

# AKTUELL

## Obsah

### Editorial

#### RIB přebírá společnost abacus® computer GmbH

RIB sází na strategii růstu

#### Strategie RIBTEC® 2010

#### Nové produkty RIBTEC® 2007

Představení novinek

#### RTbsholz - dřevěné lepené nosníky dle nové dřevařské normy DIN

#### RTbalken, BEST a FUNDA

Základní programy RIBTEC® v novém lesku

#### Návrh na požární odolnost

dle ENV 1992-1-2 pro samostatně stojící a obecné sloupy

#### Nové normy DIN od 01.01.2008 pro zakládání staveb a dřevěné konstrukce

Vážení zákazníci,

převzetím společnosti abacus® computer GmbH dává RIB Software AG jasný signál trhu se stavebním softwarem. Vzájemné spojení kompetencí v oblasti statiky stavebních konstrukcí směřuje vývoj produktů k dalšímu růstu! V tomto vydání RIBTEC® aktuell vám chceme poskytnout informaci o naší strategii 2010 a některé detaily k novinkám roku 2007, např. o postupujícím pokroku v základních programech statiky železobetonových konstrukcí RTbalken, BEST a FUNDA. Skutečně „žhavým“ tématem je navrhování požární odolnosti pro samostatně stojící a obecné sloupy ve smyslu DIN 1045-1 a DIN 4102-4, resp. DIN 4102-22, které vycházejí z metodiky tzv. požárních zón EN 1992-1-2. V dalším se v SRN od přelomu roku stávají závaznými nové

normy pro zakládání staveb a dřevěné konstrukce. Se zcela nově vyvinutým softwarem na lepené nosníky podle nových dřevařských norem DIN vám nabízíme nejen kompletně nový produkt, ale rovněž nové uživatelské prostředí, které se postupně promítne do celého našeho portfolia pozemních staveb.

Veškeré produkty RIBTEC® vám budou po Novém roce rovněž k dispozici pro operační systém Windows® Vista.

Příjemnou četbu

*Wilfried Zmyslony sales manager*      *Patrick J. Heinerich mark manager*

#### RIB a abacus®

Ve společnosti abacus® computer GmbH jsme do skupiny RIB získali nadmíru tradičního a kompetentního partnera pro společná řešení náročných úkolů. Základní shoda ve strategických cílech přitom umožnila rozhodnutí o převzetí v jasně přátelském duchu. Portfolio produktů RIBTECu® + abacus®, vyznačující se jen nízkým vzájemným překrytím, výrazně rozšíří, a to především v oblastech dřevěných konstrukcí s novými normami DIN, spřažených konstrukcí, posouzení seizmicity, železobetonových a prefabrikátových konstrukcí.



*Spojení kompetencí v konstrukční stanici W. Zmyslony (RIB), K. Stöber (abacus®), P. Heinerich (RIB)*

#### Strategie 2010

Spojením kompetencí především v oblasti nových norem Eurocode 2010 se oběma vývojovým týmům RIBTEC® a abacus®, s více než 75 roky zkušeností, otevírají v celé Evropě i mezinárodně velké šance.

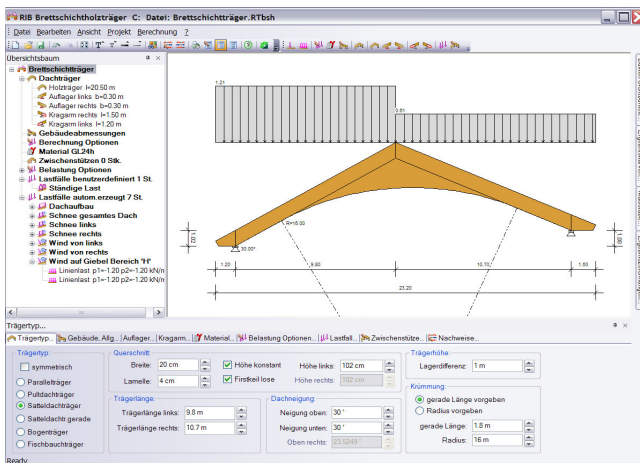
V prvním fázi budeme nabízet vždy vzájemně se doplňující produkty, dále budou položeny základy společné platformy pro jednotnou strategii produktů a do roku 2010 pak programově zpracovány všechny podstatné normy Eurocode s jejími aplikačními dokumenty. Pokrok ve vývoji portfolia RIBTEC® završují koncem roku 2007 jeho první anglické verze. V oblasti prefabrikace tímto RIB dále upevňuje své vedoucí postavení na trhu, neboť v současnosti tento trh nenabízí jiné produkty se srovnatelným výkonem a inovačním potenciálem.

RIBTEC® a abacus® computer GmbH je tak – celosvětově – vaším aktuálním i perspektivním kompetenčním centrem statiky stavebních konstrukcí!

#### Nové produkty 2007

##### RTbsholz - dřevěné lepené nosníky

Pod novým, moderním uživatelským prostředím se skrývá výkonný program na výpočty lepených nosníků, včetně příčných výtuh, posouzení požární odolnosti a všech dalších posudků podle nové německé normy dřevěných konstrukcí. Tento nový program byl zcela nově koncipován ve spolupráci se zkušeným výrobcem lepených vazníků, společností Holzbau Stephan, Gaildorf, SRN.



## Nová norma pro dřevěné konstrukce

Koncem letošního roku jsme do programů řady **RTool 3.0** zapracovali nové normy pro dřevěné konstrukce. V roce 2008 jsme si dále předsevzali spojit portfolia řešení dřevěných konstrukcí **RIBTECU<sup>®</sup>** a **abacus<sup>®</sup>** a dopracovat jej v novém prostředí do konce roku 2008 (viz produkt **RTbsholz**). Dalším milníkem je rok 2009, ve kterém do nového, společného portfolia produktů dřevěných konstrukcí zapracujeme normy **EC5** a budeme je tak moci nabízet na celém evropském stavebním trhu.

Toto nové portfolio bude vypadat následovně:

- ✓ hambalkové střechy, krokrové střechy a stojaté stolice nebo obecné střešní systémy s přenosem zatížení a posouzením bezpečnosti podpor
- ✓ Posudek spoje hambalků a provedení pater
- ✓ Nárožní krokve, hambalkové krokve a průběžné krokve
- ✓ Obecné lepené nosníky s výztuhami na příčný tah
- ✓ Vaznice, kloubové vaznice a sdržené vaznice se šikmým ohybem a stanovením délky přelátování a sil ve spojích
- ✓ Dřevěné nosníky se zdvojeným ohybem, normálovou silou a kroucením. Posouzení normálového, smykového a torzního napětí a stability.
- ✓ Dřevěné sloupy s různými okrajovými podmínkami pro šikmý ohyb s normálovou silou, včetně posouzení napětí, stability a MSP.
- ✓ Kolíkové spoje (hřeby, šrouby, hmoždinky, čepy, kování zvláštních konstrukcí, závitové tyče – i vlepéné s přesazením)
- ✓ Výztuhy na příčný tah, prostupy, ozuby, čepy, příčné spoje aj.
- ✓ Konstrukce z dřevěných desek pro střechy, stropy a stěny
- ✓ Posouzení únavy pro prosté nosníky, spojitě nosníky a sprážené desky

## RTbalken, BEST a FUNDA

Ve zcela nové koncipovaném programu **RTbalken** mohly být inovativně zapracovány četná přání a požadavky uživatelů staršího produktu **BALKEN** na statické řešení spojitých železobetonových nosníků. S rozšířenou verzí **RTbalken EXPERT** se nabízí optimální a výkonný program nejen pro železobetonové, ale i předpjaté spojitě nosníky pozemních staveb. V základní verzi **RTbalken** (bez předpětí) jsou vedeny veškeré návrhy na **MSÚ**, **MSP** a **MS** únavy podle norem **EC2**, **DIN 1045-1** a **ÖNorm B4700**. Pro nosníky s po polích konstantními průřezy lze využít interaktivní rozmístění výztuže v návaznosti na výsledky výpočtů (kotevní délky, mezní průměr, max. rozteč třmínků a další). Následně se automaticky vytvoří makro vyztužení pro **CAD ZEICON<sup>®</sup>**, resp. pro zobrazovač **ZACview** s exportem **DXF**. Reálné

průhyby se nelineárně stanovují s efektivními tuhostmi průřezů a uvážením dotvarování a smršťování. Dále se navrhuje stykovací výztuž stojina/deska a posuzuje spřahovací spára monolit-poloprefabrikát. Volitelně se navrhuje minimální a povrchová výztuž (výztuž na celistvost). Funkční spektrum programu završují návrhy ozubů a příčných prostupů.

## NOVINKA: požární odolnost – samostatně stojící a obecné sloupy

Do programu **BEST** byl zapracován návrh, resp. posouzení požární odolnosti ve smyslu rozšířené tabulky 31. Tímto jsme vyhověli naléhavým potřebám a přáním našich zákazníků.

Poté, co byl zjednodušený návrh v metodice zón dle **EN 1992-1-2** pro samostatně stojící a obecné sloupy zaveden v některých spolkových zemích **SRN**, začlenili jsme tento rovněž do nejužšího plánu rozšíření programu výpočtu sloupů **BEST EXPERT**. Toto posouzení požární odolnosti vám budeme moci nabídnout již v 1. čtvrtletí 2008. Zapracování zjednodušeného návrhu dle **EN 1992-1-2** již mimochodem probíhá v úzké spolupráci s panem Stöberem ze společnosti **abacus<sup>®</sup> computer GmbH**, který má tuto problematiku již z minulosti rozpracovanou. Spolupráce **RIBTEC<sup>®</sup>** a **abacus<sup>®</sup>** tak přináší již první ovoce!

## Nové normy pro zakládání staveb

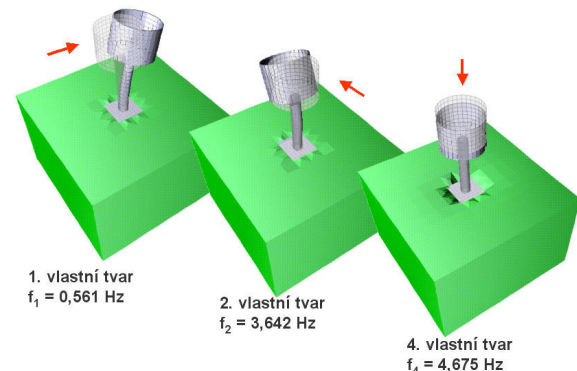
již byly zapracovány do programů **FUNDA** a **FUNDA EXPERT**. Od 01.01.2008 je tato nová geotechnická norma v **SRN** závazná a projektanti podle ní tedy musí navrhovat i základové patky. Změny se týkají především posouzení stabilní polohy a použitelnosti (napětí, poklesy, sklopení, usmyknutí a stabilita podloží). Náš aktuální upgrade **FUNDA (EXPERT)** vám v tomto smyslu poskytuje nejnovější stav techniky!

## ZEICON<sup>®</sup> 2008 – novinky

V upgradu na verzi **ZEICON<sup>®</sup> 2008** je již k dispozici nový katalog **betonářských sítí 2008** (bližší informace viz [www.isb-ev.de](http://www.isb-ev.de)). Verze **ZEICON<sup>®</sup> 2008** je již funkční i pod **Windows Vista**! Pro současné servisní zákazníky **ZEICON<sup>®</sup>** jsou na našem servisním portálu ke stažení zmíněné nové betonářské sítě i pro verzi **ZEICON<sup>®</sup> 2007**. Vedle četných funkčních novinek a rozšíření, vycházejících z požadavků našich zákazníků, se s novou programovou verzí nabízí výkonný **Connector** k našemu novému systému **RIBoffice** na management inženýrských a projekčních kanceláří. Tento poskytuje přímou systémovou integraci výkresů s převzetím všech informací z razítka výkresu a podporuje inženýrsky orientované stanovení množství.

## RTfrequenz

analýza vlastních frekvencí pro prutové a plošné systémy s animací vlastních tvarů



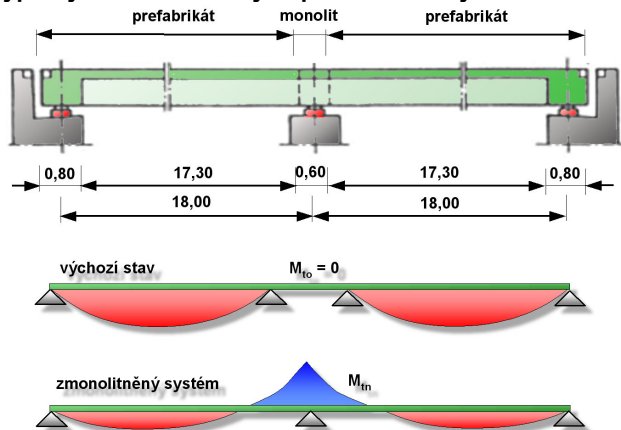
Obrázek: Vlastní tvary vodárenské věže s modelem podloží

Frekvenční analýza je podporována kompletním modelem FEM. Zohledňují se všechny typy prvků, tj. prosté pruhy typu tah/tlak, nosníkové pruhy, desky, stěny, skořepiny a objemové prvky. V případě potřeby lze tedy zohlednit i spolupůsobení podloží. Programová komponenta RTfrequenz fem obsahuje následující funkce:

- sestavení konzistentní nebo diagonální matice hmotností pro následující typy prvků: prosté a nosníkové pruhy, plošné a objemové prvky
- konverze statických zatížení zvolených zatěžovacích stavů na ekvivalentní bodové, liniové a plošné hmoty ve směru vektoru zrychlení
- automatické zohlednění vlastní hmotnosti
- volitelné zohlednění geometrické matice tuhostí převzetím vnitřních účinků ze zvolených statických zatěžovacích stavů
- výpočet vlastních frekvencí a vlastních harmonických tvarů
- výpočet kinematicky ekvivalentních hmot
- dokumentace výsledků v textové a grafické formě
- grafické zobrazení uzlových hmot
- grafické vyhodnocení a animace zjištěných vlastních frekvencí a vlastních harmonických tvarů.

## RTbetonverbund

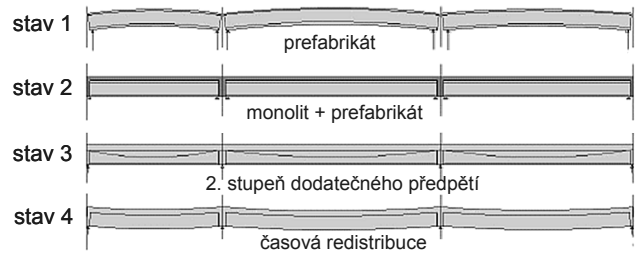
### výpočty železobetonových prefabrikovaných mostů



Nové licenční moduly **RTbetonverbund rahmen**, resp. **fem** rozšiřují programový systém **PONTI**® o komplexní zpracování prefabrikovaných železobetonových, resp. předpjatých mostů spřažených s monolitickou mostovkou. Systém umožňuje analýzu zejména následujících typů konstrukcí:

- prefabrikované trámové mosty jako roštové systémy
- kombinované prefabrikované trámové a deskové (skořepinové) konstrukce
- celkové výpočetní modely včetně mostních opěr a založení na pilotách

Systémy **PONTI**®**betonverbund** disponují grafickým prostředím 3D na výpočty a navrhování předpjatých a železobetonových spřažených nosníků s monolitickou deskou. Do výpočtu je zahrnuta celková historie statického systému, průřezů, zatížení a popř. i předpětí. K těmto přísluší rovněž sekundární efekty v důsledku dotvarování a smršťování. Návrhy a posouzení spřažené konstrukce probíhají volitelně podle mostních norem EC2, DIN-FB nebo ÖNORM.

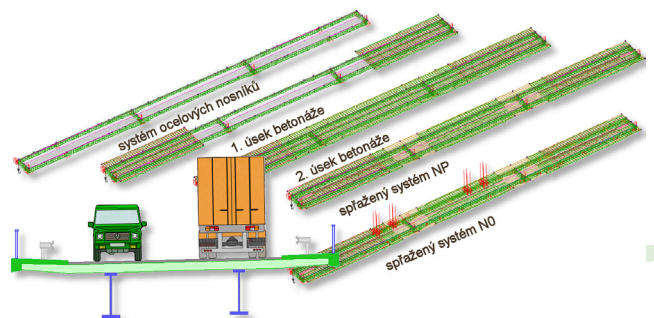


Je možné řešení například následujících úloh:

- časově závislý vznik průřezů z prefabrikované a monolitické části (historie průřezů)
- časově závislá zatížení s rozdílným okamžikem aktivace (historie zatížení)
- předpětí s různým okamžikem aktivace, např. při dvoustupňovém předpětí (historie předpětí)
- typ předpětí s dodatečnou soudržností, bez soudržnosti nebo s okamžitou soudržností (tj. předpětí prefabrikátu v lící formě)
- různé stavy statického systému a propojení prostých nosníků do spojitých nosníků (historie statického systému)
- lineární výpočet vnitřních účinků pro všechna vnější zatížení a vynucená přetvoření, dvojstupňové předpětí, sekundární efekty (dotvarování + smršťování) s automatickým generováním příslušných návrhových kombinací
- návrh předpjatého betonu na rovinný pohyb se zohledněním dotvarování, smršťování a relaxace
- kompletní návrhy předpjatého betonu pro všechny mezní stavy únosnosti, použitelnosti a únavy, včetně životnosti
- návrh výztuže na štěpení v kotevní oblasti předpínacích lan prefabrikátů.

## RTstahlverbund

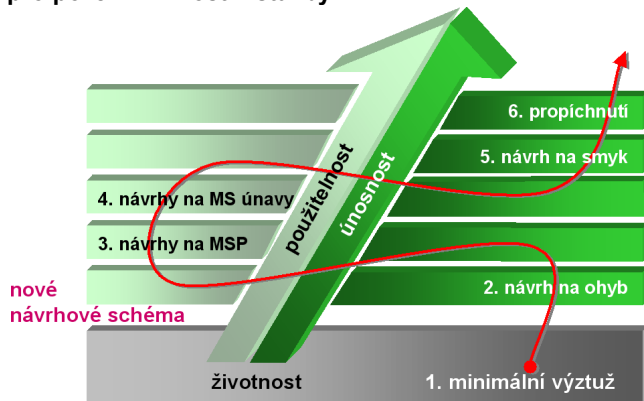
### Výpočet ocelobetonových spřažených mostů s novými průřezy prefabrikovanými a komorovými průřezy RTvt a RTvkt



V souladu s trendy v projektování a ve stavbách mostů jsme rozšířili možnosti softwaru na spřažené ocelobetonové mosty **PONTI**®**stahlverbund** o nové, parametrizované typy průřezů. Prvním typem nového průřezu je válcovaný nebo svařovaný nosník I spřažený s filigránovou deskou jako ztraceným bedněním monolitické mostovky. Dalšími novými typy průřezů jsou spřažené, ocelobetonové truhlíky, resp. jednokomorové průřezy, které se obvykle používají u přemostění s velkým rozpětím. Tyto mohou být navrhovány jako uzavřené nebo otevřené, popř. jako jednokomorové se šikmými stěnami. Spolu s realizací nových typů průřezů byly rozšířeny algoritmy navrhování na mezních stavech únosnosti, použitelnosti a únavy o složky torzního a příčného ohybového namáhání. Pokročilá optimalizace uživatelského prostředí **PONTI**®**stahlverbund** završuje rámec aktuální programové verze.

## RTgzg-hb

Návrhy na MSP s iterativním výpočtem skutečných průhybů plošných konstrukcí (efektivní tuhosti) a posouzením šířky trhlin včetně vodonepropustného betonu, pro pozemní i mostní stavby



Obrázek: schéma výpočtu a provázanosti jednotlivých návrhů a posudků pro rozhodující návrhové kombinace

U pozemních staveb a mostů nabývají mezní stavy použitelnosti stále více na významu. Skutečné průhyby plošných konstrukcí hrají důležitou roli, stejně tak jako s ohledem na životnost šířky trhlin. Ve funkčním rozšíření **RTgzg-hb** pro TRIMAS<sup>®</sup>, resp. PONTI<sup>®</sup> se posuzuje jak vznik širokých trhlin – s časovým náběhem odpovídajícím pevnosti betonu – tak i stabilní trhliny: pro vnitřní, centrické a vnější vynucené přetvoření. Nelineární výpočet průhybu s efektivními tuhostmi probíhá metodikou podle Krügera a Mertsche s uvážením hloubky trhliny. Nejprve se stanovují vnitřní účinky pro vznik trhlin, zpevnění ze vzniku trhlin a z těchto pak náhradní tloušťka plošného, konečného prvku. S takto upravenými tuhostmi se znovu počítá: iterativní výpočet deformací probíhá do dosažení konvergenčního kritéria.

### V RTgzg-hb se uplatňují např. následující předpisy:

Dopravní stavby,  $d \leq 80$  cm

- EN 1992-2, DIN-Fachbericht 102
- ZTV-ING, část 5 – předpis pro stavbu tunelů
- předpis 853 pro stavbu železničních tunelů

Pozemní stavby

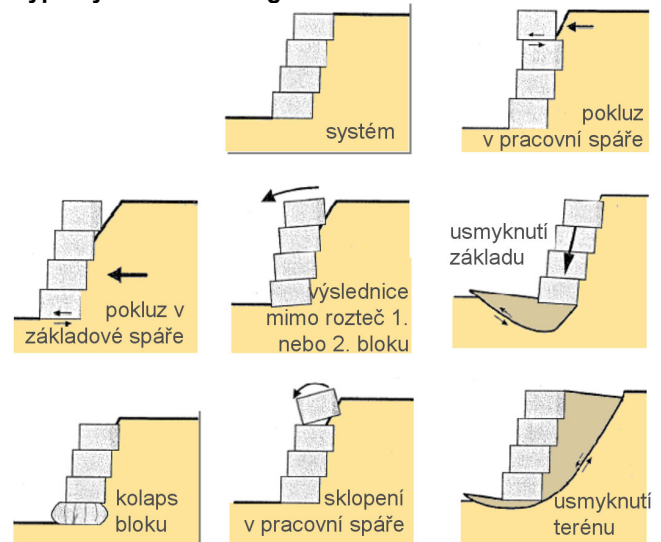
- EN 1992-1-1, DIN 1045-1
- předpis pro vodonepropustný beton WU

Masivní konstrukce,  $d > 80$  cm

- předpis pro vodní (masivní) stavby (BAW), ranné vynucené přetvoření

## RTgabion

Výpočty a návrhování gabionů



Aplikace obsahuje statické posouzení vnitřní stability v kluzných spárách gabionových bloků a posouzení vnější stability celkového systému stěny. Základem pro tyto výpočty a posouzení jsou příslušné aktuální geotechnické normy DIN (varianta EC7) a předpis 555 FGSV (Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, e.V. = německý výzkumný ústav dopravních staveb) podle předpisu s podpůrnými konstrukcemi z betonových prvků, vrstvení bloků a gabionů (FGSV vydání 2003).

### Srovnání RTgabion s produktem RIB LIMES<sup>®</sup>

- polygonálně definovatelná plocha tlaku zeminy
- posouzení ve smykových spárách: sklopení, usmyknutí, napětí
- různá hmotnost a mechanické vlastnosti jednotlivých segmentů stěny
- obdélníkově a polygonálně zadávané segmenty
- možná uživatelská definice smykových spár