



STRUSOFTMAGAZINE

STRUCTURAL DESIGN SOFTWARE - 2011/12

SEPTEMBER 2011 • WWW.STRUSOFT.COM

REDAKTION

Lars Bergqvist
Structural Design Software
in Europe AB
E-post: strusoftmagazine@strusoft.com

ANSVARIG UTGIVARE

Paul Rehn
E-post: paul.rehn@strusoft.com

MEDARBETARE I DETTA NUMMER

Love Janson
Göran Nilsson
Johnny Kronvall

PREPRESS & TRYCK

Vindspelet Grafiska AB
Layout: Textbyrån MLT AB i Malmö



Omslagsbild: Structures of Art II, Emporia
Malmö
Bildkonstrnär: Pia Hansson i samarbete med
StruSoft i projektet
Interaction Visual Art - Technology
www.piahansson.se

Bäste Läsare,

Välkommen till ett nytt StruSoftMagazine.

Sommaren 2007 började jag arbeta på StruSoft som affärsutvecklare. Med min bakgrund från datautveckling inom skeppsbyggnadsindustrin är det ytterst intressant att arbeta med programvaror för byggindustrin. Här finns många likheter. Jag började mitt yrkesliv 1982 på Kockums i Malmö där vi utvecklade programvaror för konstruktion och produktion av fartyg. Dessa datasystem utvecklades vidare för att hantera en komplett 3-dimensionell produktmodell av hela fartyget med alla ingående komponenter som plåtdetaljer, rör, el, ventilation, etc. Från denna modell kunde man mer eller mindre automatiskt ta fram all produktions- och materialinformation för att bygga fartyget. Idag är dessa system världsledande och används i produktion på de flesta större skeppsvarven i världen, framför allt i Japan, Kina och Korea. Under min skeppsbyggnadsperiod var jag bosatt 10 år i Japan för att ta hand om marknaden i Asien.

För oss på StruSoft är den nordiska marknaden den viktigaste och största för våra programvaror, men en ökad internationell bearbetning är också mycket viktig. Vi gör därför betydande marknadssatsningar i England, Mellanöstern och Indien. Vi har även målsättning att inom kort etablera verksamhet i Sydostasien. Med en ökad försäljning på nya marknader med andra krav får vi impulser till bättre program och starkare finanser, faktorer som skall gynna våra kunder.

Att vara en del av StruSofts utveckling såväl lokalt som internationellt är mycket spännande. Våra programvaror har utvecklats enormt de senaste åren och har idag en mycket stark ställning på marknaden.

Som kunder önskar jag att ni följer utvecklingen och tar del av de landvinningar vi skapar med våra program.

Sjunk därför ner i soffan och studera StruSoftMagazine, läs om flera intressanta projekt och tag sedan gärna kontakt med oss så berättar vi mer om vad vi kan erbjuda.

STRUFT

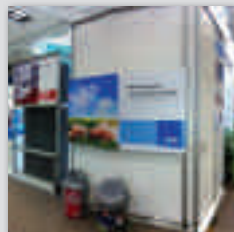
Lars Bergqvist
Business Development & Marketing



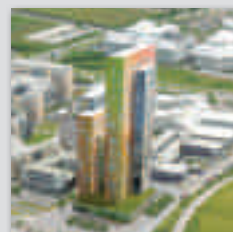
Innehåll i detta nummer



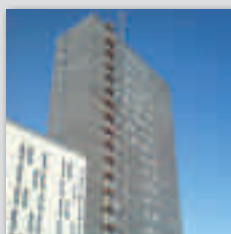
Nordens största köpcentrum projekteras med IMPACT
sid 3



VIP-Energy en StruSoft-klassiker
sid 4



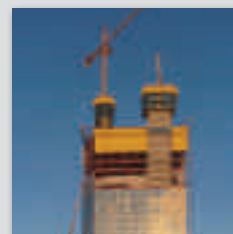
Komplexet Ideon Gateway byggs med hjälp av IMPACT
sid 5



Nya utmaningar för FEM-Design
sid 6



Ingenjörskompetens och VIP-Energy vann energitävling
sid 7



Victoria Tower
sid 8



Nordens största köpcentrum projekteras med IMPACT

Emporia i Hyllie utanför Malmö blir norra Europas största köpcentrum. Merparten av den gigantiska prefabricerade betongstommen har projekterats med hjälp av StruSofts projekteringsverktyg IMPACT.

En bild säger mer än tusen ord sägs det. Eller rättare sagt, en bild säger mer än tusen siffror. Att beskriva en komplex byggnad med flera plan, som har olika material och flera beräkningsdata i en tabell ger inte en lika tydlig bild som en grafisk presentation.

Det handlar om norra Europas största prefabstomme – en byggnad med en yta lika stor som tjugotvå fotbollssplaner fördelat på köpcenter, bostäder och kontor. Byggkonsultföretaget Prekon i Lund har konstruerat betongstommen till kontorsdelen närmast Arenan medan Tyréns i Malmö har svarat för den stora köpcenterdelen. Båda företagen ingick avtal med Strängbetong om att konstruktionsritningarna skulle göras i IMPACT.

– Jag har varit med och utvecklat IMPACT under min tid på Skanska, säger Ruben Gianolio, konstruktör på Prekon. För oss på Prekon är det självklart att fortsätta med programmet. Fördelarna är framför allt att det bidrar till en standardisering av ritningarnas utseende, att layout kan anpassas till olika tillverkare på marknaden så att de kan känna igen sig i de ritningar vi producerar. Programmet är flexibelt gentemot dem som ska tillverka utifrån ritningarna.

Andra fördelar är att all information lagras i en databas där den är lättåtkomlig. Det som ingår i elementen kan mäng-

das och skickas till fabriken och det som ingår i montage kan mängdas och skickas till montage.

– Man kan hålla reda på materialet på det sättet. Dessutom finns en automatik för att producera elementritningar. Liknande program finns knappast när det gäller prefabricerad betong.

Ruben Gianolio ser Emporia som ett komplicerat projekt. Kontorsdelen har spektakulära indragningar med komplicerad geometri. Många pelare, sneda pelare och balkar samt plattor i många olika former innebar stora och speciella utmaningar.

– IMPACT svarade upp till dessa fullt ut, säger han. Och allt fungerade som det skulle under produktionen på Strängbetong och vid monteringen.

Pär Ekström, uppdragsansvarig för Emporia-projektet samt ansvarig för IMPACT



Färdigmonterade håldäck.

-gruppen på Tyréns, har arbetat med IMPACT sedan tio år tillbaka.

– Fördelarna med programmet är att man har ordning på grejerna och att allt hänger ihop, från elementritning till modell. Tidigare handlade det mycket om inmatning av samma uppgifter flera gånger, nu har man informationen med sig hela tiden. Andra program är inte lika utvecklade för betongelement.

För Tyréns är Emporiaprojektet det största någonsin i prefabbetong. I snitt har tre personer jobbat med projektet under tre år och gjort 2 300 unika elementritningar som legat till grund för 5 500 element. Totalt handlar det om 73 000 kvadratmeter bjälklagslement.

– Vi måste verkligen arbeta med ett program som IMPACT i ett så här stort projekt. Det finns inte en chans att hantera det manuellt. Konstruktionsritningarna har fungerat som de ska i förhållande till tillverkaren Strängbetong.

Erland Andersson, konstruktör och konsulthandläggare på Strängbetong, har samma uppfattning.

– Vi har fått allt konstruktionsmaterial i pdf-filer så de justeringar vi velat göra har vi meddelat Prekon och Tyréns som fört in dem i IMPACT. Både produktion och montage av betongelementen har fungerat som tänkt.

Göran Nilsson



IMPACT Precast

VIP-Energy en StruSoft-klassiker i ständig utveckling

VIP-Energy är förmodligen det mest använda datorprogrammet i Sverige för beräkning av byggnaders energiprestanda. Spridningen internationellt ökar också kontinuerligt. Detta är tydligt inte minst i samband med energiberäkningsmodulen EcoDesigner som används i total integration med CAD-programmet ArchiCAD. Med minimalt extraarbete ger EcoDesigner en energisimulering av den byggnad arkitekten eller ingenjören arbetar med utformningen av. Nyttjande av verktyg som Graphisoft EcoDesigner i tidig designfas (arkitekten) och StruSoft VIP-Energy i beräkningsfasen av en byggnad, optimerar hur byggnader (ur energisynpunkt) kan utformas och konstrueras.

Det finns en rad kvalitetskrav som man måste ställa på varje energisimuleringsprogram, inte minst måste programmet:

- vara validerat enligt internationellt uppställda regler
- ge noggranna och tillförlitliga resultat
- bygga på fysikaliskt korrekta beräkningsmodeller
- åtnjuta legitimitet på marknaden och hos myndigheter
- vara lätt att använda och lära
- genomföra beräkningarna snabbt
- dokumentera indata och presentera beräkningsresultaten begripligt och pedagogiskt
- vara prisvärt

VIP-Energy och EcoDesigner uppfyller med råge dessa krav, vilket säkert till stor del förklarar den omfattande och växande användningen av produkterna som vi kan märka i dag. StruSoft arbetar nu intensivt vidare längs flera utvecklingslinjer när det gäller VIP-Energy. Under hösten i år kommer sålunda en ny programversion att släppas - VIP-Energy 2.0. Den nya versionen innehåller flera omarbetningar och revideringar. Huvudsakligen är det funktioner för värmepump och sol som är uppdaterade. I tidigare versioner krävdes det en del bedömningar från användaren som skulle relatera värmepumpens funktion till utetemperaturen, medan i version 2.0 användaren avlastats och programmet simulerar värmepumpens funktion detal-

jerat i relation till vald värmekälla och värmesystemets specifikationer. Användaren ger enbart objektiva provningsdata. Man kan också simulera värmepumpcentraler med flera kompressorer som stegar in i sekvens.

Solfunktionen är helt omarbetad för att göra det möjligt att mer exakt simulera sol mot lutande ytor. Varje byggnadsdel kan också roteras individuellt horisontellt. Den tidigare solfunktionen tillkom i slutet av 1980-talet och det har sedan dess framkommit nya forskningsrön. Solskyddsfunktionen för fönster är också utökad och mer detaljerad. Användargränssnittet har omarbetats för en mer rationell hantering. Bland annat kan resultatfönster stå öppna och beräkning kan initieras från varje indata-dialog.

En annan nyhet som kommer att presenteras på marknaden under hösten är en helt ny webb-baserad version av VIP-Energy, som avser att komplettera - inte ersätta - det ingenjörsmässigt kompetenta och fullständiga VIP-Energy. Webb-versionen kommer att vara ett behändigt redskap för snabba överslagsberäkningar som ska kunna genomföras också av mindre vana användare. En typisk användning kan till exempel vara att man snabbt och enkelt vill skapa ett kunskapsbaserat underlag för en professionell dialog kring husutformning och energi mellan projekterande arkitekt och byggherre. Produkten kommer att heta vip-energy.com och den kommer att ha ett

användargränssnitt som är enkelt, tydligt och modernt. Det ska vara möjligt att använda vip-energy.com på alla plattformar som har en modern webb-läsare.

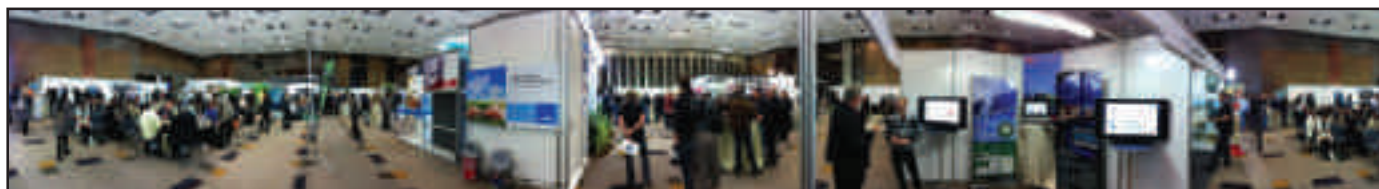
På det internationella planet pågår också en hel del arbete när det gäller VIP-Energy. Närmast kommer det en ASHRAE-anpassning av i första hand EcoDesigner, vilket gör det möjligt att använda programmet och kommunicera energiberäkningsresultat på en ny och mycket stor internationell marknad. En anpassning av VIP-Energy till de norska energinormerna är genomförd och motsvarande arbete som gäller vissa andra utvalda länder är under diskussion inom StruSoft.

I år sjsätter Sydafrika nationellt en helt ny och modern lagstiftning kring energi-användning i byggnader. Graphisoft och StruSoft presenterade nyligen EcoDesigner och VIP-Energy lösningar på Green Building Council konferensen i Johannesburg, Sydafrika. Under konferensen utfördes tre energiberäkningar på 3 olika typer av byggnader inför 600 delegater från byggindustrin i Sydafrika. Två av dess utfördes i realtid med EcoDesigner och VIP-Energy, för beräkning av byggnadernas energiprestanda.

Båda beräkningarna resulterade i snabba och exakta simuleringar av energianvändningen. För varje utförd beräkning genereras ett "Energy Balance Evaluation" dokument, som innehåller alla relevanta nyckeltal samt "Carbon Footprint" för byggnaden.

Det händer alltså en hel del kring VIP-Energy- och EcoDesigner-koncepten! Våra kunder kommer förstas att hållas kontinuerligt informerade om nyheterna och alla intresserade är alltid välkomna att ta kontakt med oss.

Johnny Kronvall.



Green Building Conference 2011 i Johannesburg, Sydafrika.

Komplexet Ideon Gateway byggs med hjälp av IMPACT

Konstruktionen av det nya skånska landmärket Ideon Gateway i Lund är en tuff uppgift. Vi klarar oss inte utan IMPACT, säger Ruben Gianolio på Prekon. De har ritat betongelement och gjort beräkningar på de väldiga huskropparna.

– Vi klarar oss inte utan IMPACT, säger konstruktören Ruben Gianolio som arbetar på byggkonsultföretaget Prekon i Lund. När det gäller betongelement är det inget program på marknaden som slår IMPACT och det beror på att andra program inte har samma uppsättning funktioner.

Ruben pekar på informationshanteringen.

– Till exempel så har jag tillgång till en databas som lagrar all information, som kan användas för att planera produktion och montage samt genomföra beställningar av gods och armering. Dessutom använder flera av våra kunder IMPACT och då slipper vi att konvertera filer till ett annat format.

En annan fördel som Ruben betonar, är att man kan visualisera hur elementen sätts ihop med hjälp av 3D-modellen.

– Med modellen kan vi kontrollera så att delarna passar och inte krockar med varandra. Därmed förenklas monteringen av de prefabricerade delarna ute på byggsplatsen.

Det ger en högre säkerhet i projektarbetsarbetet och felkällor minimeras.

– En 3D-modell, som kan vridas och flyttas, kan lättare bedömas i förhållande till närliggande delar. Det ger en möjlighet till kontroll som en 2D-ritning inte har.

Landmärket Ideon Gateway

Dessa erfarenheter är guld värda för Prekon i de projekt som de är involverade i. Ett av de nyligen genomförda projekten är Ideon Gateway, en verklig konkurrent till Turning Torsos position som landmärke för Sydskanen. Detta Lundabaserade byggnadskomplex har två större huskroppar med 19 och 14 våningar och är förenade i

höjd med den tionde våningen. Där kommer både hotell och kontor att inrymmas. I detta projekt har Prekon arbetat med handläggning, tagit fram element i IMPACT och gjort beräkningar i FEM-Design.

För att få en uppfattning om hur huskropparna uppför sig har Ruben och hans medarbetare arbetat med ytterligare ett program i StruSofts programfamilj, nämligen FEM-Design 3D Structure.

– Arkitekten, som ritat Ideon Gateway-komplexet, skickade designen digitalt, vi importerade den i FEM-Design och därefter har vi gjort analyser. Det ger svar på vilka dimensioner som elementen ska ha och hur de ska armeras och kopplas ihop.

Därefter går vi över till att rita de enskilda elementen i IMPACT.

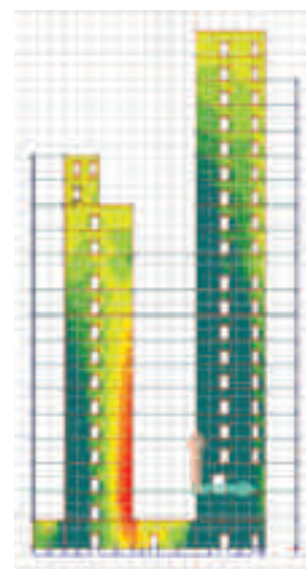
Framförallt gäller analysen stabilitets-

kontroll där man tar hänsyn till vertikala laster och vindlaster.

– Ett beräkningsprogram som FEM-Design ger en ofantlig mängd resultat. Resultatfilen för de beräkningar som vi gjorde på Ideon Gateway-projektet hamnade på 7 GB.

Eftersom vi ville få fram en totalbild av stabiliteten i husen kunde vi inte bryta upp den i mindre delberäkningar. Då hade vi fått ett felaktigt svar.

Love Jansson



Beräkningsresultat i FEM-Design.



FEM-Design



IMPACT Precast



Ideon Science Park området i Lund.

KONTOR I VÄRLDEN

Malmö	Huvudkontor
Göteborg	Försäljningskontor
Budapest	Utvecklingscenter
London	Försäljningskontor
Dubai	Försäljningskontor
Pune (Indien)	Utvecklingscenter

MÄSSOR OCH EVENTS

StruSoft deltar i flera mässor och events.

KARRIÄR

Vi söker ständigt efter kompetenta och intressanta människor att jobba med, om du är intresserad kontakta oss.

För ytterligare information gällande KONTOR I VÄRLDEN, MÄSSOR OCH EVENTS och KARRIÄR, vänligen besök vår hemsida www.strusoft.com

Sprängkraft från detonationer skapar nya utmaningar för FEM-Design

När Kungsholmsportens skyskrapor i Stockholm skulle uppföras ställdes krav på att de ska klara illdåd från terrorister. För Kurt Johansson på SCF Betongelement AB gav det beräkningsarbetet i FEM-Design en ytterligare dimension, att ta hänsyn till kraften av en detonation.



Attentaten i USA den 11 september 2001 utlöste en chockvåg över hela världen. Rädslan för att drabbas av liknande attacker spreds och Sverige är inget undantag. Även om det kan kännas överkligt är det inte otänkbart att detta kan hända i vårt land. Därför har man börjat ta hänsyn till attentatsrisken i framtiden när nya hus är under projektering. Ett mycket talande exempel är Kungsholmsporten i Stockholm.

– Det är ett helt unikt projekt, säger Kurt Johansson som är chefskonstruktör på SCF Betongelement AB och har utfört omfattande beräkningar för detta projekt.

Huskomplexet Kungsholmsporten består av två skyskrapor med 20 våningar och lägre, mellanliggande hus. De är främst tänkta till bostäder. Mitt emellan skyskraporna med ett avstånd på 35 meter går Essingeleden. Man kalkylerar med risken att om någon spränger en bomb innehållande två ton trotyl på vägen, så ska de väldiga huskropparna stå emot den kraftiga detonationen. Numera får konstruktörerna alltså infoga ytterligare en last till beräkningarna, hur man bygger hus som kan stå emot terroristattacker.

För att få en uppfattning hur dessa hus uppför sig vid så stora påverkningar har

Kurt genomfört stabilitetsberäkningar med hjälp av FEM-Design.

– Jag har räknat fram resultat av påverkande krafter och deformationer, på stommen och på elementen i skyskraporna.

Jämte vanligt förekommande påverkan som vindlast och snedställning vid grunden spelar detonationsrisken en stor roll i beräkningarna. Under den östra skyskrapan går tunnelbanan vilket gör att Kurt även har tagit hänsyn till vibrationer i marken.

– Man satte som villkor att om husen skulle kunna byggas så måste de stå emot en explosion från genomfartsleden.

Dessa olika krafter fick till följd att beräkningsarbetet blev mycket omfattande. Kurt insåg att det inte var möjligt att göra en beräkning som gällde hela huset. Våningsplanen skilde sig åt eftersom de hade olika planlösningar. Därför var det omöjligt att göra en generell beräkning. Istället fick Kurt skapa beräkningar våning för våning för att få fram verkliga data och få en realistisk bild av hur husen kan komma att röra sig. På det hela taget var dimensioneringen av skyskraporna ett genomgripande arbete med ett stort antal parametrar.

– Med tanke på den stora mängden data i varje våningsplan så utförde FEM-

Design beräkningarna tillfredsställande och vi fick ett analyserbart resultat.

Kurt och hans medarbetare studerade beräkningsresultatet noggrant i detta mycket komplexa projekt.

– Vi satt under många timmar och analyserade informationen. Det var viktigt att kunna verifiera att värdena var korrekta. Därefter kunde data skickas till konstruktörerna för design av de olika elementen.

Byggelementens dimensioner blir respektgivande med sju tums väggar armerade med ett stort antal armeringsjärn för att kunna stå emot en eventuell urladdning av sprängmedel. Dessutom nyttjade man högkvalitativ betong och materialegenskaper införlivades också i beräkningsarbetet.

Den massiva strukturen bidrog till att huskropparna blev bastanta och mycket tunga. Detta för det goda med sig att de samtidigt blir mer stabila och påverkas därför i mindre grad av en detonation. Varför valde ni att göra beräkningarna just i FEM-Design?

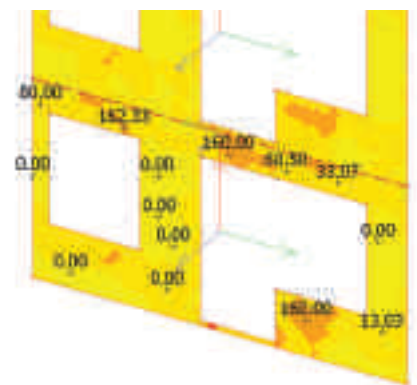
– Jag har arbetat under lång tid i 2D med program från StruSoft och har gott förtroende för dem, intygar Kurt. När vi behövde ett FEM-program var det därför naturligt för oss att investera i deras verktyg för analys.

På SCF Betongelement AB har man varit delaktig i detta projekt på flera sätt, från beräkning och analys av data till modelleringen av olika element och produktion av dem. Man har också producerat fasaden som består av slipad marmor. Därefter har delarna levererats till byggarbetsplatsen i Stockholm för montering.

Love Jansson



FEM-Design



Analysresultat från FEM-Design, bilden visar armeringsbehovet på ena sidan i ett specifikt lastfall.

Ingenjörskompetens och VIP-Energy vann energitävling

Hur nära ligger det beräknade energivärdet det uppmätta? För att få svar på detta anordnade Fastighetsägarna en tävling där en av de tre vinnarna använde VIP-Energy för energiberäkningarna.

Det sägs att det är skillnad på teori och praktik. Verkligheten har en tendens att inte alltid gå hand i hand med det som man har tänkt sig. När det gäller energiflödet i ett hus är det nödvändigt att få en uppfattning om flödets natur, både i praktiken och i teorin. Alltså om det finns någon avvikelse mellan det reella uppmätta värdet och det värde som är beräknat.

Det är också utgångspunkten för en energiberäkningstävling, som är ett projekt i Sveby-programmet och där Energimyndigheten varit finansierad. Sveby verkar för att skapa energistandarder i byggbranschen. Tävligen gick ut på att göra en energiberäkning på en större fastighet och svaren som lämnades in kontrollerades sedan mot det uppmätta värdet.

Syftet med tävlingen var att utifrån flera beräkningar från olika program få en uppfattning om skillnader i resultaten och vad det beror på. Det gav arrangören svar på frågan hur beräkningsprogrammen på marknaden i kombination med ingenjörens kompetens, har bidragit till det mest korrekta resultatet. Ett slags marknadsundersökning om man så vill.

I tävlingen deltog 12 företag som lämnade in totalt 18 svar. Tre vinnare utsågs vars svar låg närmast det verkliga svaret. En av dem var David Burman som är energi- och installationskonsult på Sweco. I tävlingen gjorde han beräkningarna i VIP-Energy. Andra program som användes var Energy plus, Fastighetsenergiprogrammet, Enorm, BV2, energiberäkning.se och IDA.

Ett helt kvarter

Beräkningen gjordes på en verklig huskropp, ett flerbostadshus som omfattar ett kvarter med tio trappuppgångar och 117 lägenheter, belägen i Stockholm.

– Vi fick ett komplett underlag som omfattade både ritningar och byggnadens driftdata, berättar David. Utifrån dessa grunddata genomförde vi sedan beräkningarna.

Först gjordes en beräkning på uppgifter för projekteringen, därefter utifrån olika mätvärden. Sammantaget ger detta en di-

ger mängd data att arbeta med. Allt från arkitekturritningar i pdf, U-värden hos olika material, värmesystem, verkningsgrad på fläktar, kvarterets placering i förhållande till vädersträck och instrålning, schablonvärden för till exempel fastighetsel och tappvatten, till klimatfil med specifikationer för orten och för året som beräkningen utförs. Deltagarna i tävlingen fick en mycket god bild av de faktiska förutsättningar som rådde på platsen.

– Därefter gäller det att planera arbetet, ta fram ytareor och sammanställa dem, inkludera U-värden och därefter mata in data i VIP-Energy, byggnadsdel för byggnadsdel. Då fick jag fram energianvändningen för byggnaden enligt BBR.

Rätt data i programmet

Förutom de tekniska specifikationerna poängterar David vikten av att kunna hantera programmet och alla uppgifter.

– Man måste ha kunskap om hur programmet fungerar, göra rätt urval av indata och ta hänsyn till olika faktorer som köldbryggor. Vissa förändringar måste göras av tidsskäl.

När det gällde köldbryggor valde David att arbeta med ett schablonvärde på 20 procent i beräkningarna eftersom tiden inte medgav att göra individuella beräkningar på varje uppkommen köldbrygga. Dessa data fanns inte med i tävlingsunderlaget.

Tre procent från utfallet

Det som David kom fram till med hjälp av VIP-Energy skickade han i en excel-fil tillsammans med kommentarer till arrangören. Det var inte aktuellt att bifoga en komplett resultatfil från

programmet. Hur lång tid tog det att få fram ett resultat?

– Det tog omkring fyra till fem dagar.

Hur nära var ditt beräknade värde i förhållande till det verkliga?

– Differensen mellan mitt resultat och arrangörens data var cirka 3 procent. Vi var tre deltagare som lågt väldigt nära det reella värdet vilket gjorde att vi fick dela på förstaplatsen. Resultatet blev en bekräftelse på att David gjort rätt antaganden och räknat rätt. Tävligen passade honom mycket bra med tanke på den erfarenhet han har av liknande beräkningar av flerbostadsstäder och som han genomfört med VIP-Energy.

– Det är viktigt att ta fram övergripande indata för byggnaden, till exempel att mäta fasadareor. Men det är inte nödvändigt att nå hög detaljnivå för beräkningar av bland annat köldbryggor, för att klara uppgiften om tiden är knapp.

– För att få fram värden med hög tillförlitlighet räcker det ofta med övergripande indata i programmet. Det är inte nödvändigt att gå in på detaljnivå för att klara uppgiften, det kan ta tid om man har knappa marginaler.

Love Jansson



Vinnaren David Burman (t v) tar emot diplom av Tomas Käberger, generaldirektör på Energimyndigheten. Foto: Christer Gunnarsson Sjöqvist, SWECO.

Victoria Tower

Victoria Tower i Kista norr om Stockholm blir en 120 meter hög byggnad med 34 våningar. Extra stora krav ställs på beräkningarna när man som här bygger både högt och smalt. Göteborgsföretaget Integra Engineering har använt det avancerade beräkningsprogrammet FEM-Design för de statiska och dynamiska analyserna.

– Jag har arbetat med FEM-Design sedan 2001 och det är det program vi använder för tredimensionella strukturberäkningar, säger konstruktören Martin Reinholdsson. Programmet är enkelt att arbeta med. Den senaste versionen har inneburit ett lyft, bland annat har programmet blivit mycket enklare att använda och beräkningstiden är nu mycket snabb. Jämfört med andra FEM-program är StruSofts program mycket bygganpassat vilket är precis vad vi är ute efter.

När det gäller Victoria Tower har programmet använts till allt som rör beräkningar av normala brott- och bruksgränstillstånd, för att göra analyser och för att studera kraftspelet och de fenomen som uppstår i en sådan här typ av byggnad.

Huvuduppgiften för Integra Engineering har varit att beräkna pelarreaktioner, pelarlaster och balksnittkrafter. Bland det viktigaste i byggnaden är två stabiliserande schakt, ett för trappan och ett för hissarna, där konstruktörerna använt FEM-Design för att göra spänningsanalyser.

– Vi har använt FEM-Design till nästan allt som rör vårt uppdrag med Victoria Tower, säger Anders Klittmar, uppdrags-

ansvarig. Det finns en förskjutning av rotationscentrum i huset och det betar sig på olika sätt.

– Vi har lagt in alla de geometrier som vi haft tillgång till i FEM-Design, säger Martin Reinholdsson. Genom att anta en struktur, se hur den betar sig och därefter plocka det vi vill ha ur den antagna strukturen, har vi itererat in oss i rätt dimensioner, rätt spänningar, rätt krafter, rätt geometri.

Anders Klittmar poängterar att man måste använda den här typen av program med respekt. Det krävs erfarenhet för att göra en bra modellering.

Har FEM-Design motsvarat kraven för ett så avancerat uppdrag som Victoria Tower?

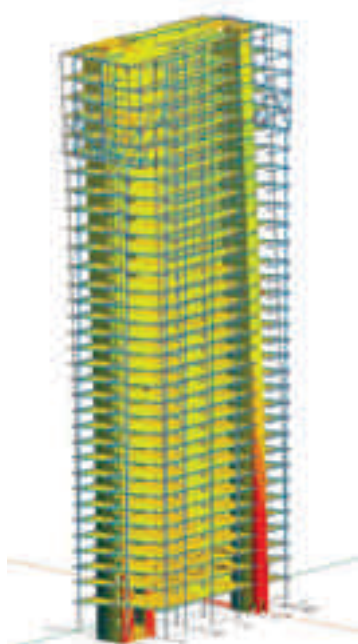
– Absolut, säger Anders Klittmar och Martin Reinholdsson. Alla möjligheter man behöver finns i programmet.

De båda konstruktörerna tror inte att de skulle haft samma goda koll på byggnaden om de inte haft tillgång till FEM-Design. Att ha ett avancerat men ändå enkelt och lättanvänt beräkningsprogram för 3D behövs och blir ännu viktigare när det gäller så pass stora och höga byggnader som Victoria Tower.



Göran Nilsson

FEM-Design



Beräkningsresultat i FEM-Design.



Utsikt över tornen från kranen.

StruSoft
Structural Design Software

Program för ett
effektivare byggande.
www.strusoft.com

GRAPHISOFT

INTEGRA
ENGINEERING AB
www.integra.nu

PREKON
I SYD AB

SCF Betongelement AB
www.scfbetong.se

STRÄNGBETONG
Smartare byggande

SWECO
Sustainable engineering and design

TYRÉNS

Du vet väl om att vi har
kurser?

Gå in på www.strusoft.com
för mer information