/EAB sowie EN 1997 mit NAs für DE, AT & CZ/SK. Wandbemessung nach DIN 1045, DIN 1045-1 sowie EN 1992 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT. Polygonale Geländeoberkante und Erdschichten sowie Wandsegmente mit trapezförmiger Abstufung der Nagellängen. Berücksichtigung eines berg-/ talseitigen Wasserhorizonts und Erddrücken mit verschiedenen Umlagerungen. Erfassung von Block- und Linienlasten auf und im bergseitigen Bodenprofil für jede Bauphase. Prüfbare Ausgabe der Standsicherheitsnachweise getrennt nach innerer und äußerer Sicherheit und tabellarische Ausgabe der Bemessungsergebnisse für die segmentweise und zweiachsig bewehrten Betonschalen.

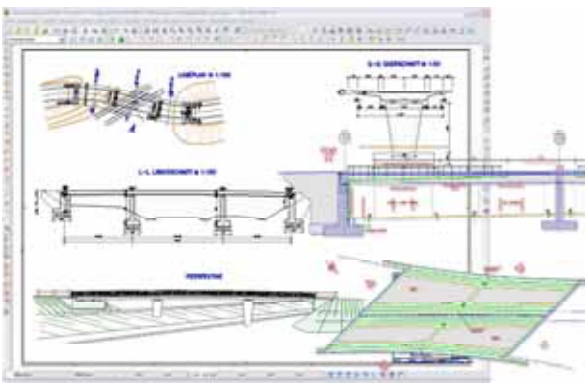
**LIMES** Berechnung und Bemessung von Stützwänden, Winkelstützmauern und Schwergewichtsmauern mit geotechnischen Nachweisen nach DIN inkl. EAU / EAB und EN 1997 mit NAs für DE, AT & CZ/SK sowie Wandbemessung nach DIN und EN 1992 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT. Polygonale Geländeoberkante, Erdschichten und Wandquerschnitte mit freier Bearbeitung von Sonderformen. Berücksichtigung von Konsolen und Spornen. Erfassung von Block-, Streifen- und Linienlasten auf und im bergseitigen Bodenprofil für jede Bauphase. Ansatz für verschiedene Erddruckumlagerungen nach EAB und benutzerdefinierte Vorgabe von Erd- und Wasserdrücken.

**PINwalls** Berechnung und Bemessung von Unterfanqungen mit geotechnischen Nachweisen nach DIN inkl. EAU / EAB und EN 1997 mit NAs für DE, AT & CZ/SK sowie Wandbemessung nach DIN und EN 1992-1 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT. Polygonale Geländeoberkante, Erdschichten und Wandquerschnitte mit freier Bearbeitung von Sonderformen. Berücksichtigung verschiedener Erddruckumlagerungen nach EAB und benutzerdefinierte Vorgabe von Erd- und Wasserdrücken. Erfassung von Block-, Streifen- und Linienlasten auf und im bergseitigen Bodenprofil für jede Bauphase. Ermittlung der Ankerlängen aus dem Standsicherheitsnachweis in der tiefen Gleitfuge.

**RTwalls** Berechnung und Bemessung von Verbauwänden mit geotechnischen Nachweisen nach DIN inkl. EAU / EAB und EN 1997 mit NAs für DE, AT & CZ/SK sowie Wandbemessung nach DIN und EN 1992, 1993 & 1995 mit NAs für DE, UK, CZ/SK, AT. Polygonale Geländeoberkante und Erdschichten. Erfassung von Block-, Streifen- und Linienlasten auf und im bergseitigen Bodenprofil für jede Bauphase. Ansatz für verschiedene Erddruckumlagerungen nach EAB und benutzerdefinierte Vorgabe von Erd- und Wasserdrücken. Senkrechte Spund-, Trägerbohl-, Bohrpfahl- oder Schlitzwand mit FE-Berechnung als Stabwerk unter Berücksichtigung von Biegung mit Normalkraft sowie Schubdeformationen. Beliebige Anzahl von geneigten/horizontalen Anker und Abstützungen, auch vorgespannt oder elastisch. Alternativer aktiver Erddruckansatz nach Culmann bzw. Erdwiderstand nach Gudehus. Hydrostatische Erfassung von Wasserständen vor und hinter der Wand. Erdbebennachweis mit bauzustandsweiser Berücksichtigung der Lasten.



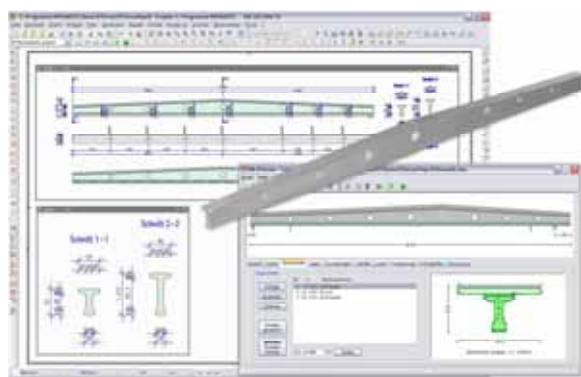
Bewehrungsplan für Tunnelquerschnitt



Schalungspläne im Brückenbau



Bewehrungsplan für Flugzeughangar

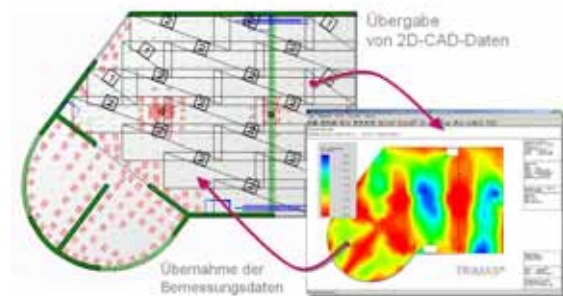


Übernahme Schalungsgeometrie aus RTfermo

### Das CAD für Ingenieure heißt ZEICON®

Ingenieure und Konstrukteure schätzen ZEICON®, weil sie mit diesem Werkzeug in der Praxis zielorientiert und schnell arbeiten können. Die Übersicht des Zeichenbretts und die spielerischen Möglichkeiten des CAD verbinden sich dabei auf ideale Weise. Mit einer intuitiv zugänglichen Bedienung eignet sich ZEICON® für den CAD-Profi ebenso wie für den gelegentlich zeichnenden Ingenieur und Projektmanager. Zugleich ergibt sich ein Rationalisierungspotenzial durch die intelligente Verknüpfung mit den anderen RIBTEC®-Anwendungen.

- klare Pläne, Objektstile für transparentes Konstruieren
- frei definierbare Maßstabsbereiche
- flexible Plangestaltung
- intelligenter wechselseitiger Datenaustausch zwischen CAD – Statik – FEM – Grundbau
- integrierte FEM-Berechnungen
- Master Plan mit automatischer Aktualisierung aller verknüpften Teilpläne
- vielseitiger, individuell erweiterbarer Makrokatalog für Konstruktionen mit Rekorder für Bauteilmakros
- optionaler Elementdeckenmodul
- optional stehen auch verschiedene CAD/CAM-Schnittstellen (BVBS, Filzmoser, Unitech, Progress, GTL, SEV) zur Verfügung



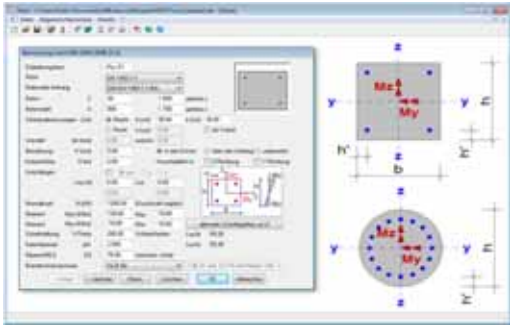
### Rechnen & Zeichnen

Rechnen & Zeichnen bezeichnet den intelligenten Datenaustausch zwischen CAD und Statik- bzw. FE-Programmen wie z.B. TRIMAS®, RTslab, RTfermo. Bauteile, Aussparungen und Bauteilgeometrie werden an die Berechnungsprogramme übergeben. Umgekehrt werden auch Bemessungsergebnisse zurückgegeben und für die Verlegung der Bewehrung verwendet. Der Abdeckungsgrad der Bewehrung wird dabei visualisiert.

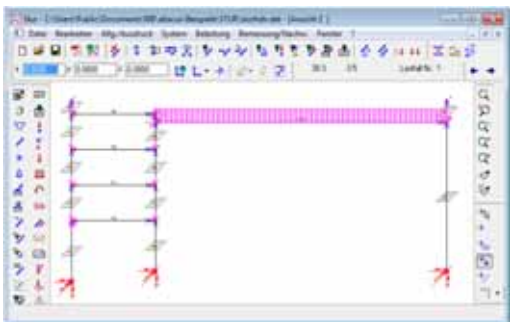
ZEICON® steht als Einstiegs- bzw. als Vollversion jeweils für die Schalungs- und die Bewehrungsplanung zur Verfügung. Die Vollversion verfügt gegenüber der Einstiegsversion zusätzlich über weitere Bauteile (Balken, Stützen, Platten), runde Wände, assoziative Schnitte, erweiterte Polygonfunktionen, Splines, Klothoiden, Rechenfunktionen, und gebogene Bewehrungselemente, Biegelisten, Mattenoptimierung, Schneideskizzen, Textersetzung sowie externe Referenzen. Als Zusatzmodule werden die Konturdarstellung, ein Elementdeckenmodul und CAD/CAM-Schnittstellen angeboten. ZEICON® ist offen für die Datenübernahme aus und Datenübergabe an andere(n) Systeme(n) mit Standardschnittstellen wie z.B. DXF, DWG oder HPGL, und mit Schnittstellen zur Ansteuerung von Biegemaschinen sowie für die Erzeugung von Biege- und Mattenlisten. In Verbindung mit dem integrierten Elementdeckenmodul sind Aufgaben in diesem Bereich in kürzester Zeit abgearbeitet. Aus diesen Gründen wird es zunehmend in Planungs- und Produktionsbereichen von Fertigteilverwerken eingesetzt.



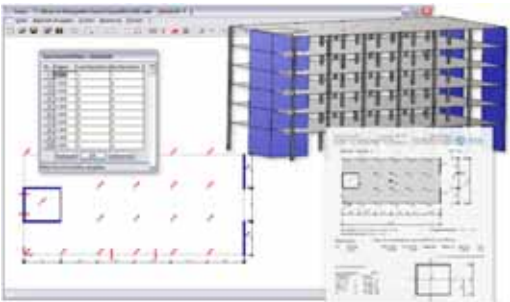
BALKEN – Stahlbetonbalken mit Option elastische Bettung



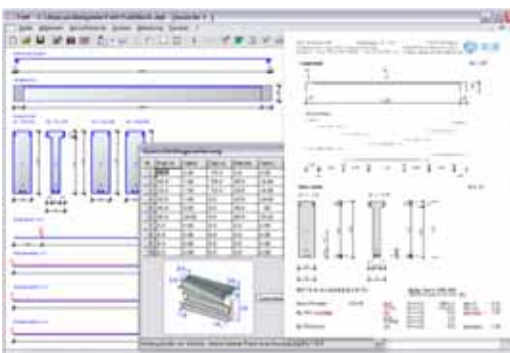
MOST – Modellstützenverfahren für Stahlbeton



STUR – 2D-/3D-Stubtragwerke mit eff. Steifigkeiten



GAUS – Aussteifungs- &amp; Erdbebennachweis von Gebäuden



FETT – Fertigteilträger im Hochbau inkl. Kippnachweis im Zust. II

## Bauteilnachweise im Hochbau

Die abacus-Anwendungen bieten eine sehr wirtschaftliche Bemessung und sind aus dem Arbeitsalltag vieler Fertigteilhersteller sowie Statikbüros nicht mehr wegzudenken. Bei den abacus-Produkten wurde besonderer Wert auf die Einhaltung von Normvorgaben sowie die prüffähige Ausgabe der Programme gelegt. Ein durchdachtes, durchgängiges Lastweiterleitungskonzept ermöglicht die Bearbeitung größerer Projekte in Form einer übersichtlichen Bauteilstatik. Aber auch für die Gesamtbetrachtung von Gebäuden in 3D stehen leistungsfähige Programme im Stabwerks- und FEM-Bereich zur Verfügung.

**BALKEN** löst nun die abacus-Programme **STAB** und **STEB** mit einer modernen Programmumgebung ab. Die Neufassung des Durchlaufträgerprogramms **BALKEN** mit einer Menüband-Oberfläche, Schnellzugriffsleiste sowie Eigenschaftstabellen ermöglicht eine durchgängige Bemessung und Nachweise für Stahl- und Spannbeton sowie Stahl und Holz. Zusätzlich werden die Optionen für Detailsnachweise Stahl- und Spannbeton sowie eine elastische Bettung angeboten. Mehr Informationen unter **BALKEN** auf Seite 4.

**MOST** Bemessung und Knicksicherheitsnachweis für Rechteck-, Rundstützen und Wände unter Normalkraft und ein- oder zweiachsiger Biegung. Vorgabe von Knicklängen oder Berechnung durch das Programm für verschiedene Randbedingungen. Je nach Systemart (verschieblich/unverschieblich) Ermittlung der maßgebenden Bewehrung aus der reinen Bemessung oder dem Knicksicherheitsnachweis. Berücksichtigung von Kriechverformungen und Imperfektionen, soweit erforderlich. Ausgabe der Momente nach Theorie II. Ordnung und zur Kontrolle Dehnungen und Lage der Nulllinie inkl. Brandschutznachweis auf ca. einer halben Seite.

**STUR** wird jeweils als Programmfassung für die Berechnung und Bemessung von ebenen (STUR 2D) und räumlichen (STUR 3D) Rahmensystemen angeboten. Die Stahlbetonbemessung erfolgt wahlweise nach DIN 1045, DIN 1045-1, EN 1992-1-1 oder DIN EN 1992-1-1/NA, zusätzlich ist die Ermittlung der effektiven Steifigkeiten möglich. Für Stahlprofile werden die Nachweise nach DIN 18800, EN 1993-1-1 oder DIN EN 1993-1-1/NA geführt, samt Ermittlung des Ausnutzungsgrades und des Stahlverbrauchs.

**GAUS** Gebäudeaussteifung, Berechnung der Verformungen, Schnittgrößen und Spannungen an einem räumlichen Stabwerksmodell unter Berücksichtigung von Biege- und Torsionssteifigkeiten sowie Schubverformungen. Erfassung von Steifigkeitssprüngen und unterschiedlichen Materialien. Lagerungsbedingungen frei definierbar. Zahlreiche Generier-routinen z. B. für Imperfektionen. Überlagerungen auch nach DIN 1055-100. Grafische und tabellarische Ausgabe der Ergebnisse zur einfachen Kontrolle und Auswertung der Ergebnisse. Mit dem Zusatzmodul GAUS-ETO können zusätzlich Erdbebennachweise nach dem vereinfachten Antwortspektrenverfahren (DIN 4149:2005) geführt werden.

**FETT** Programm zur Bemessung von schlaff bewehrten und im Spannbett vorgespannten Fertigteilträgern nach DIN, EN und DIN EN. Eingabe erlaubt Berechnung von Trägern mit variablem Querschnittsverlauf & -sprüngen, Kragarme sowie rechteckige und runde Aussparungen. Der Spannstahl kann in mehreren Lagen inkl. Absolierungen vorliegen. Querschnittskennwerte, K + S-Beiwerte und maßgebende Schnittgrößen werden ggf. automatisch ermittelt. Auswirkungen von K + S werden in 1 oder 2 Stufen ggf. mit Berücksichtigung einer Aufbetonschicht berechnet. Auswahl für Einzel-, Dreiecks-, Trapez- und Gleichlasten. Das Eigengewicht des Fertigteils wird bei Bedarf generiert. Der Ausdruckumfang lässt sich inkl. Variantenuntersuchungen flexibel an die gewünschte Detailfülle anpassen.

## Laumer Ingenieurbüro GmbH / Laumer Bautechnik GmbH

Das mit der Verlagerung des Hauptsitzes der Firma Fliegl Agrartechnik GmbH von Töging nach Mühldorf neu gebaute Werk dokumentiert in beeindruckender Weise die Entwicklung der in der Agrartechnik tätigen Firma zu einem weltweit agierenden Unternehmen. Dies spiegelt sich schon in den Ausmaßen des innerhalb von drei Jahren geplanten und errichteten Werks wider, das auf rund 30 Hektar Grund im Norden von Mühldorf/Oberbayern entstanden ist. Rund eine Million Kubikmeter umbauter Raum und siebeneinhalb Hektar überdachte Fläche nimmt die Baumaßnahme ein, die im März 2013 abgeschlossen werden konnte. Ausgeführt wurde das Projekt in der zeitgemäßen und zeitsparenden Bauweise aus massiven Stahlbetonfertigteilen.



Am neuen Standort sollen 250 Mitarbeiter, davon 60 Auszubildende, einen neuen Arbeitsplatz finden. Die Einweihung des neuen Produktionsstandorts wurde am 8. Juni 2013 mit Ilse Aigner, Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefeiert. Zur Besichtigung der neuen Anlage wurden am Eröffnungswochenende rund 45.000 Besucher empfangen.

Bilder: Sascha Kletzsch, München  
Laumer Bautechnik, Massing  
Fliegl Agrartechnik, Mühldorf  
Michael Perla, Traunstein

### Arbeiten in verschiedenen Planungsteams

Der vom Architekturbüro Reithmeier in Neuötting geplante erste Bauabschnitt umfasst die Fahrzeugfertigungshalle mit Reifen- und Hochregallager sowie den angeschlossenen Verwaltungsbau und die Technikzentrale zur Energieversorgung. Ihm folgte der zweite Bauabschnitt, welcher ein Ausstellungsgebäude mit Büroräumen, einen repräsentativen Pfortenbereich sowie den Sozialtrakt und die Verladehalle umfasst. Die Planung und Konzeption dieses Bauabschnitts wurde vollständig von Laumer Ingenieurbüro GmbH übernommen. Dabei stellte der Bauherr höchste Anforderungen an die architektonische Gestaltung, denn der Bereich des Ausstellungs- und Verkaufsgebäudes soll die aktuellen Firmenprodukte in einem geeigneten und ansprechenden Ambiente präsentieren.

Aufgrund der Nähe zum Standort Mühldorf und der stets hervorragenden Qualität, die das Bauunternehmen in der Vergangenheit geliefert hatte, fiel die Entscheidung für die Laumer Bautechnik GmbH, Bereich Komplettbau, im benachbarten Massing. Eine Baumaßnahme im Teilschlüsselfertigbau, die es wahrlich in sich hatte: Die niederbayerische Fertigteilfirma war gefordert, 3.120 Fertigteile zu produzieren und auf einer Fläche von 70.000 Quadratmetern – das entspricht etwa 13 Fußballfeldern - zu bebauen. 10.400 Kubikmeter Beton, 65 Tonnen Spannstahl und 1.400 Tonnen Betonstahl wurden in Mühldorf insgesamt verbaut. Eine enorme Herausforderung für alle Baubeteiligten der

Laumer Bautechnik GmbH. Die Planer haben insgesamt 1.500 Fertigteilepläne für die beiden doch so unterschiedlichen Bauabschnitte gezeichnet.

### Ingenieur-Know-how auf höchstem Niveau

Die Fahrzeugfertigungshalle wurde als klassischer Betonfertigteile-Skelettbau mit Spannbetonbindern, Fertigteilstützen und Fertigteilköcherfundamenten ausgeführt. Bei einer Gesamtlänge von 375 Metern, einer Breite von 155 Metern sowie einer Höhe von 12,80 Metern stellt diese Halle den weit größten Gebäudeteil des gesamten Bauvorhabens dar. Um in der Fertigungshalle eine möglichst hohe Funktionalität und größtmögliche Freiheit für die Produktion zu erreichen, wurde vom Bauherrn im Halleninneren ein großzügiges Stützenraster mit 12 Metern Stützenabstand in Längsrichtung und 22 Metern Stützenabstand in Hallenquerrichtung vorgegeben.



Eine besondere statisch-konstruktive Herausforderung stellte die Berücksichtigung der für die Produktion erforderlichen Kranbahnsysteme dar. Insgesamt wurden im gesamten Hallenbereich über 90 Brücken- und Wandlaufkräne mit Tragfähigkeiten zwischen 5 bis 20 Tonnen eingebaut, die statisch in ihrer wechselseitigen Auswirkung auf die Tragkonstruktion berücksichtigt werden mussten.

#### Materialsparende Planungsvariante realisiert

In der Fahrzeugfertigungshalle kam in einem Bereich mit einer größeren Hallenhöhe von 18 Metern eine konstruktive Besonderheit zur Ausführung, in dem Fahrzeugteile lackiert und anschließend mittels einer speziellen Hängekrananlage an der Unterseite der Pfetten und Binder transportiert und getrocknet werden können. Voraussetzung dafür war ein unterer bündiger Abschluss der Binder und Pfetten. Aus Gewichtsgründen war es erforderlich, die Fertigteildachpfetten bei höchstmöglicher Tragfähigkeit möglichst filigran auszubilden. Zu diesem Zweck wurden die Pfetten als Vierendeelträger konstruiert. Sie erinnern an die überaus leichte Lagerhauskonstruktion, welche der Stahlbetonvirtuose Maillart seinerzeit in Chiasso errichtet hatte.



#### Laumer mit Werkplanung im 2. Bauabschnitt

Um eine höchstmögliche Flexibilität in der Ausstellungshalle zu gewährleisten, musste eine stützenfreie Tragwerkslösung für diesen Bereich gefunden werden. Zur Ausführung kam ein filigranes Dachtragwerk aus vorgespannten Abfangträgern und eingehängten Spannbetonbindern mit einer Höhe von 150 cm, das im Grundriss an ein Spinnennetz erinnert. Die Spannbetonbinder, die mit einer Vielzahl von runden Aussparungen versehen wurden, lagern im Bereich der Außenfas-

sade auf runden Fertigteilstützen auf. Die unterschiedlichen Richtungen der auf den Rundstützen aufliegenden Dachbinder stellten auch das Montageteam vor eine schwierige Aufgabe. Dabei wurde die Unterstützung eines Vermessungsingenieurs in Anspruch genommen.

Ein weiteres wesentliches Konstruktionselement stellt der runde Treppenhaukern dar, mit dem vom Ausstellungsgebäude aus die Bürobereiche über zwei schräg verlaufende, schlanke vorgespannte Verbindungsstege erschlossen werden. Zusätzlich dient der Treppenhaukern zur Auflagerung des Dachtragwerkes im Innenbereich. Er besteht aus senkrecht montierten, gekrümmten Fertigteil-Wandplatten, die im Grundriss zu einem Kreis zusammengefügt wurden. Als konstruktive Besonderheit sind an die Wandplatten bereits werkseitig Kragplatten für eine umlaufende Besucherplattform anbetoniert. Im Innenleben des Treppenhauses befindet sich der ebenfalls runde Aufzugschacht.

#### Softwaresysteme als Fundament für Projekterfolg

Ob umfassendes Ingenieurfachwissen oder hoher Detaillierungsgrad: Im Rechenaufwand für Tragwerksplaner und Prüfengeure unterscheiden sich die beiden Bauabschnitte nur gering. Die Ingenieure bei Laumer vertrauen seit vielen Jahren auf die Berechnungs- und Bemessungssysteme aus dem Hause RIB. Das Programm STUR für die Berechnung von Stabtragwerken im Hochbau bot umfassende Unterstützung bei der kniffligen Lastfallberechnung für die 90 Kräne in der Fertigungshalle. FETT, die RIB-Lösung zur Bemessung von Fertigteilträgern, wurde bei beiden Maßnahmen umfassend eingesetzt. So konnten die Ingenieure dank FETT beispielsweise die Komplexität der Berechnungen für die Dachkonstruktion des Büro- und Ausstellungsgebäudes mit enormen Spannweiten und entsprechend hohem Gewicht erheblich reduzieren. Bei den runden Fassadenstützen setzten die Tragwerksplaner auf das RIB-Programmsystem HOST. Die entsprechende FEM-Software unterstützte die Ingenieure bei der Berechnung und Bemessung der Deckensysteme. Etwa 1000 m<sup>2</sup> CAD-Pläne wurden mit ZEICON erstellt. Für die gesamte Baumaßnahme kam nahezu die gesamte Produktpalette der RIBTEC- und abacus-Programme zum Einsatz. Effiziente IT-Lösungen und zuverlässige Softwaresysteme in der Tragwerksplanung sind die unabdingbare Voraussetzung, um Projekte wie diese termingerecht und auf hohem Qualitätsniveau stemmen zu können.

Nicht minder anspruchsvoll sind die Gebäude des zweiten Bauabschnitts. Hier wünschte der Auftraggeber und Bauherr vor allem eine elegante Architektur, die ganz besonders mit ansprechenden Bauteilverbindungen und Details besticht. Das in der Laumer Ingenieurbüro GmbH entwickelte städtebauliche Konzept gibt dem ersten Bauabschnitt der neuen Firmenzentrale einen nach außen sichtbaren Abschluss. Gleichzeitig schafft die gesamte Gebäudeanordnung einen markanten Eingangsbereich, welcher Besucher und Anlieferer in einen Betriebshof mit weiteren Erschließungs- und Lagerflächen führt.



Großzügige und variable Nutzungsmöglichkeiten waren auch bei der Konstruktion des Bürobereichs Vorgabe des Bauherrn. Eine Flachdecke ohne Unterzüge, große Deckenspannweiten und filigrane Ortbetonstützen trugen dieser Forderung entsprechend Rechnung. Der dreigeschossige Verwaltungstrakt ist an das Ausstellungsgebäude im Bereich der Pforte über einen Stahlsteg zu erreichen und wurde als klassischer Fertigteilbau mit Ortbetondecken realisiert. Bei der ebenfalls in diesem Gebäudekomplex integrierten Auslieferungshalle, in der die produzierten Produkte für den Versand vorbereitet werden, stellt das Stahl-Vordach mit einer Auskragung von über acht Metern ein markantes konstruktives und funktionelles Element dar.