

Bygga Framtid

#25 | CIVIL ENGINEERS ON TOUR 2014 |

TILLVÄXTSLANDET BRASILLEN

Rio de Janeiro | På besök i favelan

Foz de Iguaço | Itaipudammen

São Paulo | Octavio Frias de Oliveira-bron

SOCIAL HÅLLBARHET

En viktig del i stadsbyggandet

LINN SUNDBERG

Lär sig bygga hus från grunden.

BF9K

Certifiering för byggbranschen.

BLI MEDLEM I SVERIGES LEDANDE NÄTVERK FÖR SAMHÄLLSBYGGNADSSEKTORN

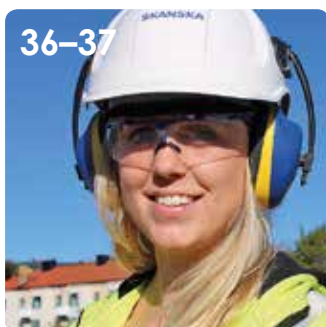
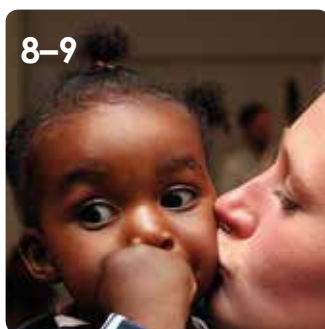
Vårt nätverk består av 5000 samhällsbyggare som väntar på att skapa kontakt. Ta del av intressanta seminarier, studiebesök, afterwork, m.m. och ta nästa steg i din karriär!

Samhällsbyggarna hjälper dig att välja rätt spår!



SAMHÄLLSBYGGARNA

www.samhallsbyggarna.org



OM TIDNINGEN

Bygga Framtid är en branschtidning som ges ut årligen av CET, Civil Engineers on Tour, en förening bestående av studenter i avgångsklassen på civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet.

ANSVARIG UTGIVARE

Sophie Ahrengart

REDAKTION

Martin Broström

Andreas Ehlis

Simon Gustafsson

ANNONSFÖRSÄLJNING

Sebastian Svensson

salj@cet2015.se

070-8883793

LAYOUT

ByaTryck AB

TRYCK

GTC Print AB, Luleå 2014.

Upplaga: 6 000 ex.

INNEHÅLL

Bygga Framtid #25

Redaktören har ordet	5
Ordföranden har ordet	7
Bygger framtidens Piteå	8
Högteknologi och miljötankande	13
BF9K – Ett sätt att säkra kvaliteten, miljön och arbetsmiljön på ditt bygge	15
Att planera och ta hänsyn till social hållbarhet	18
Utlandsuppdrag – ett ömsesidigt utbyte av kunskap	21
Engagerade medarbetare ger attraktiva produkter	24
Energi- och kostnadseffektivitet i hållbart bostadsbyggande	26
Kontroll av mättningsdata viktig kugge när Gardemoen växer	28
Reseberättelse – Det enorma tillväxtlandet Brasilien	29
Linn lär sig att bygga hus från grunden	36
VIP – Energy-konceptet	38
Samhällen i förvandling	40
I backspegeln	41
BDX News	48

FRAMSIDAN

Octavio Frias de Oliveira-bron

FOTO: JOHAN REISSMÜLLER





Skandinaviens nordligaste tekniska universitet
Forskning & utbildning i världsklass

Utbildningar inom området hållbart och attraktivt samhällsbyggande

vid Luleå tekniska universitet

Visste du att LTU har en master i hållbara konstruktioner under exceptionella laster?

Kika in på webben och se vilka av våra utbildningar som passar
för din del av byggbranschen.

Civilingenjör (5 år)

• Arkitektur • Brandteknik • Väg och vatten

Brandingenjör (3,5 år)

Högskoleingenjör (3 år)

• Berg och anläggningsteknik • Underhållsteknik

Högskoleexamen (2 år grundnivå)

• Bygg och anläggning • Samhällsbyggnad

Master (2 år avancerad)

• Hållbara konstruktioner under exceptionella laster
• Jord- och bergbyggnad
• Planering och byggande i krävande klimat



www.ltu.se/bygg

LULEÅ
TEKNISKA
UNIVERSITET



Redaktören har ordet

VÄLKOMNA TILL ÅRETS UPPLAGA av Bygga Framtid. En tidning som nu getts ut av LTU:s avgångsklasser i 25 händerika år medan byggbranschen ständigt utvecklats. Teknikens framfart och digitalisering leder till nya arbetsmetoder och ett nytt skifte i branschen som helhet där nya kunskaper efterfrågas. För oss 80- och 90-talister som tar examen inom Väg och Vattenbyggnad gäller det att hålla i hatten och haka på utvecklingen. Som en del av den första generationen, som är skolade inom den nya moderna tekniken och på väg ut i arbetslivet, vet vi att vår kunskap är framtiden. Vi är den ljusa framtiden.

Men med den ständiga utveckling och effektivisering som sker i världen idag är det viktigt att tänka på helheten. Det byggs mer än någonsin tidigare och det är viktigt att detta sker på ett etiskt och hållbart sätt. Att värna om vår jord och tänka långsiktigt är ett måste, så att även kommande generationer får en ljus framtid. I denna upplaga kan du läsa om hur gruvindustrin tar hjälp av studenters examensarbeten för

att kunna kombinera högteknologin med miljö-tänket. I Piteå bygger man en framtid där samhällsbyggnad och flyktingsamordning går hand i hand för att nå målet om ökad befolkning och mångfald. Ramböll jobbar med olika aspekter som gynnar en social hållbar stadsutveckling där rättviseperspektivet är viktigt så att alla kan få känna trygghet. Vidare kan man även läsa om BF9K som är ett lednings- och produktcertifieringssystem som ställer krav på kvalitet, miljö och arbetsmiljö. Så det är tydligt att vår framtid präglas av nya möten och integrationer i samhället tillsammans med ett stort miljötänk.

Sverige har klarat sig bra under den hårda lågkonjunkturen de senaste åren och vi går varje dag ett steg i rätt riktning för vår miljö. Nu kan vi som nyexaminerade civilingenjörer ta vara på den största makten man kan ha, alltså vår kunskap, erövra världen och göra den till det ännu bättre. Då kan framtiden bara se ljus ut.

Sophie Ahrengart

Redaktör och ansvarig utgivare.



**FOR FUTURE
OF MINING.
THIS WAY!**

Making the most of every hour and every piece of rock means a lot for your business. This mindset is part of everything we do – from research and product development to on-site service.

Sandvik Mining and Construction Sverige AB
811 81 Sandviken, tel 026-26 20 00.

**Join the movement towards The Future
of Mining. It's This Way: sandvik.com**





KFS AnläggningsKonstruktörer AB konstruerar stora anläggningar som hamnar, vattenkraft och broar - och ibland lite mindre, som ångbåtsbryggor, parksoffor och belysningsarmaturer.

Hos oss får du möjlighet att utvecklas till en månsidig och kunnig ingenjör som känner stolthet och glädje över sitt arbete.

Roligast är det när förutsättningarna är riktigt knepiga.

Förutom projektering utför vi även inspektioner och utredningar samt projekt- och byggledning.

KFS är ett personalägt och oberoende ingenjörsföretag. Vi är idag ca 30 anställda.

Industrivägen 5, 171 48 Solna, 08-470 05 60, kfs.se

AAA



Petro Team
Engineering AB



**STORA ANLÄGGNINGAR I
BERG KRÄVER BRA
FÖRUNDERSÖKNINGAR**

Web: www.petroteam.se
Mail: info@petroteam.se
Tel: 031-3131640
Post: Gullbergs strandgata 36A, 411 04 Göteborg

Ordförande har ordet

Det är viktigt och stort, du måste våga! För drygt fem år sedan var resan till Luleå för många av oss ett stort steg i livet. Ett steg i livet som fem år senare ger oss den viktiga möjligheten att möta morgondagens utmaningar för ett hållbart samhälle och men också möjligheten att kunna ge våra barn och barnbarn en ljus framtid.

Utbildningen har gett oss verktyg som kan användas av oss för att bygga ett samhälle för utveckling och tillväxt för framtida utmaningar. Vi har möjligheten att kunna påverka och förändra i en bransch som många gånger anses vara konservativ med många utmaningar. Som ett led i detta kan vi bemöta erfarenhet från olika arbetsplatser, kulturer och mångfald positivt inom denna bransch. Detta leder till utveckling, ökad produktivitet samt till en mer välkommande arbetsplats för både oss själva men också för våra framtida medarbetare.

Det är viktigt för oss nyexaminerade civilingenjörer inom samhällsbyggnad att ha en tydlig vision för hur vi vill forma vårt framtida samhälle och vad vill lämna efter oss. Låt oss därför tillsammans bygga framtiden.

Nu är vi där. Vi som har läst Väg- och vatten på Luleå tekniska universitet har under det sista året på vår utbildning tillsammans drivit en förening vid namn CET 2014, som dessutom hade 25-års jubileum. Vi har arbetat i drygt ett år för att ta oss ut i världen i syfte att besöka aktuella byggprojekt och företag i andra länder.

Årets resa till Brasilien var oerhört intressant och trycksgivande på många olika sätt. Vi såg

många nyanser av ett stort land där folket under helt andra förutsättningar och resurser, än vad vi har här i Sverige, har utfört minst sagt spektakulära byggprojekt runt om i landet.

Resans första etapp i Rio de Janeiro var favelan på den branta sluttningen i närheten av Copacabana. I utkanten av de flesta städerna i Brasilien som vi besökte fanns dessa kåkstäder som en del av stadsbilden där invånarna själva hade byggt de enkla husen för att bo i. Vi var även i den livliga staden São Paulo, Sydamerikas största stad, som med sina glittrande skyskrapor i hela staden skiljde sig starkt från favelan vi besökte.

Höjdpunkten var för många av oss vattenkraftsverket, Itaipu. Dammen, som är en av världens största, visade hur viktigt detta byggprojekt var för ländernas framtida energiförsörjning för kommande generationer. Intressant med detta byggprojekt, förutom de tekniska lösningar, var att två länder, Brasilien och Paraguay, som under årtal hade varit fiender, tillsammans kunde detta gigantiska bygge med över fyrtiotusen byggnadsarbetare. Beklagligt är att det måste tilläggas att byggprojektet har präglats av mutor, dödsfall och mycket mer under byggnationen.

Många sena nätter i någon lektionssal, mörka och kyliga dagar, norrsken och 42 klasskamrater. I många fall har det varit en bättre kombination än vad det egentligen låter som. Glädjen i klasskamraternas ansikten när de hade klarat en tentamen kommer jag sent glömma. Nu, fem år senare kan jag tillsammans med er titta på de gångna fem åren och le tillsammans med



er för att ta oss an nya utmaningar, nya platser och nya resor. Dessa fem år har varit givande, spännande och roliga tack vare er. Jag vill även rikta ett stort tack till alla som har varit delaktiga i CET 2014 för en otrolig resa med många bra minnen. Och till dig som håller i denna tidning vill jag önska trevlig läsning.

Hagar Ahmad

Ordförande CET 2014



Niclas Brännström har vidvinkeln på i sitt arbete med att utveckla Piteå.

Byggkranar och flyktingsamordning BYGGER FRAMTIDENS PITEÅ

I Piteå stadshus sitter Niclas Brännström och jobbar med detaljplaner för en utvecklad stadskärna. Samtidigt hjälper en annan medarbetare ett ensamkommande flyktningbarn med läxorna ett par mil därifrån. Vitt skilda sysslor, men ack så viktiga för en fortsatt utveckling av Piteå som ort. Här har vi samlat några medarbetare inom Samhällsbyggnad för ett samtal om det nya och lite ovanliga sättet att se på samhällsbyggnad.

Piteå handlar samhällsbyggnad lika mycket om flyktingsamordning, kompetensförsörjning och arbetet mot utanförskap som om utveckling av stadskärnan, nya detaljplaner, utveckling av gatunätet och näringslivsutveckling.

Efter en sammanslagning av flera förvaltningar och avdelningar inom Piteå kommun rymmer alla dessa frågor i en och samma förvaltning, Samhällsbyggnad.

Niclas Brännströms jobb som planarkitekt är i grunden detsamma. Utformningen av de fysiska miljöerna hänger ihop med hur de ska användas av människorna som bor och verkar där.



Två övergripande mål i samhällsbyggandet är ökad befolkning och mångfald.



I december står det nya parkeringshuset klart, en byggnad som även kommer att fungera som pulkbacke. (Illustration: White)

"Hur kan bostadsområdet vara något för alla pitebor – flyktingfamiljer likväl som pitebor sen flera generationer?"

– Men samverkan och arbetsformerna har utvecklats. Ett exempel är projektledarna som hör till vår avdelning men som sitter bland gatupersonalen. De kan deras vardag och hör deras fikarumssnack, vilket gör att vi får in detta i planarbetet. Det är värdefullt för oss, säger han.

Daniel Nilsson, produktionsledare inom gator, konstaterar

att mycket är "business as usual", men visst ser även han fördelar med helhetstänket.

– Vi kan vår egen verklighet där många frågor hanteras via korridorsnack och skisser på servetter. Därför är det bra att projektledarna finns här, att vi kan lösa mycket direkt och löpande ge invärden i deras jobb, säger han.

>>



Attraktiva och framkomliga gator och vägar är självklara delar i samhällsbyggnaden. (Foto Maria Fäldt)



Företagsfrukostar är en del i det viktiga näringslivsarbetet.

>> Socialt perspektiv tidigt i projekten

För projektledarna som driver stora projekt ställer helhetsperspektivet tydligare krav än tidigare. Samhällsutvecklingen ska genomsyras av ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet, där fokus flyttats från hur husen ska stå till vad som händer mellan husen, till människor, våra beteenden, mötesplatser och former att umgås.

– Just nu ligger ett nytt projekt i startgroparna – ett stort bostadsområde som en privat exploatör vill bygga. Då gäller det att ställa sig frågorna som: Hur kan bostadsområdet vara något för alla pitebor – flyktningfamiljer likväl som pitebor sen flera generationer? Hur ska människor umgås här? Hur kan vi stimulera företagande inom området? Var ska barnen gå i skola och hur ska äldreomsorgen funka? Givetvis är det störst möjlighet att påverka kommunens egna projekt, men vi ska belysa alla projekt ut fler perspektiv än ekonomisk bärighet, berättar Jessica Nilsson, samhällsutvecklare.

Det är en utmaning att ständigt tänka tillräckligt brett. Samråd med medborgarna kring planer är lagstadgad, men intresset styrs i högre grad av hur man påverkas som närboende än hur det är kopplat till samhällsutvecklingen. Det riktigt breda perspektivet bör därför fångas upp med hjälp av väl genomtänkta processerna för dialog och yttranden inom organisationen och med utvalda aktörer. Att faktiskt söka upp de som kan tillföra nya perspektiv på aktuella utvecklingsfrågor utifrån helt andra kompetensområden.

Alla behövs i framtiden Piteå

Samtalet engagerar och tydliggör hur värdefulla kontakter mellan avdelningarna är, både i specifika frågor och – som här och nu – i ett mer allmänt samtal om vårt gemensamma uppdrag. Helhetsbilden som ska präglade alla våra verksamheter gör det dagliga arbetet lite svårare, ger merarbete och uppfattas kanske som krångligare, men är samtidigt avgörande för fortsatt utveckling.

– Vi bör ställa oss frågan om det nya sättet att se på samhällsbyggande ska underlätta för medarbetarnas i det dagliga arbete eller om det är för att vi ska åstadkomma ett nytt tänk. Det är en viss skillnad, konstaterar Lotta Sundman, vuxenutbildningschef.

Somliga verksamheter har en tydligare medborgarnyttan än andra. Plogas inte gatorna resulterar det i en insändare. Har vi tröghet i bygglovshanteringen skrivs det om det i tidningen. Om vi inte lyckas i dialogen med näringslivet blir företagsklimatet frostigt.

– Men ska vi nå befolkningsmålet om 43 000 invånare måste vi jobba aktivt med vuxenutbildningen så både företag och kommun ska kunna rekrytera personal med rätt kompetens. Vi måste ta hand om utlandsfödda på ett bra sätt, för vi behöver dem. Och både utlandsfödda och studenter behöver bostäder – annars hamnar både utbildningar, studerande och presumtiva nya pitebor i andra kommuner. Det visar vikten att vi måste tänka brett, att allt hänger ihop, säger Lotta.

Utmaning för medarbetarna

Ett vidare sätt att se på samhällsbyggnad är givetvis en spännande utmaning för såväl kommunen i stort som för varje enskild medarbetare. Inom respektive verksamhet förväntas medarbetarna kunna skilja på behov och efterfrågan, våga utmana egna arbetssätt för att tänka nytt, se lite bredare på gemensamma frågor och ställa frågan om man gör rätt saker. Allt för att utveckla Piteå. Och för nyanställda Jessica Nilsson som jobbat i konsultbranschen har resan just börjat.

– Jag är lite förvånad av kommunens mod och vilja att förändra och testa nytt. Det känns jättespännande att få vara en del av detta arbete, avslutar hon. ●

FAKTA

Samhällsbyggnad bildades 1 januari 2013 och har idag ca 220 medarbetare. Förvaltningen är indelad i fyra avdelningar: Näringsliv och samhälle, Kompetensförsörjning, Fysisk planering och Teknik och gator. Bakgrunden till sammanslagningen var behovet att kunna jobba effektivt med stora, komplexa samhällsbyggnadsfrågorna utifrån utmaningar som exempelvis konkurrens mellan kommuner om invånare och personal, demografisk utveckling/förre ska försörja fler, klimatutmaningar.

TRAFIKVERKET

MYCKET MER ÄN BARA VÄG OCH JÄRNVÄG!

En vanlig dag på jobbet finns nästan inte för Melissa sen hon började jobba på Trafikverket och deras program för junior rådgivare. Som junior rådgivare jobbar Melissa tillsammans med en verksamhetsområdeschef, där hon till exempel är projektledare för mindre projekt inom chefens organisation. Trafikverket är väldigt stort med många olika områden och Melissa som följer sin chef får en bra inblick i hur de olika delarna jobbar tillsammans. Variationen i hennes arbetsdagar innebär att en dag framför datorn på kontoret inte hör till vanligheten.

- Jag följer ju med min chef överallt, det är allt ifrån möten med politiker, konferenser utomlands, medarbetarmöten till beslut som ska tas, det är det som gör arbetet så spännande, berättar Melissa. Det verksamhetsområde hos Trafikverket som Melissa jobbar inom heter "Samhälle". Där jobbar man med planering, med att samla in information från politiker, medborgare, kommuner och näringsliv för att kunna förstå vad det finns för olika utvecklingsbehov i transportsystemet.

- När jag var på min första intervju fick jag upp ögonen för hur mycket Trafikverket faktiskt gör utöver att bygga vägar och järnvägar. Att ha en fungerande infrastruktur är viktigt för många samhällsfunktioner. När jag erbjöds jobbet

tackade jag ja direkt, genom att arbeta på Trafikverket bidrar man verkligen till att utveckla samhället, förklarar hon. Eftersom Trafikverket är så stort finns det många möjligheter till utveckling. - På Trafikverket uppmuntras man till att byta roller och prova nya uppgifter. Har man arbetet på fler avdelningar så förstår man också bättre hur de olika delarna samspelar. Trafikverket är mycket öppna för att ta in unga personer och i de sammanhang jag är med är alla intresserad av att höra på vad jag som är ny och ser på saker med andra ögon har att säga, avslutar hon.

Namn: Melissa Denbaum

Ålder: 27 år

Har studerat: Programmet ekosystemteknik inom miljö och master i Technology Management på Lunds tekniska högskola

Började jobba på Trafikverket:

1 augusti 2013



TRAFIKVERKET



Sebastians examensarbete kombinerar **HÖGTEKNOLOGI OCH MILJÖTÄNKANDE**

Inom gruvindustrin är hanteringen av restprodukter och vatten ett ämne som alltid står högt på dagordningen. Genom en gruvas livscykel från prospektering, förstudie, miljöprövning, anläggning, driftfas och slutbehandling är man skyldig att planera, kontrollera och rapportera hanteringen av anrikningssand och processvatten.

Sebastian Karlin går femte och sista året på sin civilingenjörsutbildning inom miljöteknik på Luleå Tekniska Universitet. Han har gjort sitt examensarbete på företaget PRiMAB i Gällivare där han varit anställd innan han påbörjade sina studier. PRiMAB är ett välrenommerat företag när det gäller projektledning inom gruvindustrin som medverkat i ett flertal stora investeringsprojekt

under gruvboomen. Företaget har en tydlig miljöprofil som man nu stärker med nya tjänster inom miljöteknikområdet. PRiMAB har nyligen tecknat ett samarbetsavtal med Scanmatic som har mer än 40 års erfarenhet av miljömätteknik och tillsammans blir företagen ledande i Norden på området.

Inom ramen för examensarbetet har sedimentationsdammar, vattenfyllda gruvor, sjöar och strömmande flöden ekolodats. Resultaten har sedan jämförts med enklare djupmätningsskott och sedimentprovtagning. Syftet är att lära sig signalkaraktistik och att få fram kalibreringskurvor för olika botten typer som förekommer inom gruvindustrin.

Snabbt och kostnadseffektivt

I andra fasen har mätinstrumenten monterats in i en radiostyrd båt för att snabbt och kostnadseffektivt kunna kartlägga botten. Båten som kallas Z-boat har utvecklats av det amerikanska företaget Ocean Science som har lång erfaren-

"Det är ett tekniskt intressant projekt som har direkt koppling till min utbildning som miljöingenjör"

het av hydrografiska undersökningar. Den är utrustad med toppmoderna GPS- och ekolodinstrument och kräver bara 15 centimeters djup vilket kan jämföras med konventionell sjömätning som kräver ett par meter. Mätområdet mellan 15 cm till 100 meter täcker in alla sandmagasin och nästan alla vattenfyllda gruvor och insjöar. Tekniken kan också användas till att göra flödesmätning i strömmande vatten med större flöden än ett dike, exempelvis åar och älvar. Med tillgång på kvalitativa flödesdata och kemisk analys på vattnet kan mängden av olika föroreningar beräknas.

Data överförs i realtid via radiolänk till en PC på stranden där man kan se resultatet successivt växa fram på skärmen. Programvaran från Hypack som är världens mest använda för hydrografiska undersökningar producerar färdiga produkter i form av 3D-modeller och volymberäkningar.

Löser industriella problem

Tekniken kan lösa många problem och utmaningar inom industrin. Gruvindustrin kan exempelvis få exaktare ingångsdata i vattenbalanser, bättre kontroll på återstående volym i ett sandmagasin och på utsläppsnivåer. Tekniken kan givetvis appliceras även på andra områden som till exempel vattenkraftsdammar, muddringsprojekt och vattenvård. Eftersom båten är obemannad kan man mäta i dammar med giftigt innehåll utan att äventyra personsäkerheten.

Konceptet lanserades på Euro Mine Expo i Skellefteå 10–12 juni och togs emot med mycket stort intresse. Sebastian och hans "Z-boat team" har redan utfört kunduppdrag åt både Boliden Mineral AB och LKAB. "Det är ett tekniskt intressant projekt som har direkt koppling till min utbildning som miljöingenjör" säger Sebastian. ●

Nytt jobb!

VI SÖKER HELA TIDEN FLER MEDARBETARE SOM VILL VARA MED OCH UTVECKLA BDX.

Det är i norr den stora utvecklingen sker just nu. Och vi är självklart med på det tåget.

Under de senaste åren har vi vuxit geografiskt, breddat oss mot nya nischer och anställt nya kompetenta medarbetare. Allt för att kunna ta på oss fler och större uppdrag.

Visst har vi jobbat hårt, men vi har också haft roligt på vägen. Något som vi tänker fortsätta med. Gärna tillsammans med dig!

Kolla på bdx.se/jobb för att se alla lediga tjänster och möjligheter till praktik, exjobb och sommarjobb.

BDX
www.bdx.se



Din partner för mark,
väg och vatten



RING OSS! 0771-640040

viacon@viacon.se www.viacon.se

Lidköping
Luleå
Lycksele

Gävle
Upplands Väsby
Årsta

Kungälv
Göteborg
Billesholm

Eslöv



3D- och BIM-samordning • www.planbab.com



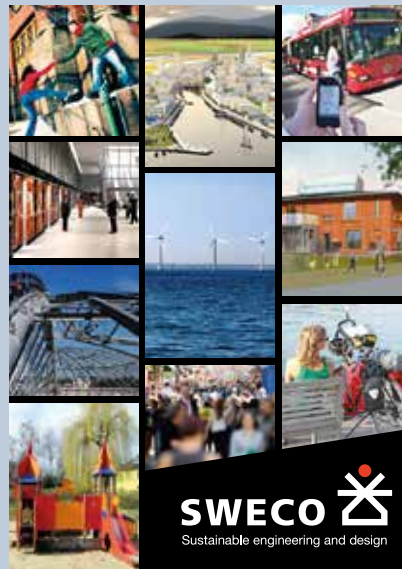
BF9K

Ett sätt att säkra
kvaliteten, miljön
och arbetsmiljön på
ditt bygge

www.bf9k.se | info@bf9k.se

Norrlands anläggnings- byggare sedan 1948...

...se filmen om oss!
www.bebeab.se



SWECO
Sustainable engineering and design

RAMBOLL IS A LEADING ENGINEERING, DESIGN AND CONSULTANCY COMPANY



Mjukvara för byggbranchen

FE-analys & dimensionering
Prefabdesign & produktion
ByggnadsenergiBERÄKNING
Projektplanering

strusoft.com

StruSoft

Structural Design Software

VERKSTAN GEO

Tanke -
Teknik -
Tillämpning

www.pitea.se



Var med och bygg framtidens Piteå!

Många spännande utmaningar väntar dig som vill arbeta med samhällsbyggnad. Vi behöver entusiastiska medarbetare som vill vara med och utforma ett hållbart och attraktivt Piteå.

Håll koll på våra lediga tjänster på
www.pitea.se/ledigajobb



Piteå Kommun
Samhällsbyggnad



BF9K

– Ett sätt att säkra kvaliteten, miljön och arbetsmiljön på ditt bygge



BF9K är ett lednings- och produkt-certifieringssystem som ställer krav på kvalitet, miljö och arbetsmiljö. Det fungerar på samma sätt som en ISO-certifiering, men systemet är direkt anpassat för företag i byggbranschen, oavsett storlek.

BF9K är särskilt framtaget för byggbranschen och bland de certifierade företagen finns allt från de minsta specialföretagen med några få anställda till stora byggtreprenörer. BF9K innehåller certifieringsregler med krav på

- egenkontroll i projekten
- utbildning
- rutiner i projekten
- administrativa rutiner.

Varje företag bygger sitt system utifrån

BF9K-systemets krav så att det passar den egna verksamheten. En bärande del i systemet är att det finns krav på kontroller i projektet som överensstämmer med gällande samhällskrav i PBL, BBR, BKR, miljöbalken och arbetsmiljölagen.

– Vi har varit certifierade enligt BF9K sedan 2002. Det svåraste, men också nyttigaste, med systemet är att BF9K ställer krav på våra processer och rutiner – hur vi agerar i våra projekt för att lämna rätt kvalitet på projekten, säger Karl-Johan Brännström, KMA-ansvarig, Dipart Entreprenad AB, Nacka.

Oberoende certifiering

BF9K-företag certifieras av ett oberoende certifieringsorgan för att säkerställa att företaget tillämpar systemet på rätt sätt och minst en revision görs varje år.

Med en entreprenör som är certifierad >>



>> enligt BF9K får kunden en bekräftelse på att entreprenören har ett fungerande ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö (KMA) som genom intern och extern revision hålls vid liv och ständigt förbättras.

De anslutna företagen har tillgång till en webbaserad dokumentservice med information och aktuella dokument. Det finns också auktoriserade handledare anslutna till BF9K. De hjälper till med utveckling, utbildning och stöd till företagen.

BF9K-certifieringen garanterar att den egenkontroll som utförs i företaget motsvarar samhällets krav vad gäller vad som kontrolleras, vem som kontrollerar, mot vad kontrollen görs, hur kontrollen sker och resultatet av kontrollen.

– Sedan vi började arbeta med BF9K upplever vi bättre ordning och reda, killarna

känner sig mer delaktiga i jobbet, säger Sven Berg, avdelningschef, Industri & Skadesanering AB, Järfälla. Vissa av våra kunder kräver att vi jobbar efter systemet. Hade vi inte haft BF9K hade vi tappat vissa jobb. Vid asbestsaneringarna har redovisningen av bl a egenkontroller och undertrycksredovisning mottagits med glädje från uppdragsgivare, menar Sven Berg.

Kontinuerlig utveckling sedan år 2000

BF9K togs fram år 2000 av Stockholms Byggmästareförening i samarbete med föreningens medlemsföretag och sakkunniga.

BF9K-systemet utvecklas kontinuerligt för att anpassas till nya samhällskrav och för att på bästa sätt stödja företagen att uppfylla sina kunders behov. ●

BF9K-KRAVEN

BF9K står för byggbranschens kvalitets-, miljö- och arbetsmiljösystem. BF9K har samma grundprinciper som ISO 9001, ISO 14001 och OHSAS 18001/AFS 2001:1 och syftet är att arbetet med systemet ska leda till ständig förbättring.

Kraven i BF9K grundas på gällande lagar, förordningar och föreskrifter samt på erfarenheter från byggbranschen. Varje företag anpassar sitt kvalitets-, miljö- och arbetsmiljösystem så att det fungerar väl i företagets specifika verksamhet och projektnivå samtidigt som kraven uppfylls.

KVALITET

BF9K är ett system för produktcertifiering och det innebär att kraven kontrolleras och verifieras av entreprenören genom

provning, mätning, arbetsberedning eller annan åtgärd i projekten.

Kraven baseras på lagar, regler och erfarenheter i branschen. Vilka krav som är aktuella beror på vilken typ av projekt och verksamhet det gäller. Separata kravspecifikationer finns för olika typer av entreprenadverksamheter såsom husbyggnad, anläggning med flera.

MILJÖ

Miljökraven i BF9K utgår från den miljöbelastning som gäller för byggbranschen generellt:

- lufttäthet i klimatskal
- värmeisolering (termografering)
- energiåtgång i bostäder
- val av byggmaterial och kemiska produkter
- materialinventering inför rivning

- omhändertagande av avfall och
- farligt avfall
- rivningsplan.

ARBETSMILJÖ

Arbetsmiljökraven i BF9K grundar sig på arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS):

- systematiskt arbetsmiljöarbete
- (AFS 2001:1)
- arbetsmiljöplan (KMA-plan)
- (AFS 1999:3)
- arbetsplatsplanering
- skyddsrand
- säkerhetsdatablad vid arbeten
- med farliga ämnen
- yrkesbevis maskinförare och
- behörighet tekniska anordningar
- tillståndsansvarig, heta arbeten.

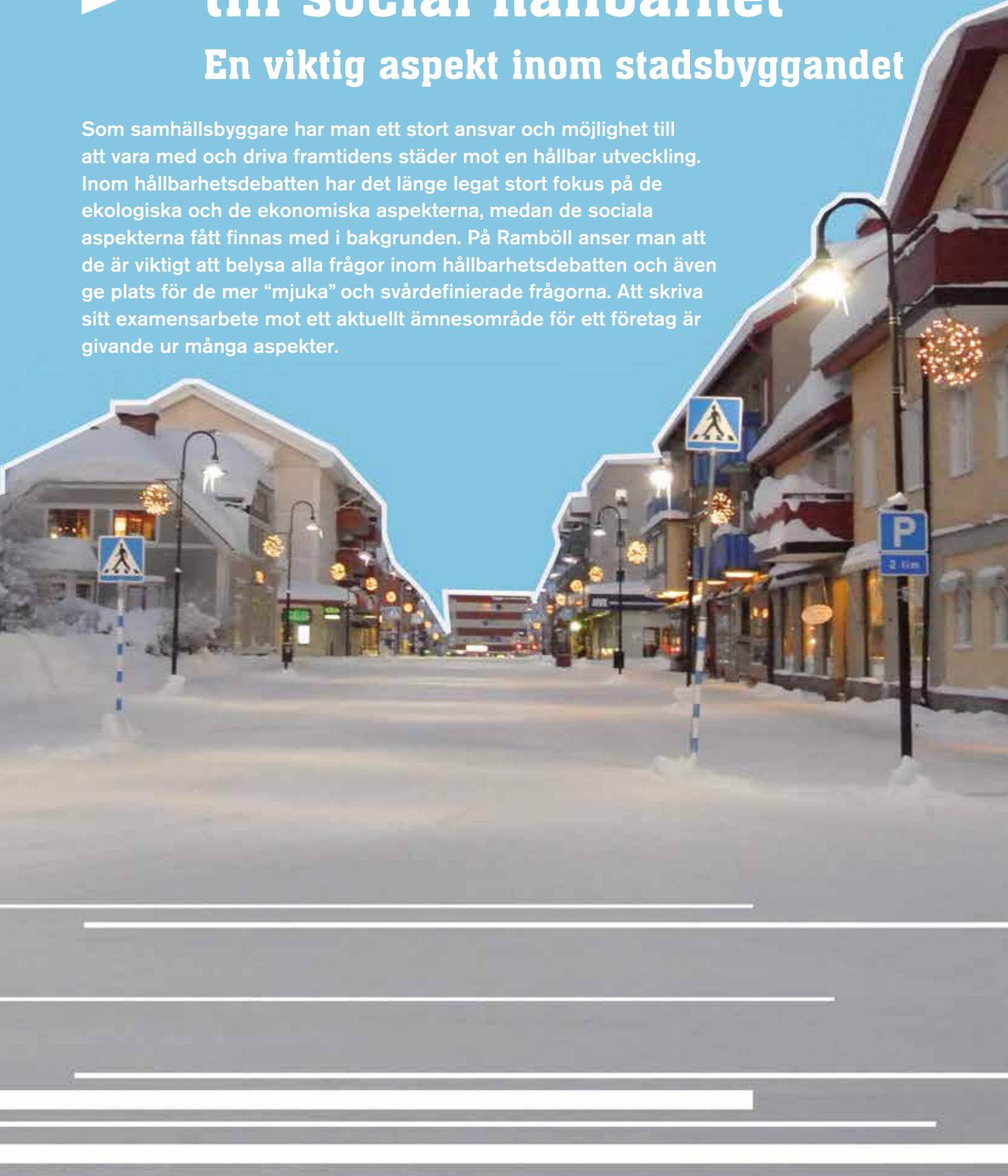




Att planera och ta hänsyn till social hållbarhet

En viktig aspekt inom stadsbyggandet

Som samhällsbyggare har man ett stort ansvar och möjlighet till att vara med och driva framtidens städer mot en hållbar utveckling. Inom hållbarhetsdebatten har det länge legat stort fokus på de ekologiska och de ekonomiska aspekterna, medan de sociala aspekterna fått finnas med i bakgrunden. På Ramböll anser man att de är viktigt att belysa alla frågor inom hållbarhetsdebatten och även ge plats för de mer "mjuka" och svårdefinierade frågorna. Att skriva sitt examensarbete mot ett aktuellt ämnesområde för ett företag är givande ur många aspekter.



Kunskap och samarbeten

Under min utbildning på Luleå Tekniska Universitet har begreppet hållbar utveckling hela tiden funnits med som ett återkommande begrepp. Men vad handlar egentligen den sociala hållbarheten om i samband med byggande och stadsutveckling inför framtiden? Det var en av de inledande frågorna jag ställde mig själv när jag började fundera på ämne till examensarbete.

Att få möjlighet att skriva sitt examensarbete på ett företag som är intresserade av och har idéer och tankar kring det valda ämnet är guld värt! Jag skrev mitt examensarbete på Ramböll i Luleå och tillsammans med dem kunde ett samarbete med Gällivare kommun skapas. Detta möjliggjorde att jag kunde studera de sociala frågorna på en befintlig stadsstruktur och skapa en kunskap om ämnet som uppskattades av många parter.

Vad är social hållbarhet?

Social hållbarhet är ett begrepp som har människans behov och förutsättningar i fokus. Alla människor ska kunna leva i staden och ha möjlighet till att använda dess miljöer på ett sätt som gör att vardagen fungerar praktiskt.

Rättviseperspektivet är här viktigt att beakta. Alla människor är olika och det ska inte göras någon skillnad mellan personer oavsett kön, ålder, religion, socio-ekonomisk bakgrund, etnicitet, sexuell läggning eller funktionsnedsättning.

En social hållbarhet handlar även om att stärka det sociala kapitalet, det vill säga samhällets egenskaper som gör att vi människor litar på varandra och kan samverka.

Ytterligare en viktig aspekt av social hållbarhet handlar om att beakta stadens

identitet eftersom alla städer har olika förutsättningar och därmed ger olika villkor för det sociala.

Alla dessa beskrivna aspekter kan härledas till stadens fysiska form och de kan både begränsa och förstärka den sociala hållbarheten. Men det handlar också om att se staden och de förändringar vi samhällsplanerare gör i ett längre tidsperspektiv. Förändringar vi gör idag skapar ramar för utvecklingen imorgon.

Fysiska förändringar ger ansvar

Som samhällsbyggare påverkar man oftast den fysiska strukturen i staden. Det ansvar man har som samhällsutvecklare handlar därmed om att tänka över hur de förändringar man gör påverkar människan som bor i och nyttjar stadens alla möjligheter.

I stadens fysiska struktur handlar en social hållbarhet om att förenkla människors rörelse, att skapa en ökad närhet mellan olika funktioner och att öka integrationen i samhället. Det handlar även om att skapa möjligheter för möten mellan människor, att stärka tryggheten och den sociala kontrollen i staden samt att skapa stadsrum där alla känner sig välkomna.

Kunskapsutveckling

Att arbeta med de sociala aspekterna kan vara både invecklat och problematiskt. För att förtydliga och skapa en större förståelse för ämnet har en checklista tagits fram. Denna ska kunna användas för att skapa diskussioner och en ökad kunskap om ämnet för både planerare och andra samhällsbyggande aktörer. Social hållbarhet innefattar många viktiga aspekter och bör därmed få en större del i vår framtida planering av städer. ●

Aspekter som gynnar social hållbar stadsutveckling



Förenklad rörelse



Närhet mellan funktioner



Ökad integration



Möten mellan människor



Trygghet och social kontroll



Rum för alla



Skrivet av Anneli Jonsson
Planarkitekt
Ramböll, Luleå
Civilingenjör Arkitektur, LTU



Vattenkraft ärenunik naturresurs.

Vi behöver unika människor
för att underhålla och
utveckla den.

Läs mer om arbeten inom Vattenfall:
vattenfall.se/jobb

VATTENFALL 



Hur kan vi hjälpa dig med produktions- anpassade lösningar?

Vi är Nordens ledande leverantör
av stål och metaller.

tibnor.se



Pål Åberg
vid ställverket
i Arusha
tillsammans
med entre-
prenören NCC
och kunden
TANESCO.

UTLANDSUPPDRAG

– ett ömsesidigt utbyte av kunskap

Konsultbolaget Sweco genomför årligen utlandsuppdrag i mer än 80 länder runt om i världen. Uppdragen innebär att företagets medarbetare får chansen att följa projektet på plats. Vi träffar några från företaget som delar med sig av sina erfarenheter från projekt i bland annat Tanzania, Kenya och Albanien.

TEXT: JENNY KJELLGREN SCHÖNNING

I dag saknar många byar i Tanzania elektricitet. Det lokala elbolaget Tanesco arbetar tillsammans med Sweco för att anlägga elnät och energianläggningar som ska försörja allt fler byar med el.

– Första gången vi båda var med i projektet var 2011, då Pär och jag reste ner tillsammans. Vi utförde en Distribution Survey, vilket innebar att vi följde hela sträckan där elnätet skulle dras, besökte byarna som skulle få tillgång till el och pratade med byborna. Det var en fantastisk upplevelse och vi fick se mycket av landet, berättar Emma.

Både Pär Lydén, 35 år, och Emma Eriksson, 31 år, har varit tillbaka flera gånger sedan 2011. Pär bodde i landet

under ett år tillsammans med sin familj, där ett av barnen gick i den Nordiska skolan, då arbetade han som assisterande projektledare. Emma har varit nere under flera kortare perioder, med fokus på att utföra samhälls- och socioekonomiska analyser.

En viktig del i projektet är utbildningsprogram, där bland annat Swecos medarbetare utbildar de lokala ingenjörerna. Utbildningsprogrammen är viktiga för att de ska kunna förvalta elnätet och lära sig att själva bygga liknande i framtiden. Att integrera utbildning i projekten är en viktig del i utvecklingsuppdragen.

– Jag lär mig själv mycket av utbildningen, det är ett ömsesidigt utbyte av kunskap. Deras frågeställningar tvingar mig att tänka nytt samt i andra banor och jag måste använda min kunskap på ett nytt och bredare sätt. Det är både utmanande och lärorikt, säger Pär.

– På samma sätt som Tanesco behöver vår kunskap, behöver vi deras för att utföra ett bra arbete. Det är lokalbefolkningen som kan de lokala förutsättningarna, vilket är nödvändigt i ett uppdrag som detta, menar Emma.

En ny satsning i detta projekt är att satsa mer på marknadsföring och information till lokalbefolkningen som ska få tillgång till elnätet. Informationen till lokalbefolkningen be- >>

"Vi behöver fler ingenjörer som vill åka på utlandsuppdrag."

>> skriver fördelarna med el, ger information om projektet och hur de ska göra för att ansluta sig.

– Informationen har varit mycket uppskattad av befolkningen och har ökat ansökningarna om att bli ansluten till elnätet, säger Emma.

På frågan om det skulle resa ut igen, svarar båda ja.

– Att få möjlighet att arbeta som konsult i ett utlandsuppdrag är utvecklande både yrkesmässigt och privat. Arbetsdagarna skiljer sig mycket åt men man måste vara beredd på att saker tar längre tid än man tänkt. Det är viktigt att tycka om att vara flexibel, då arbetet hela tiden rör sig mellan stort och smått. Vi behöver fler ingenjörer som vill åka på utlandsuppdrag, berättar Pär.

– Vill man åka iväg är det viktigt att visa framfötterna, men man måste även anstränga sig och bygga upp sitt cv, fortsätter Emma.

Carsten Staub och Roberto Moraes är båda veteraner, med mer än 20 års erfarenhet av att arbeta som konsulter i utlandsuppdrag. Carsten arbetar just nu i Nairobi, Kenya främst med förstudier och projektförberedande studier, medan Roberto jobbar med vattenkraft och andra kraftverk i Albanien, Laos och Turkiet.

– Det som driver mig till utlandsprojekt är dels att de är spännande, men även att se den betydelse de har för landet och befolkningen, berättar Carsten.

– Det är viktigt att uppmuntra unga till att resa ut. Det är ett bra sätt att bygga upp sitt kontaktnät, samtidigt som det ger en större förståelse för projektet, något som inte kan ske på kontoret hemma i Sverige, menar Roberto. ●

DIREKT FRÅN TANZANIA

PÅL ÅBERG, elkraftsingenjör på Sweco, befinner sig just nu på plats i Arusha, Tanzania.

Vad gör du i Arusha?

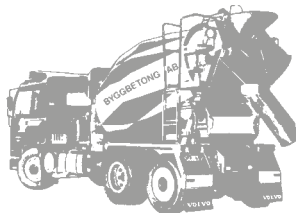
– Min främsta uppgift här är att hjälpa Tanesco med att utöva byggkontroll av transformatorstationer och jag kommer att vara här i minst ett år.

Vad är roligt med utlandsuppdraget?

– Det roligaste med det här är att det helt enkelt är annorlunda och omväxlande i alla aspekter. I projektet arbetar indier, tanzanier och svenskar och vi gör saker på olika sätt och det i sig är väldigt intressant.



Ett bymöte i byn Kigonsera där vi informerar om el, projektet och hur de ska göra för att ansöka om att bli anslutna till.



BYGGBETONG

JOHN DAHLGREN AB

0910-770 009
info@byggbetong.se



Norrbottens Byggprojektering AB

Vi skapar nya dimensioner

== ROSTFRIA VA-SYSTEM == STORFORS

Vi utvecklar, tillverkar och säljer VA-produkter
i rostfritt stål till Sveriges kommuner.

www.rostfria.com

Tel: 0550-620 30 Fax: 0550-620 50
Box 120 688 23 STORFORS



DET SPECIALISERADE BYGGFÖRETAGET

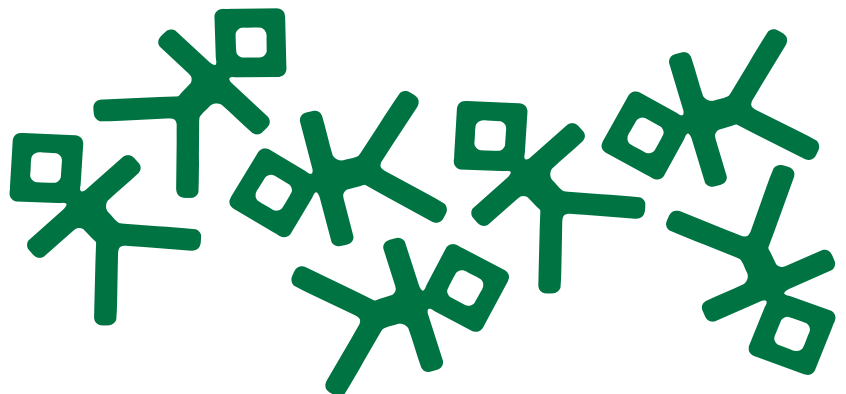
Är du intresserad av att arbeta i ett rikstäckande, modernt och
teknikintensivt byggföretag med ett unikt koncept inom områdena:

- Kalkyl och inköp
- Produktionsledning
- Projektering
- Installationsteknik
- Projekteringsledning
- Energi och miljö

I så fall vill vi att du hör av dig till oss på 0910-878 50
eller

hans.snallfot@fastec.se

www.fastec.se



www.naidenbygg.se

WE ATTRACT THE BRIGHTEST MINDS!

På rymdföretaget SSC hjälper vi rymdorganisationer, rymdföretag, andra kommersiella aktörer
och forskningsinstitut att få tillgång till rymden till nytta för jorden.

Merparten av våra medarbetare är tekniker och ingenjörer som arbetar med utveckling, test,
uppsändning och drift av olika flyg- och rymdsystem till kunder runtom i världen.

SSC äger och driver även den svenska rymdbasen Esrange Space Center utanför Kiruna.

www.sscspace.com



We help Earth benefit from space.

Engagerade medarbetare ger attraktivare produkter

Högre säkerhet, bättre kvalitet, stabilare leveranssäkerhet och minskad miljöpåverkan. Gyprocs Lean-arbete har lett till en rad förbättringar – och inte minst ett ökat fokus på att utveckla nya smarta produkter och lösningar.

TEXT: ANDERS MYRDAL, MYRDAL MEDIA

– Lean är ett tankesätt som inkluderar alla anställda och företagets ledning. Kraften blir mycket större om alla är med i arbetet och bidrar med sin kompetens, summerar Anna-Carin Söderlund, Gyproc, som har drygt 15 års erfarenhet av Lean-arbete i olika industriföretag.

Ytterst handlar Lean om att engagera alla anställda och att få dem att växa. Att få till ett fungerande Lean-arbete består, enligt Anna-Carin av flera olika nycklar där allt inleds med att ledningsgruppen bestämt sig för att införa Lean.

– Det är mycket viktigt att ledningen motiverar medarbetarna till varför arbetet ska genomföras. För att nå våra högt uppsatta mål är det också viktigt att alla involverade i projekten använder sina gemensamma kunskaper.

Flygande omläggningar

Inför att Gyproc drog igång Lean 2005 badade företagsledningen vägen genom att först genomföra ett eget projekt. Syftet var

att ledningen skulle förstå hur verktyget fungerade genom att driva ett projekt från början till slut, vilket är en förutsättning för att sedan coacha medarbetarna i nya Lean-projekt. Sedan dess har drygt 250 olika projekt genomförts. Varje projekt tar i genomsnitt tre månader att genomföra, men vissa projekt tar både kortare eller längre tid.

Gyproc jobbar bland annat enligt följande steg: säkerhet, miljö, kundservice, metodik för underhåll, kompetensutveckling, kvalitet och process och kostnadsreduktion. Varje projekt dokumenteras och uppdateras kontinuerligt och kan följas av alla medarbetare. Ett exempel på en generell process som förbättrats rejält är vid omläggning inför byte av produktion av olika



"För att lyckas genomföra förbättringar i verksamheten krävs det uthållighet av både ledning och medarbetare."

typer av gipsskivor. Innan projektet drog igång stoppade operatörerna produktionslinan i genomsnitt 21 minuter, som inkluderade 36 moment vid en omläggning. I dag görs samma process flygande, där siffrorna har förbättrats till noll minuter och åtta moment.

Utveckling av nya produkter som gagnar kunderna

Det positiva resultatet har sin grund i smart strukturerat arbete och kartläggning genom bland annat filmning av hur omläggningen skett. Genom att därefter titta på filmerna och diskutera fram vilka förändringar som krävs och hur de ska kunna genomföras för att effektivisera och förenkla flödet har omläggningstiden minskat drastiskt. I dag har alla skift en gemensam standard och en gemensam metodik där alla jobbar likadant i en flygande omläggning. Förbättringsarbetet har resulterat i ett uppdaterat utbildningsmaterial som alla medarbetare kan ta del av, även i andra Gyproc-fabriker runt om i världen. Några andra effekter som Lean gett är att kvaliteten på Gyprocs produkter höjts, leveranserna har blivit stabilare och miljöpåverkan har minskat. Sjukfrånvaron bland medarbetarna har också minskat. Anna-Carin konstaterar också att medarbetare som är under ständig utveckling motiveras och känner ett starkt engagemang i sitt arbete.

– Tillsammans är vi stolta över det vi gör. Men det som kanske är mest intressant för Gyprocs kunder är att företaget förbättrat sina processer och har resurser att lägga mer fokus på att utveckla nya produkter och lösningar. Utvecklingen av lättviktsskivan ErgoLite, som har 25 procent lägre vikt än traditionella gipsskivor, är ett lysande exempel på en produkt som utvecklats av Gyproc i Sverige. Där har vi använt en helt ny teknologi som vi är ensamma om i Europa. Ett annat exempel är den nya generationen av våtrumsskivan Glasroc H Ocean som vi bör-



jade tillverka för två år sedan.

Den viktigaste enskilda effekten som Gyproc uppnått med Lean är att säkerheten vid Gyprocs fabrik i Bålsta har förbättrats rejält. Siffror på en digital ljusskylt utanför fabriken vittnar om att Gyproc varit förskonade från olyckstillbud hos anställda de senaste sex åren.

Uthållighet och uppföljning

– För att lyckas genomföra förbättringar i verksamheten krävs det uthållighet av både ledning och medarbetare. Arbetet går inte alltid spikrakt fram och det gäller att alla motiveras och ser resultat. En förutsättning för att nå goda resultat är också att följa upp

arbetet kontinuerligt.

En av de saker som driver Anna-Carin i arbetet, som hon beskriver som en ständigt pågående process, är att hon tillsammans med Gyprocs medarbetare och ledning får vara med och utveckla svensk industri.

– I förbättringsarbetet nätverkar vi med andra industriföretag för att byta erfarenheter. Om vi ska lyckas fortsätta ha kontroll på utvecklingen av våra produkter måste vi behålla kompetensen och utveckla alla medarbetare på Gyproc i Sverige. Därför kommer vi att fortsätta med Lean-arbetet och utveckla våra samarbeten med högskola, universitet, kunder och andra industriföretag. ●

Ur Gyproc Solutions #1/2014.

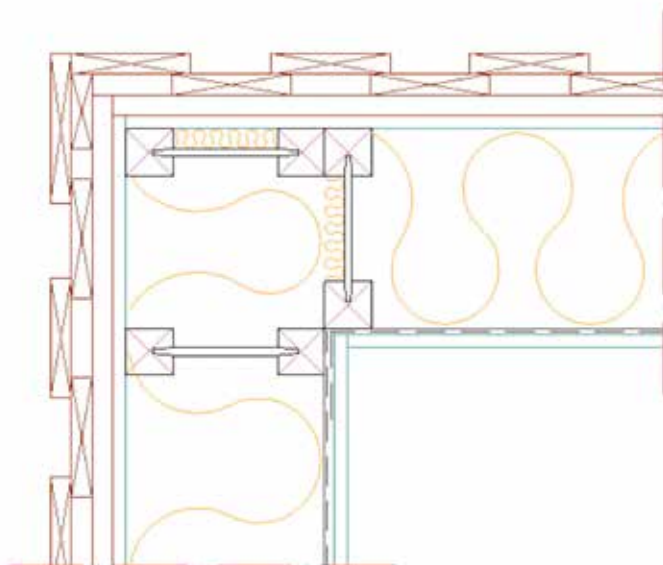




i hållbart bostadbyggande

Bostäder och lokaler står för en stor del av energianvändningen i Sverige och enligt Riksdagens beslut ska Sverige minska energianvändningen i bostäder och lokaler med 20 % till 2020. Att bygga energieffektivt innebär däremot i många fall att de initiala byggkostnaderna blir högre i form av material och tid, något som går stick i stäv mot den utveckling mot ett mer kostnadseffektivt byggande som också efterfrågas. I utvecklingsprojektet "Hållbart byggande genom energieffektivisering och kostnadseffektivitet" har kunskap samlats kring utvecklingen av ett träbaserat stomsystem som bygger på de två, i många fall motsatta, delarna energi- och kostnadseffektivisering.

TEXT: MATILDA HÖÖK, TEKN. DR



Köldbryggor står för 20-30 % av de totala värmeförlusterna i klimatskärmen



Tommy Persson, produktchef Masonite Beams.

Studier inom projektet har bl.a. utförts vid Umeå universitet samt av Sweco tillsammans med Masonite Beams, för att utvärdera den samlade effekten av stomsystemet där träbaserad I-balk från Masonite Beams utgör den bärande komponenten. I-balken med sitt smala liv och utnyttjande av klena virkesdimensioner var en innovation redan under 1970-talets olje- och energikris och sedan dess har den ofta använts i stomkonstruktioner där energieffektivitet eftersträvs. Under början på 2000-talet har industriellt byggande och kostnadseffektivt byggande fokuserats alltmer och i den andan har prefabricerat byggande med I-balk också utvecklats.

Tommy Persson som är produktchef på Masonite Beams och en av deltagarna i utvecklingsprojektet, menar att I-balken i sig har de egenskaper som krävs för att få till ett stomsystem som tar hänsyn både till energi- och kostnadseffektivitet. Syftet med projektet har därmed varit att utifrån de egenskaper produkten har, undersöka hur ett stomsystem baserat på produkten klarar av att motsvara förväntningarna på ett hållbart och träbaserat stomsystem, säger Tommy.

Resultaten visar att det är möjligt att uppnå 20 % minskning av arbetstid för väggkonstruktioner, samt 38 % minskning av arbetstid för bjälklagskonstruktioner. Totalt innebär det att om alla nya svenska bostadshus skulle byggas med det studerade stomsystemet, så skulle den svenska byggkostnaden för 2014 kunna sänkas med 2,9 miljarder kr. Det studerade stomsystemet visar också att det är möjligt att uppnå reduktion i köldbryggor med 75 %, med 15 % lägre u-värde och en sänkning av den totala energiförbrukningen med 7 %, jämfört med ett traditionellt byggt bostadshus. Totalt betyder det att om alla svenska bostadshus skulle byg-

gas med det I-balksbaserade stomsystemet, så skulle Sveriges totala energibehov kunna sänkas med 3,5TWh.

”Om alla svenska bostadshus skulle byggas med det studerade stomsystemet, så skulle Sveriges totala energibehov kunna sänkas med 3,5TWh och byggkostnaden kunna sänkas med 2,9 Miljarder kr.

– Utvecklingsprojektet visar på att det finns en oerhörd potential i att kunna kombinera ett energieffektivt byggande med kostnadseffektiva lösningar, säger Tommy Persson. Genom att ta hänsyn till och använda relativt enkla tekniska lösningar i kombination med produkter som fungerar bra både vad gäller energi och prefabricering, så tror jag att det är möjligt att nå mycket längre inom ett hållbart byggande än vad vi kanske föreställer oss, menar Tommy. ●

75% mindre värmeförlust



I-balk från Masonite Beams är lösningen vid byggandet av välisolerade och täta hus eftersom balkens I-profil medför mycket små köldbryggor.

Kontakta oss och läs mer på:
www.masonitebeams.se



Kontroll av mätningsdata viktig kugge när Gardermoen växer

Flygplatsen i Gardermoen strax utanför Oslo byggs ut rejält. I detta storskaliga projekt fyller ritningar i Topocad en central funktion för mätningenjören Linnea Nilsson.

TEXT: LOVE JANSON



Det är populärt att flyga till och från Oslo. Därför har man beslutat att bygga ut Gardermoen för att kunna klara antalet resenärer. Flygplatsen växer nu och ska stå klar i sin nya skepnad 2017. Den befintliga terminalen byggs ut med 117 000 kvadratmeter och man anlägger bland annat en ny pir med gater, 21 parkeringsplatser för flyg, ny avgångs- och ankomsthall och inför ett nytt bagagesystem.

Projektet i Gardermoen, som våra norska grannar har kört igång, är imponerande. I ett av byggområdena arbetar mätningenjören Linnea Nilsson på Norsecraft Geo. Det är lätt att tro att Linnea jobbar mitt bland flygresenärer på väg till sina resmål, det är inte ovanligt att hennes yrkeskår utför mätningar i folkvimlet. Men så är det inte på Gardermoen.

– Det är avskilt som vilken annan byggarbetsplats som helst och det krävs ett passerkort för att få tillträde, berättar hon.

Utsättning efter kundens behov

Linnea utför både inmätning och utsättning med hjälp av totalstation och Topocad. I programmet importerar hon en ritning som arkitekten har skickat.

– Jag utgår från ritningen i Topocad som fungerar som en referens.

Utsättningsarbetet startar med att hon tar fram punkter från ritningen i programmet. Dessa exporteras i en fil, förs över till totalstationen och markeras direkt på byggarbetsplatsen till vägledning för installatörer och andra.

Eftersom projektet i Gardermoen är komplicerat så blir även antalet punkter mycket stort. För att hålla reda på punkterna använder Linnea sig av lagerhanteraren i Topocad.

Ritningen är indelad i lager som innehåller linjer. Utifrån dessa linjer tar hon ut punkter som sedan sätts ut. Antalet lager är flera och genom att tända det aktuella lagret i ritningen och släcka de övriga lagren sorteras informationen fram. Detta säkerställer att hon jobbar just med det lager vars punkter ska sättas ut.

– När kunden bestämt vilka punkter som ska sättas ut skapar jag ett eget lager med dessa. Detta lager för jag sedan över till handdatorn i totalstationen och börjar utsättningen.

Selekteringen underlättar arbetsprocessen när hon genomför flera utsättningar.

Verifierar byggarbete

Linneas arbete präglas av exakthet och det är millimeternoggrannhet som gäller. Men att placera en balk är däremot inte något precisionsarbete. De är stora och tunga, och kranar används för att sätta dem på plats. Därför är det svårt att placera dem på exakt rätt position som ritningen utvisar. Hon verifierar detta med hjälp av mätning.

– Kunden utser ett antal punkter på balken som jag mäter in och överför till ritningen i Topocad. Jag kan då se hur mycket de verkliga punkterna skiljer sig från de digitala punkterna, alltså hur den verkliga placeringen av balken skiljer sig från den i ritningen.

Linnea granskar och studerar balkens placering i förhållande till dess egenskaper på ritningen. Detta meddelar hon sedan till projektledaren som får avgöra om balken sitter på ett acceptabelt sätt.

Kontroll av dataflödet

Information flödar ständigt mellan totalstationen och programmet under Linneas arbetsdag.

– De punkter som är utsatta sparar jag i totalstationens handdator. När jag är klar med utsättningen förs dessa punkter tillbaka till den digitala ritningen. Då kan jag se hur de utsatta punkterna förhåller sig till ritningens punkter, på samma sätt som när jag gör en inmätning.

Uppstår det en skillnad mellan den digitala bilden, alltså ritningen, och den omgivande verkligheten blir detta synligt.

– Jag får en kontinuerlig kontroll på att de punkter jag satt ut stämmer. När jag fört över data från handenheten och totalstationen till ritningen i datorn syns det direkt hur många millimeter punkterna avviker från de teoretiska. Med hjälp av programmet tar jag fram rapporter till kunder för att visa vilka punkter jag satt ut.

I de flesta fall jobbar hon i 2D. Men ibland kan det vara en poäng att gå över i 3D.

– Det kan vara så att två balkar ligger ovanför varandra och deras respektive punkter hamnar i en klump i 2D. Men i 3D är balkarna lätta att särskilja från varandra.

Ritningen i Topocad är hela tiden i centrum under arbetsdagen. Från den sätter Linnea ut de punkter kunderna vill ha och hon mäter in verkliga punkter som återförs till ritningen. Där samlas information som uppdateras allt eftersom nya data läggs till. Den är i högsta grad ett levande dokument som fyller en viktig funktion när utbyggnaden på Gardermoen växer fram. ●

Mätningenjör Linnea Nilsson.

FOTO: SØNSTRØDFOTOGRAFENE.



Civil Engineers on Tour
2014





Det enorma tillväxtlandet Brasilien



Civil Engineers on Tour
2014

Brasilien växer ekonomiskt så det knakar. Vi möter ett land på stadig väg upp från fattigdom, på väg mot en industrialiserande ekonomisk stormakt. Vägen är lång och kantas av många fördröjande hinder där världsmarknadens priser styr tillgång och efterfrågan.

TEXT: ROBIN WAARA, CIVIL ENGINEERS ON TOUR 2014.

Vi möter under vår resa, inte bara strandförsäljare som erbjuder läskande Caipirinhas på Copacabana, segregationer där fattiga skiljs åt från rika med stängsel och elektronisk bevakning, utan även enorma byggnationer som inte någon utav CET:s medlemmar skådat tidigare. Byggnadskonster som fascinerar en hel grupp svenska Väg- och Vattenstudenter på en 3,5 veckor lång avslutande studieresa innan intåget i arbetslivet börjar.

Brasilien tillhör de 5 BRIC-länder i världen där den ekonomiska tillväxten är som högst. 2011 var Brasilien världens sjätte

största ekonomi. De är de goda förutsättningarna med dess rika naturresurser, stor-

FAKTA BRASILIEN

Areal: 8 547 404 km²

Befolkning: 198 656 019 invånare

Huvudstad: Brasília; 2,6 miljoner invånare

Språk: Portugisiska samt flertalet indianspråk

Medelinkomst (2011): 6 500 kr/månad

Medellivslängd: 73 år

Turism: 5,16 miljoner besökare/år

skaliga befolkning och dess växande industrisektor som skapar tillväxt.

Ett intressant inslag under vår vistelse i Rio de Janeiro är ett besök på den Svenska Handelskammaren. Vi blir mottagna av Mikael Johansson som bland annat berättar om den otroligt höga importskatt som landet har. Från den ena dagen till den andra höjdes skatten för fordon senast med 30 procent. Detta skapar en större nationell konkurrens för bland annat svenska aktörer som exporterar varor till Brasilien. Därför reagerar vi senare under resans gång över de få Volvobilar vi ser, de är bekräftade som lyxbilar. En Volvo XC90 kostar kring 800 000 kronor.

Rio de Janeiro med sina 6,4 miljoner invånare visar på att urbaniseringen och massflytten in till storstäderna lett till att enorma kåkstäder, favelas, byggts upp. Bara i Rios kåkstäder bor det 1,8 miljoner människor. Bland det starkaste minnena från Brasilien är nämligen studiebesöket vid en av dessa favelas den första dagen på resan. En tidig incheckning på hotellet som ligger på parallellgatan med världens kändaste strand, Copacabana, bjuder denna sömndruckna grupp på en överraskande positivt välsmakande frukostbuffé. Alla de olika söta frukter som serveras, vissa utan engelska namn, visar sig senare vara frukostarnas höjdpunkt genom resan. Våra guider för detta besök, ett par engelsktalande killar i 30-årsåldern, tar oss efter en uppfriskande morgonpromenad upp och in i favelan. Spänningen i gruppen inför vad vi kommer att mötas av är stor. Speciellt efter de stora restriktioner vår guide gett oss inför vistelsen i Rio de Janeiro. "Gå aldrig ensam och ta en taxi vartän ni ska på kvällen. Ta aldrig på er dyra smycken eller klockor, visa inte pengar eller mobiltelefoner". Spänningen reduceras knappast utav vetskapen om att det bara i Rio de Janeiro sker över 6000 mord per år, de flesta i favelas. Och dem flesta handlar om uppgörelser inom knark- och vapenhandeln.

Under promenaden till favelan får vi veta att vår guide själv är uppväxt där. Vi märker ganska tydligt när gränsen mellan vanlig bebyggelse och favelas passeras, den är sedan 2008 under ständig närvaro av tungt beväpnade poliser. Detta är en ny strategi för att möta och förhindra kriminaliteten i de områden där den på sina håll är högre än i världens krigszoner.

Vi möts av uppmurade hus, planlöst placerade, med smala gångar slingrande uppför den branta bergsslutningen de är belägna i. Morgonsolen når på sina ställen in i det lugna aningen yrvakna området mellan de



Ett av besöken som gjorde mest avtryck, Patrik Eriksson i CET2014 tar tåten nerför en av alla trapporna i favelan.



>>

fyra-fem våningar höga husen. Färggranna grafittifyllda väggar passeras i omväxlande takt med små gränder fulla av bråte. Några barn hörs leka med en fotboll. Fascinationen i gruppen är förstummande. Den otrygghet som byggts upp tidigare är som försvunnen. De morgonpigga människor vi stöter på efter de smala trapporna som tar oss högre upp i favelan, möter oss alla med ett leende. Väl uppe får vi träffa en man som arbetar som byggare i favelan. Han blir översatt av vår guide och vi ser på honom hur han med stolthet visar hur ett nytt hus håller på att byggas upp. Vi får veta att fundamenteringen är viktig på sluttningen då den är så brant. Armeringsjärn slås ned i berggrunden för att förhindra olyckor. Byggaren visar även hur armeringsjärn lämnas kvar utstickande för att framtida konstruktioner lätt fästes samman. Vi blir även varse om att det finns byggen av mycket sämre kvalitet. Historier berättas om hur hela områden hamnat i skred efter stora skyfall.

Rundturen avslutas med en sådan utsikt över Rio och Copacabana som bara favelan kan erbjuda. Jag tror att alla intryck och adrenalinkicken sätter goda minnen hos

hela gruppen som avslutar turen med ett besök på en restaurang där kött, fisk och kyckling givetvis serveras med ris och bönor.

Ouro Preto – Det svarta guld

Efter många mil norröver och en bit inåt landet efter slingrande serpentinvägar nås Ouro Preto, svart guld på portugisiska. Det är den andra anhalten under resan vi gör. Här är vi främst för att titta på Brasiliens näste under guldruschen. Staden bildades under 1600-talet vilket tydligt går att se på den arkitektur som än idag återstår. Staden, med sina 70 000 invånare, bjuder på en intim småstadskänsla när man följer de enorma kullerstensgatorna med få moderna intryck. Barocken har ett betydande inslag där den kände brasilianska barockskulptören och arkitekten Aleijadinho (1730 eller 1738–1814) gjort några av sina framstående verk. Bland annat den rikligt guldförgyllda kyrkan Igreja do Carmo. Tyvärr är det fotoförbud. Dess lugna atmosfär och vackra bevarade arkitektur gör att staden är en populär tursitdestination. 1980 blev Ouro Preto även med på Unesco:s världsarvslista.

I området kring Ouro Preto ligger rik-

tigt stora malmreserver. Brasilien beräknas ha två tredjedelar utav hela världens järnmalmreserver och landet är den tredje största producenten i världen. Brasilien producerar nästan 16 gånger så mycket järnmalm som Sverige. Malmen i området kring Ouro Preto har hög kvalitet och kan brytas i dagbrott vilket gör den konkurrenskraftig eftersom den är relativt billig att få fram. Det gruppen förundras över vid studiebesöken i gruvorna är att säkerheten här verkar vara av hög standard. Vi förväntade oss en sämre standard efter de artiklar och rubriker vi ser om gruvindustrin på hemmaplan. Vi får höra att det i området satsas på att dessa stora gruvföretag utvidgar den förnyelsebara delen utav energiförbrukningen. Schaktmaskiner, pålastare och bandtransportörer som alla går på el istället för exempelvis diesel-drivna truckar. De stora företagen vill satsa på att ha framtidens gruvdrift.

Däremot, som talar emot tidigare nämnda säkerhetskrav, är vi med om ett besök som görs i en nerlagd guldgruva som idag bara bedrivs i syfte för turism. Vi möts av ett tuffande ljud som kommer från en stor vinch som drivs på pneumatik. Vi får veta, innan

Cet2014 besöker en nybyggd station i Sao Paolos tunnelbana, här skulle man hålla hårt i sina värdesaker.





Octavio Frias de Oliveira-bron i São Paulo.

vi åker ned i gruvan, att maskinen är 150 år gammal. Det är den maskinen som ska ta oss 120 meter ner i den trånga gruvort där rälsen leds in i. Skrandan vi ska åka ner med, som för övrigt känns som en ranglig parkbänk, är endast fäst med en vajer till den luftdrivna vinchen. En lång brant backe med en gruvort så smal så vi alla duckar, gör att kolven går i snabb takt då maskinen

backas så vi tar oss ända ned så långt det går att komma i den halvt vattenfyllda gruvan. Den har varit nedlagd i 20 år. Metoden för att utvinna guldet var att krossa malmen där guldet sedan vaskades fram. Studiebesöket är spännande, det är så annorlunda och ett bra komplement till dem annars så stora dagbrottsgruvorna.



São Paulo

En kall Caiprinha väntar efter en välfylld dags studiebesök i den enorma storstaden São Paulo. 20 miljoner invånare av så otroligt många ursprung lever i ett av världens mest tätbefolkade områden. Den största kolonin av exempelvis Japaner utanför det egna landet finns här. Exakt vad som är en typisk Brasilianare är svårt att peka ut.

Hela enorma Brasilien har 5 miljoner turistbesök varje år, det motsvarar ungefär samma siffra som det relativt lilla Sverige har. Nästan ingen pratar engelska. Intrycken av att promenera längs de folkfyllda gatorna som kantas av skyskrapor är överväldigande. Som västlänning är man lätt att urskilja från mängden. Detta uppmärksammas väl när en del av gruppen känner för att lapa lite sol och vila fötterna efter dagens promenad i en av de parker som finns i centrum. Graderna har passerat över 30, ännu är det bara våren som är på intåg. Storstadshetsen försvinner när vi kliver in i den gröna oasen. Vi anar vad killen, som sätter sig fem meter bort och viftar till oss så fort vi kommit dit, vill sälja. Vi >>

Ordförande Hakar Ahmad och Alexander Hörnquist diskuterar konstruktionen av São Paulos byggnader.



Delar av föreningen illustrerar storleken på en av de 20 turbinerna vid Itaipudammen som producerar el till både Paraguay och Brasilien.

ignorerar honom. Tio meter bort ställer sig två poliser i skuggan av en buske, som likt alla andra har uppmärksammat att ett gäng utlänningar, gringos, beträtt parken. Efter två timmars brännande sol från ovan, poliserna på högersidan och killen som nu fått ännu ett sällskap på vänstersidan, gör att vi känner en olustkänsla. Till slut frågar vi de poliser som står som ett par parkvakter, fortfarande med sina uniformer och hölstrade vapen, ifall det är farligt för gringos att vara i stadsparken. En gestikulerande, välmenande hand får oss att snabbt avlägsna oss.

Fascinationen över hur infrastrukturen

fungerar i en enorm stad som denna är stor. Vagnätet är ofta enkelriktat, men trafikstockningar uppstår ändå. Det är svårt att förstå hur mycket folk som passerar tunnelbanesystemet varje dag när vi gör ett av våra studiesbesök där. Vår guide visar oss ett område i São Paulo där vi i första anblick bara skådar en park från ovan kanträd av skyskrapor. Vid närmare förklaring är det i själva verket ett stort bostadsområde för villor, där stadsplaneringen säger att det ska vara stora träd som täcker husen. Denna planering finns dock inte i hela staden. Vi blir guidade genom stadsdelar där vägarna

verkar vara slumpmässigt placerade. Detta har sin förklaring då husen är placerade efter hur landägarna långt tillbaka hade avstyckat tomter baserade på något helt annat än dagens krav på fungerande storstadsplanering.

Vi gör ett besök vid den 138 meter långa kabelbron Octávio Frias de Oliveira. Bron har en intressant pelare i mitten formad som ett X. Det är den enda konstruktionen i världen där en pelare håller upp två motorvägar som svänger åt varsina håll. Motorvägarna är placerade ovanpå varandra och hela konstruktionen bildar ett vackert arkitektoniskt verk.





Ny sträckning av São Paulos tunnelbana, delvis ovan jord, med Octavio Frias de Oliveira-bron i bakgrunden.

Foz do Iguacu

Ett par timmars flygresor tar oss inåt i landet, nära gränsen mot Argentina och Paraguay. Den slående värmen visar sig som dimmig luft uppstigande från landningsbanan. Klimatet känns hett och torrt, vegetationen är annorlunda och lummigare. Vi ska bo ett par dagar i Foz do Iguacu. Det är en stad med 265 000 invånare, nära gränsen mot både Argentina och Paraguay.

Vi är främst här för att skåda det enorma vattenkraftverk som ligger på gränsen mellan Brasilien och Paraguay, Itaipu-dammen. Vid anläggningsskedet arbetade närmare 40 000 arbetare samtidigt med att färdigställa bygget. 1994 utsåg American Society of Civil Engineers dammen till ett av världens sju moderna underverk.

Det är ett enormt bygge som dämmer

upp en reservoar med en areal större än Mälaren. Dammen mäter 196 meter i höjd, är totalt nästan 8000 meter lång och består genomgående av betong. Närmare sagt 12,3 miljoner kubikmeter betong. Det stål och järn som använts i byggnationen motsvarar 380 Eiffeltorn. Kapaciteten för Itaipu-dammens årsenergiproduktion är 150 % högre jämfört med alla Sveriges cirka 1800 vattenkraftverk tillsammans.

Energiproduktionen delas lika mellan Brasilien och Paraguay. Men Paraguay kan bara utnyttja en viss del som ändå täcker 75% av hela Paraguays energibehov, varpå Brasilien köper överskottet och får en täckning för 17% av landets behov.

Vi möter först dammen i en panoramavy där allt är proportionerligt. Det ser stort ut, men inte enormt. Inte förrän vi kommer ned

med buss och fram till alla de tryckledningar som leder ned vattnet i de 20 installerade turbinerna blir det uppenbart hur stort allt är. Vibrationer från det höga vattenflödet känns när vi 10 personer tillsammans omfamnar en ledning men ändå bara når halvvägs. Guiden ger ett förståeligt mått på att förstå hur stort flödet är. Två tryckledningar motsvarar ungefär det kända Iguacu-fallens totala flöde som vi senare ska besöka.

En riktig känsla av djungel och regnskog upplevs då vi besöker Iguacu-fallen. Det är kring 270 vattenfall totalt där 20 % av fallen finns på den Brasilianska sidan medan en tur över till Argentina visar de resterande 80 %. Regnskogen som omgiver vattenfallen är hem åt många olika papegojor, jaguarer, fjärilar och insekter. Djungeln är tät av ormbunkar och lianer som ständigt vattensprejas från fallen. Vi ser bland annat apor och reptiler med käftar som gör att vi ogärna doppar tårna i det ljumma vattnet. För att inte tala om alla de vilda tvättbjörnar som följer oss längs stigarna. Vattenfallen bjuder på panoramavyer som är svåra att fånga på bild. Närbildskontakten är också påtagande. Vattentät kamera är det som gäller när vi närmar oss fallen underifrån, vattenstänken slår mot ansiktet. De över 80 meter höga fallen ger en svindlande känsla när man går över det väl utbyggda systemet broar som är alldeles intill de stupande kanterna.

Alla fantastiska intryck och sinnesupplevelser diskuteras igenom på kvällen under en välsmakande middag vid hotellet på en intilliggande restaurang. Gemenskap och glada röster avslutar kvällen, liksom hela resan, tillsammans med ett glatt gäng efter en oförglömlig resa. ●



Linn lär sig att bygga

Vem är Linn Sundberg?

Ålder: 25

Arbetar: På Skanska Sverige, Hus Göteborg

Utbildning: Civilingenjörsprogrammet vid LTU, Väg och vatten

Familj: Sambo

Bor: Göteborg, kommer från Luleå

Intressen: Hästar, träning



Som arbetsledare på Skanska har Linn Sundberg ansvar för samordningen av alla underentreprenörer och att all logistik på bygget fungerar och att uppsatta kvalitetsmål nås.

Sedan snart ett år arbetar Linn Sundberg som produktionsingenjör och arbetsledare på Skanskas verksamhetsgren Hus i Göteborg. Genom att vara ute i produktionen och lära sig att bygga hus får Linn en gedigen grund för en vidare karriär inom Skanska.

TEXT: ANNA BJERKESJÖ

Linns arbetsplats just nu är projektet Almedals Terrasser där 145 bostadsrätter byggs mitt i centrala Göteborg. Som arbetsledare har Linn Sundberg ansvar för samordningen av alla underentreprenörer och att all logistik på bygget fungerar och att uppsatta kvalitetsmål nås. Enkelt uttryckt innebär det att hon säkrar att bygget kommer framåt.

– Det är ett lösningsfokuserat jobb där man får hantera såväl tekniska problem som människor, något jag trivs väldigt bra med, säger Linn Sundberg.

Linn tog sin examen från civilingenjörsprogrammet med inriktning Väg och vatten vid Luleå Tekniska Universitet förra hösten. Som deltagare i Skanska 21, ett studentprogram

för blivande ingenjörer, har hon fått möjlighet att lära känna företaget genom både sommarpraktik och examensarbete. Steget till att bli anställd i Skanska var därför inte särskilt stort. Hon ser det som en stor fördel att kunna utnyttja det stora företags möjlighet att kunna växla mellan olika arbetsuppgifter och verksamheter.

– Från början var jag mer inriktad på att arbeta med konstruktion och beräkningar, men när möjligheten att vara ute i produktion dök upp insåg jag att det ger mig en värdefull grund att stå på för att senare kunna bli en bättre konstruktör.

Hon tycker att det är roligt att få lära sig att bygga hus, det är något verkligt som betyder mycket för många människor. När man dessutom får räkna och klura på saker trivs Linn som allra bäst.

Valet av utbildning

Ingenjörsyrket var ingen given väg för Linn, hennes föräldrar jobbar med IT och ekonomi och under skoltiden i Luleå drömde Linn om att bli arkitekt. Under första året på universitetet med så kallad öppen ingång insåg hon att hon var mer intresserad av att räkna och konstruera än design och utformning. Då blev valet av Väg- och vatteninriktningen en-

hus från grunden

kelt. Hon stortrivdes med sin utbildningstid som avslutades med en mer än tre veckor lång studieresa till Dubai, Kina och Sri Lanka tillsammans med drygt 30 klasskamrater. Linn var själv med i styrelsen för den ekonomiska förening som under ett år lyckades omsätta närmare 2 miljoner kronor, pengar som var en förutsättning för att kunna genomföra studieresan.

Kvinna och arbetsledare

Mångfaldsarbetet är viktigt för Skanska för att kunna attrahera, rekrytera och utveckla människor från en så stor talangpool som möjligt. Att Linns arbetsplats är kraftigt mansdominerad är inget hon har funderat särskilt mycket över. Hennes kollegor är i de allra flesta fall män med hantverkarbakgrund och cirka 20-40 år äldre än henne själv.

– Jag tycker att jag har blivit väl mottagen i projektet. Det är en rolig miljö och jag får lära mig mycket av "gubbarna" som jag jobbar med, de lär mig nya saker varje dag, säger Linn.

Linn var väl förberedd på vad som väntade utifrån sina tidigare erfarenheter från Skanska, men har även upplevt liknande miljö vid en längre praktikperiod vid Trafikverket.

"Vi jobbar säkert – eller inte alls!"

Säker arbetsmiljö står alltid överst på agendan inom Skanska med policyn "Vi jobbar säkert, eller inte alls" som riktlinje. I Linns arbetsledarroll ingår det att se över olika risker på arbetsplatsen samt att kommunicera om vilka risker som olika arbetsmoment innebär. Alla på arbetsplatsen ska veta vad som gäller, även underentreprenörerna. Alla har ett ansvar för att säga till om något verkar osäkert.

– Det är en kulturfråga och på Skanska jobbar vi mycket med att se risker och att förändra attityder och beteenden. Det är något som jag tror kvinnor är bra på och därför vore det bra om vi var fler tjejer på byggena, säger Linn.

Hon har märkt att säkerhetstänket lätt smittar av sig och har blivit mer riskmedveten även privat.

– När jag ska göra något hemma så saknar jag ofta mina skyddsglasögon, även om jag bara ska skruva upp en tavla. Och jag får bita mig i tungan när jag ser någon som står ensam på en vanlig stege och beskär träd eller byter tak på huset utan vare sig ställning eller sele.

Grön arbetsplats

Projektet där Linn jobbar är en så kallad grön arbetsplats. Grön arbetsplats är Skanska egen miljömärkning och ett hjälpmedel för att ytterligare höja nivån på miljöarbetet i vår produktion.

– Det innebär att vi tar ett helhetsgrepp om miljöfrågorna

med allt från en omfattande sortering av avfall till tjänstecyklor och ekologisk frukt i projektet.

Grönt byggande är det begrepp Skanska använder för att beskriva ett mer miljöanpassat och framtidsinriktat byggande. Grönt byggande omfattar både hus och infrastruktur samt i produktionen.

Linn är engagerad i miljöfrågorna och ser fram emot att jobba mer med att bygga gröna, miljöcertifierade fastigheter i framtiden, något som inte bör vara något problem i en stor organisation som Skanska. ●

Om Skanska i Sverige

Skanska är ett av världens ledande projektutvecklings- och byggföretag med verksamhet inom hus- och anläggningsbyggande samt utveckling av bostäder och kommersiella lokaler.

I Sverige har företaget cirka 11 000 medarbetare. Intäkterna för byggverksamheten uppgick 2013 till cirka 33 miljarder kronor. Verksamheten inom bostadsutveckling sålde under 2013 cirka 1600 nya hem. Skanska erbjuder även tjänster inom offentlig privat samverkan.

Läs mer om Skanska: www.skanska.se



VIP-Energy-konceptet

i utveckling för att möta nya u

Simuleringsprogram för byggnaders energiprestanda måste ständigt utvecklas för att kunna möta nya utmanande behov. Inom StruSoft är detta en självklarhet och som en följd av detta pågår ett antal utvecklingsprojekt som kommer att mynna ut i helt nya programvarianter inom VIP-familjen.

TEXT: JOHNNY KRONVALL OCH ANDREAS RUDENÄ

Gemensamt för de nyutvecklade varianterna är att de kommer att vara molnbaserade. Programvaran kommer alltså inte att vara installerad på den enskilda användarens dator; i stället når användaren programmet och dess funktioner för lagring av användarfiler m.m. via internet.

Nytt modernt användargränssnitt med grafikstöd

Först ut av de nya VIP-Energy-varianterna blir ett program som i mångt och mycket kommer att likna det befintliga VIP-Energy, men med ett nytt, modernt användargränssnitt som bland annat kommer att göra arbetet med inmatning av indata mycket mera effektivt och intuitivt. Ett gränssnitt där man grafiskt kontinuerligt kan följa uppbyggnaden av den byggnad som ska simuleras blir ett element i den nya VIP-Energy-varianten. Meningen är vidare att etablerade VIP-Energy-användare skall känna igen sig i programstrukturen, men få mycket tidsbesparande programstöd från programmet, samtidigt som arbetet skall kännas roligt och stimulerande. Helt nya VIP-Energy-användare får en väsentligt lägre inlärningströskel för att komma igång med att arbeta med programmet. För att ytterligare underlätta

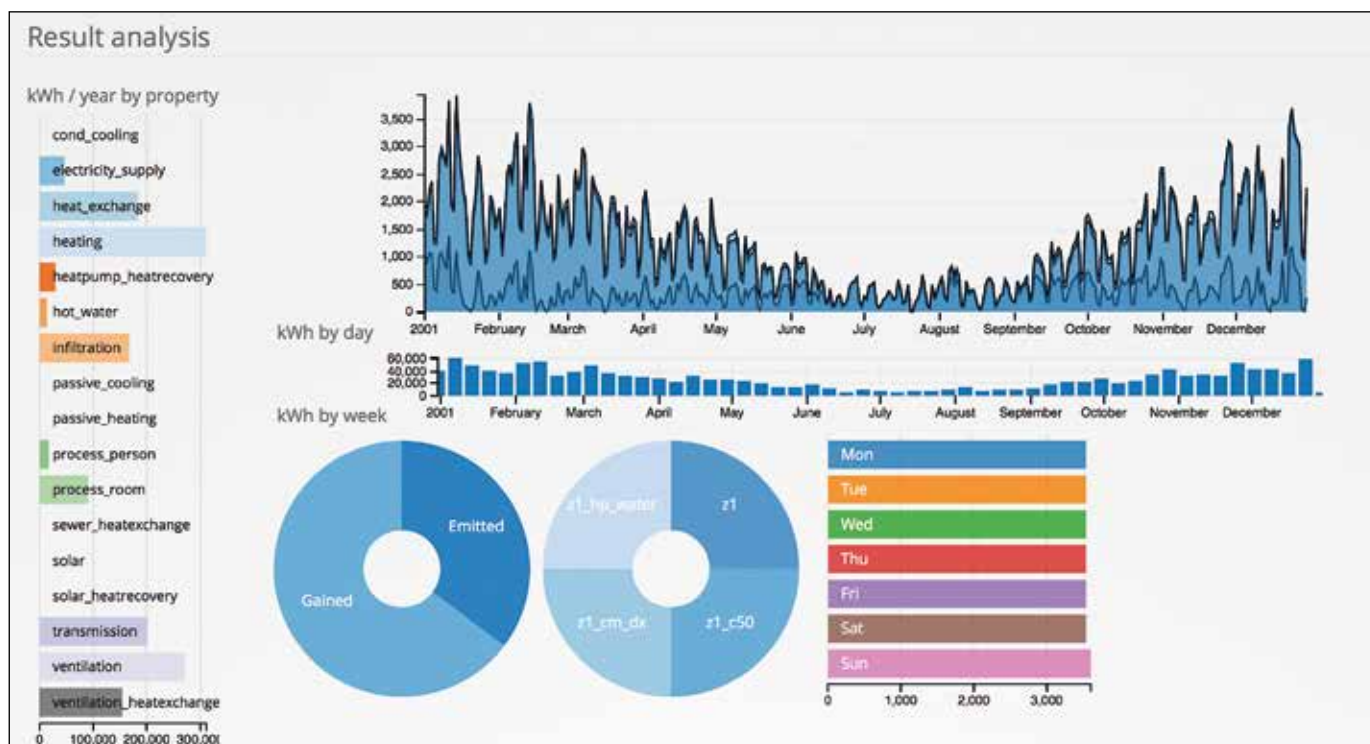
inmatningen av nya byggnader och byggnadstyper kommer det att finnas ett antal standardexempel; dessa ska kunna modifieras snabbt och anpassas till den byggnad som ska simuleras energimässigt.

VIP-Energy Premium

En mera avancerad VIP-Energy-variant kommer att utvecklas i en följande etapp. Här ska det bli möjligt att i en och samma körning kunna hantera olika varianter av indata för den simulerade byggnaden. Detta öppnar för stor förenkling när det gäller att genomföra parameterstudier, d v s studera hur olika värden på indata, t ex isolertjocklek eller glasarea- och glasegenskaper "slår" på den beräknade energianvändningen.

Klimatdata för hela världen

Tillgång till klimatdata för aktuell ort är helt avgörande för trovärdiga energisimulering-



Interaktiv och detaljerad presentation av beräkningsresultat med möjlighet att jämföra beräkningar.

utmaningar

ar. I de olika VIP-Energy-varianterna kommer klimatdata för valfri ort i hela världen att vara tillgängliga och illustrerade på ett tydligt sätt.

GIS och energi

Att kunna bedöma energistatus och energieffektiviseringspotential för kvarter eller hela stadsdelar är något som efterfrågas mer och mer av fastighets- och energiföretag, kommuner med flera. En koppling mellan datainhämtning från geografiska informationssystem (GIS) och VIP-Energy är under utveckling, inte minst inom ramen för det EU-forskningsprojekt, ECODISTR-ICT, som StruSoft är en aktiv partner inom.

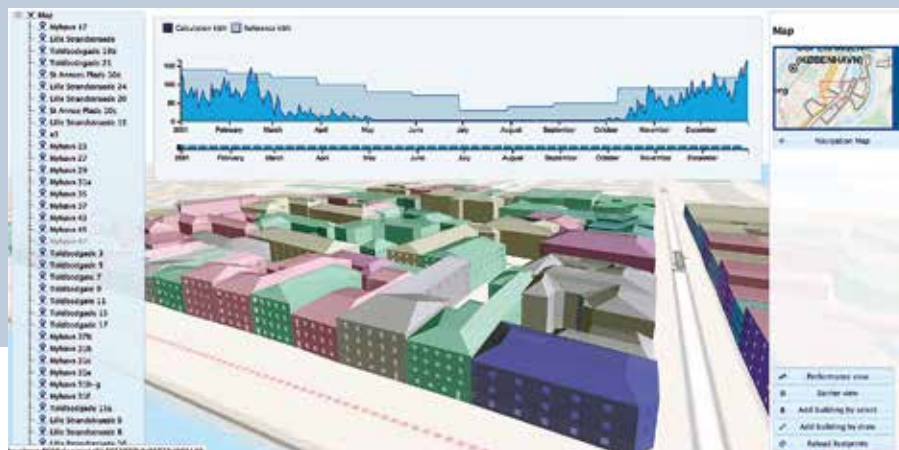
GIS-applikationen av VIP-Energy kommer att bli ett kraftfullt verktyg inom stads- och energiplanering.

IFC-applikation

En IFC-modul är under utveckling och kommer att utgöra ett kraftfullt BIM-orienterat verktyg för att importera byggnadsmodeller till VIP-Energy-simuleringar. Utbytet av modeller mellan olika discipliner blir särskilt användbart vid simulering i den inledande delen av byggprojekteringen. Den integrerade "viewern" gör det möjligt att välja och importera indata till energisimuleringen, liksom att lägga till energispecifika data och resultat till BIM-modellen.

Ytterligare utmaningar

För närvarande genomförs energisimuleringar nästan alltid baserade på fixerade värden på indata. Speciellt när det gäller indataparametrar som påverkas starkt av hur brukarna använder byggnaden – som till exempel personbeläggning, vådringsvanor, varmvattenförbrukning etc – tenderar den simulerade energianvändningen att skilja sig från uppmätta värden i byggnader i bruk, även om indata av standardiserad och hög kvalitet används. Inom forskarsamhället har detta uppmärksammats och allt tyder på att vi kan förvänta oss simuleringsförfaranden som tar hänsyn till den slumpmässiga natu-

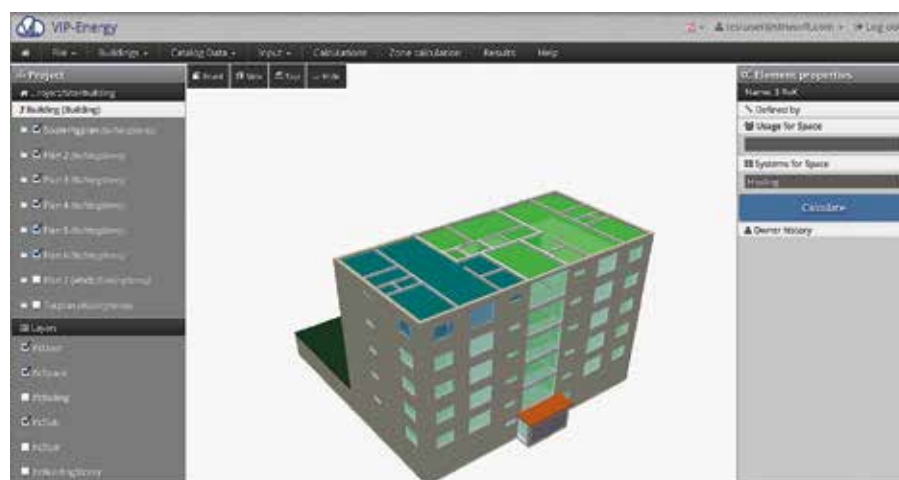


ren hos indata för energisimuleringen. Om man hittar bra sätt att angripa detta problem skulle det bli möjligt att uttala sig om tillförlitligheten/säkerheten i beräkningarna och kunna "ta höjd" för osäkerheterna. StruSoft har tagit initiativ till ett brett forsknings-samarbete kring denna nya utmaning, en så kallad probabilistisk ansats, inom energisimuleringsområdet.



StruSoft i molnteknologins framkant

Gemensamt för ovanstående lösningar ligger VIP-Energy:s etablerade beräkningskärna som grund. Den är inte bara validerad enligt ANSI/ASHRAE-140, LEED & BREEAM utan betraktas också som en av världens snabbaste dynamiska energisimuleringskärnor. VIP-kärnan har lyfts ut och integrerats i en molnbaserad infrastruktur som gör att beräkningshastigheten via parallella körningar kan utökas efter behov. Nya innovativa sätt att simulera energi möjliggörs därmed och vi kan på sikt komma att få möta en helt ny generation applikationer som kommer att hjälpa oss att enklare fatta bra och kunskapsbaserade beslut. Detta kan ske genom fler beräkningsalternativ och tydligare resultat, där vi låter beräkningsprocesserna och smarta funktioner i programmen komplettera, och delvis ersätta, den omfattande inmatningen av indata som vi så starkt hittills förknippat med energiberäkningar. ●



Energiberäkning på distiktnivå med flexibel konfiguration av enskilda byggnader.

An aerial photograph of a town in autumn. The foreground is dominated by a large, dark, steep quarry face. Above the quarry, the town is spread out, featuring various residential and commercial buildings. The trees are in full autumn foliage, with shades of yellow, orange, and red. In the background, there are more hills and a tall, white, rectangular structure on a hilltop.

STADSOMVANDLINGEN I GÄLLIVARE-MALMBERGET

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE





Utsikt över Aitik.

Samhällen i förvandling

I Gällivare pågår landets största samhällsomvandling. Under en 20-årsperiod byggs nya bostäder, kommersiella lokaler och kontor och kommunal verksamhet på totalt 250 000 kvadratmeter.

Bakgrunden är att LKABs gruvbrytning i Malmberget ska öka ytterligare och att malmkroppen sträcker sig under själva samhället.

Gruvnäringen har alltid varit viktig för alla som bor och verkar i Malmberget. När gruvbrytningen startade i slutet av 1800-talet var det naturligt att bygga bostäder så nära gruvan som möjligt. Ingen kunde då ana att man skulle kunna bryta malm så långt ner under jorden att hela samhället skulle påverkas.

I Malmberget är man van att anpassa sig och flytta i takt med att nya malmfyndigheter utvinns. Samhällena kring gruvnäringen har alltid varit flexibla och förändringsbenägna. Och nu är det dags för den största samhällsomvandlingen någonsin i Malmbergets historia. Hela Malmberget ska avvecklas och istället växer en ny attraktiv stad upp i Gällivare och det så kallade Mellanområdet.

Alla i Malmberget och Gällivare påverkas av denna omvandling och kommunen och LKAB har tillsammans bedrivit ett omfattande visionsarbete under lång tid för att skapa de bästa förutsättningar för det nya samhället. Hit vill man att människor ska söka sig av en stark vilja och inte för att de känner sig tvungna. Det nya Gällivare ska präglas av långsiktig hållbarhet och vara en förebild för omvärlden. Men om visionerna ska kunna bli verklighet krävs omfattande planering och att arbetet med den viktiga infrastrukturen ligger steget före. Ledningar måste dras och vägnätet byggas ut. Kommu-

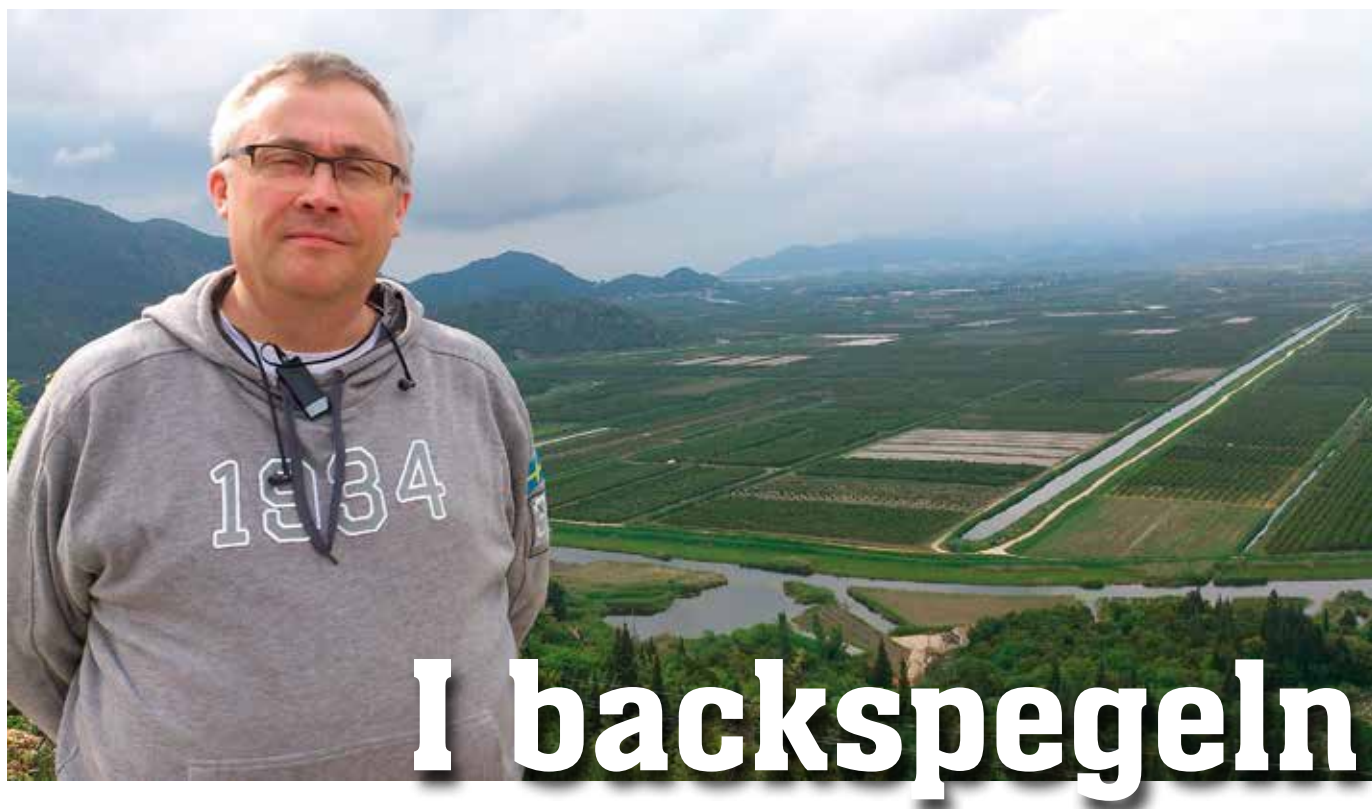
nikationer, vatten och avlopp måste fungera för alla. Här kommer WSP in i bilden.

Under ett par års tid har WSP Samhällsbyggnad haft olika typer av uppdrag för både kommunen och LKAB. Lars Dyrland är VA- och avfallsplanerare på Gällivare kommun.

– Vi har ett avtal med WSP och jag har samarbetat med dem under många år. Vi har förståelse för varandras arbete och samarbetar bra ihop. WSP har gjort många utredningar i samband med samhällsomvandlingen. Mycket har kretsat kring att dimensionera de nya VA-systemen så de klarar behoven för det nya samhället. WSP har projekterat och gjort modelleringar och simuleringar och tagit fram handlingar så vi kan upphandla jobben.

Stefan Johansson är avdelningschef för WSP Samhällsbyggnad Norrbotten.

– Vi är mycket glada att kunna medverka i utvecklingen av det nya Gällivare. WSPs breda kompetens gör att vi kan erbjuda våra tjänster i hela kedjan, från tidiga utredningar till projektering och genomförande. När det behövs kontakter vi kollegor på andra orter och från andra affärsområden. Till exempel har WSP Systems medverkat när det gäller yttre belysning och elinstallationer. ●



Du sitter nu med den 25:e upplagan av tidningen Bygga Framtid i handen, hur gick det egentligen till när tidningen fick liv och vad gör grundarna idag? Vi ringde upp Civil Engineers on Tour ordförande från året då första upplagan gavs ut. Thomas Fanberg, en gång kårordförande i teknologkåren, kårhusgeneral som läst civilingenjörsprogrammet Väg och vattenbyggnad med inriktning produktion.

Hej, Thomas, vad jobbar du med idag?

Idag är jag driftchef på Securitas i Sundsvall, där trivs jag väldigt bra.

Hur har vägen dit sett ut?

Jag har egentligen aldrig jobbat i byggbranschen, jag fick sommarjobb på Securitas under studietiden och har därefter gjort karriär där. Sommaren 1985 började jag för Securitas och fortsatte sedan att extrajobba under studietiden och efter studierna började jag jobba heltid. Där har jag varit väktare, gruppleddare, platschef, avdelningschef och kvalitetssamordnare. Sedan 1994 är jag driftchef på Securitas Sundsvall.

Har du haft användning för din utbildning?

Ja, absolut. Förmågan att ta till sig kunskap och lära sig saker och sättet att angripa problem och tänka analytiskt är absolut saker jag använder mig av. Kanske inte dagligen, men ofta. Jag tycker även att jag har fördel av att ha läst en del matematik.

Hur kom ni på idén att starta upp Bygga Framtid?

Tidningen startades för att byggbranschen behövde arbetskraft, samtidigt som man såg en nedgång av antalet sökande till utbildningar mot byggbranschen. Så tidningen skulle bli en del i rekryteringen och skapa intresse för byggbranschen och gavs ut till avgående gymnasieelever på natur- och teknikutbildningarna i Sverige. Vi tog på oss uppdraget, och det var även ett sätt att finansiera vår CET-resa till Asien.

Vilka platser besökte ni i Asien, och har du några roliga minnen från resan?

Vi besökte Hongkong, Singapore, Bangkok och Phuket. I Hongkong besökte vi bygget av Bank of China building, den skulle bli den högsta byggnaden i Asien. Vi fick åka bygghiss 69 våningar på utsidan av byggnaden och sedan en trappa upp till själva byggplatsen, där fanns inga väggar utan bara en väjer längs kanten på byggnaden. Jag minns

även att en del av byggställningarna byggdes i bambu, vilket vi tyckte var spännande.

Ett annat spännande besök var vid en ny motorväg som skulle passera en dal, och i ett av bergen trodde befolkningen att det bodde det andar. Därför var man tvungen att bygga ett nytt hem åt andarna för att få folk att använda motorvägen då de är så vidskepliga.

Hur upplevde du din tid på LTU?

Det var en väldigt trevlig tid, LTU var inte så stort på min tid så man kände igen de flesta som läste där och vilka utbildningar de läste. Vi hade lektionsfria onsdagar, tänkte för eget arbete så det blev att tisdagar var den stora utgångsdagen. Och på den tiden var det kårhuset som gällde. Luleå och kåren var på den tiden en av Norrlands större musikscener och trycket för att få komma in på kåren var stort. På söndagar var det filmstudio på LTU, där visades det film och de flesta studenterna gick och såg.

Sist men inte minst, har du några tips till nyutexaminerade studenter?

Det är viktigt när man börjar söka jobb att man har tålamod, drömjobbet kanske inte är det första jobbet man får. Men bara man kommer in på arbetsmarknaden så brukar det lösa sig efter ett tag. Drömjobbet kommer efter ett tag. ●

Skanska är ett av världens ledande projektutvecklings- och byggföretag med verksamhet inom hus- och anläggningsbyggande samt utveckling av bostäder och kommersiella lokaler. I Sverige har företaget cirka 11 000 medarbetare. Intäkterna för byggverksamheten uppgick 2013 till cirka 33 miljarder kronor. Verksamheten inom bostadsutveckling sålde under 2013 cirka 1600 nya hem. Skanska erbjuder även tjänster inom offentlig privat samverkan



Vad du än vill göra, kan du göra det hos oss

Hos oss kan du vara med att skapa nya toppmoderna shoppinggallerior, uppföra energisnåla lägenheter och hus eller bygga nya broar och vägar.

Du kan arbeta med projektutveckling, i vår byggverksamhet eller fungera som intern teknikonsult. Du avgör! Nästan oavsett vad du är bra på så är du intressant för oss!

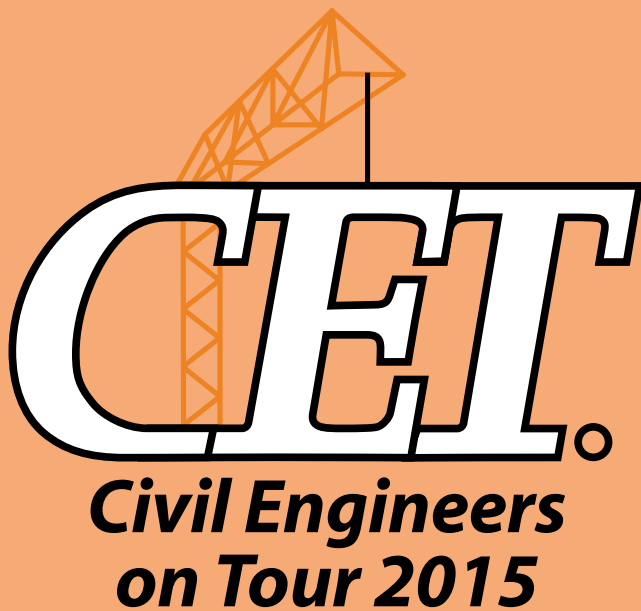
Vi är alltid på jakt efter duktiga ingenjörer men också ekonomer, programmerare, personalvetare, jurister, tekniker och andra kompetenser som behövs för att driva ett stort företag.

Är du intresserad av att komma i kontakt med Skanska under din studietid är du välkommen att ansöka om till exempel exjobb och praktikplats eller till något av våra studentprogram. Läs mer på skanska.se/student

När du börjar närma dig examen kan du hålla utkik efter spännande jobbmöjligheter inom Skanska på vår webbsida.

Läs mer och ansök på www.skanska.se/jobbahososs

SKANSKA



**Vill du annonsera
eller författa en artikel
i nästa upplaga av Bygga Framtid?**

Kontakta Sebastian Svensson
salj@cet2015.se
070-888 37 93

Bygga Framtid



vägar, planer, VA-anläggning samt avtäckta berget inför malmbrytning. BDx har också byggt pumpledningsn som under två år använts för att tömma dagbrottet Leveänemi i Svappavaara på vatten för att det ska kunna öppnas för brytning igen.

– Ett av våra större fasta jobb för LKAB är att köra gräbberg från deras verk i Kiruna till deponi. Varje månad kör vi ca 1 miljon ton berg. En del av bergmassan blir nya berg bakom gruvan och en del ska användas till att fylla igen det gamla dagbrottet.

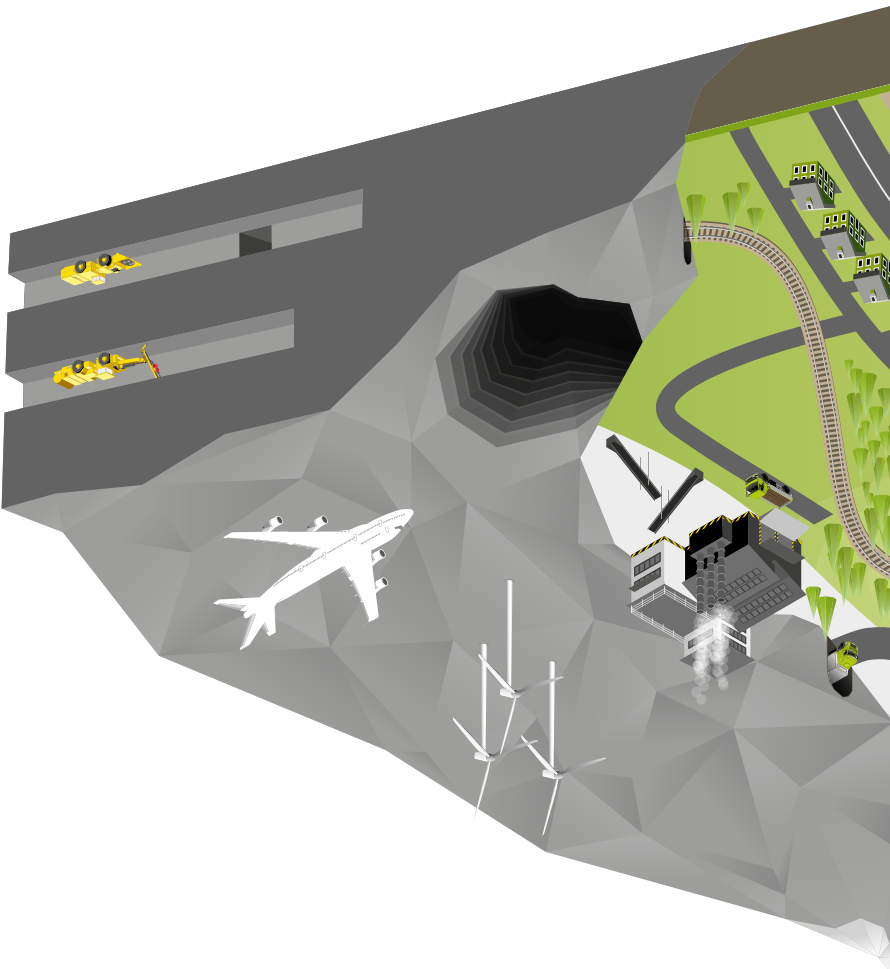
PERSONALEN I KIRUNA

De anställda inom BDx i Kiruna har blandad bakgrund.

– Vi har medarbetare som jobbat som markarbetare under lång tid men sedan fått andra tjänster internt medan andra har högskoleutbildning av olika slag. I och med att utvecklingen går mot fler totalentreprenader är det viktigt att vi hittar medarbetare med rätt kompetenser. Utbildning betyder mycket, men utan vilja och ambition räcker det inte. Ett sätt att tillfälligt lösa kompetensbehovet är att hyra in personer från bland annat Academic Work.

– I sommar har fyra akademiker jobbat hos oss och en av dem har också fått anställning. Nu ser vi fram emot att anställa ännu fler så att vi kan matcha alla nya uppdrag i Kiruna, avslutar Sten-Ove Alatalo.

➔ Läs mer om stadsomvandlingen på kiruna.se



➔ Vi underhåller vägar och bygger broar och jämvägar så att människor på ett säkert sätt kan åka till jobbet, till dags eller hem till familjen. Vi säljer logistiklösningar både ovan och under jord, vi flyttar butiker och industrier med varor och produkter utan att någon märker det och vi förverkligar människors drömmar när vi bygger infrastruktur för enstaka hus och lägenheter eller för hela bostadsområden.

innan vi kunde börja jobba med marken, men nu är arbetet igång även där.

En del av uppbyggnaden av en ny stad

innebär också rivning av gamla bostadsområ-

den och industribyggnader.

– Äldre byggnader kan innehålla asbest och

andra miljöfarliga byggmaterial som måste

hanteras på rätt sätt. Det tar våra sakkunniga

inom BDx Miljö hand om.

TOTALENTREPRENADER

Under flera år har BDx jobbat med entrepre-

nader. Utvecklingen är att det i allt större om-

fattning handlar om totalentreprenader med

ansvar för allt från projektering till utförande.

– Framför allt är det enklare för beställarna att

lägga ut hela uppdragen på en enda leverantör

med totalansvar, menar Sten-Ove Alatalo.

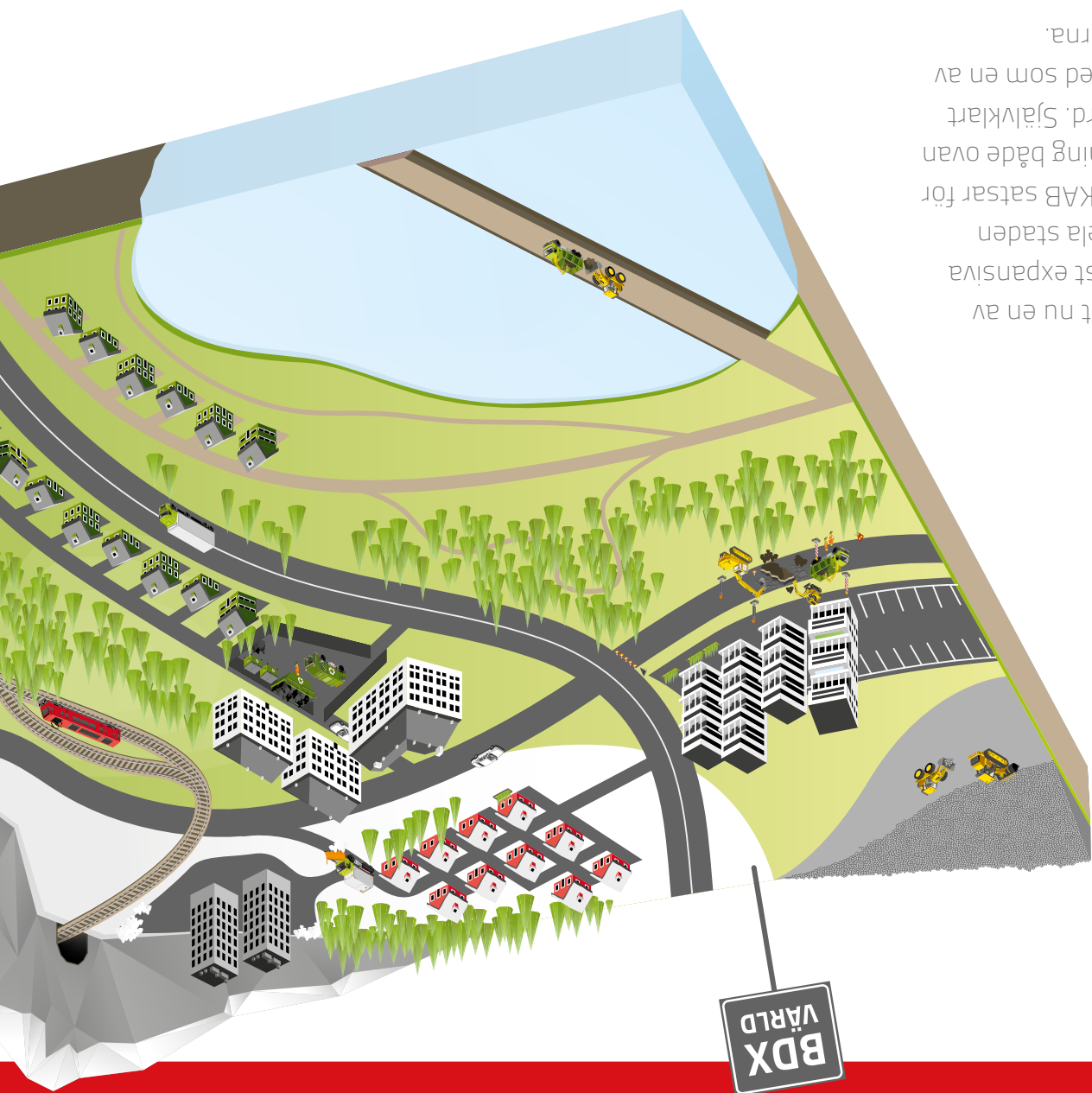
som handlar om att anlägga ett nytt spår som totalentreprenad. I en utförandentreprenad får vi en bunt handlingar som vi ska bygga efter, men eftersom det är vi själva som nu står även för projekteringen kräver det medarbetare med spetskunskap. Även då vi väljer att anlita konsulter är det bra att vi internt har kunskaper, så att vi kan styra och inte helt hamnar i händerna på dem.

LKAB - EN STOR KUND

– Inom gruvindustrin, där vi har flera stora uppdrag, är LKAB en av våra viktigaste kunder. Just nu bygger vi för fullt i dagbrottet Mertainen mellan Kiruna och Svappavaara. Uppdraget har blivit förenat på grund av att miljötillståndet dröjt, men allt kommer ändå att kunna färdigställas under 2014/15 så att LKAB kan starta malmbrytning enligt plan. I dagbrottet ansvarar BDx för att bygga

En stad som flyttas och en gruvindustri som väger tungt

Kiruna är just nu en av Sveriges mest expansiva områden. Hela staden flyttas och LKAB satsar för fullt på brytning både ovan och under jord. Självklart finns BDx med som en av nyckelaktörerna.



STADSFLYTTEN

I Kiruna finns Sveriges hetaste marknader för entreprenad- och logistikföretag. För BDx innebär det många nya uppdrag, som rör både stadsflytten och gruvindustrin. Och i takt med att projekten utvecklas och växer så ökar också behovet av medarbetare med spetskunskaper inom olika områden.

För BDx del innebär det allt ifrån att ansvara för markarbeten i samband med att nya bostadsområden byggs till att ta hand om miljöfarligt material från rivningsobjekt. Under de senaste åren har BDx varit inblandade i byggandet av två nya bostadsområden. – Ett område är det gamla regementet Jägaraskolan, berättar Sten-Ove Alatalo som är ansvarig för verksamheten i Kiruna. Här har vi anlagt gator och gräsmattor, lagt kantstenar och plattor samt byggt VA-system.

Både arbetsledare, markarbetare och flera medleverantörer med sina maskiner har varit inblandade. Husen är nu på plats och de 46 lägenheterna blev inflyttningsklara under hösten 2014. Ett annat område där BDx ansvarar för alla markarbeten är skjutbanecområdet i utkanten av Kiruna. – Eftersom det är en gammal skjutbana är det risk att det finns bly i marken, säger Sten-Ove Alatalo. Därför krävdes miljöprover

Miljön är en hjärtefråga

Vi strävar efter att minimera miljöbelastningen, arbeta med ständiga miljöförbättringar och följa de miljölagar som berör verksamheten. För det har vi skapat en miljöpolicy.



Vi vill skapa goda relationer med universitetet och studenterna



Under resan 2013 besökte studenterna olika byggregp i Asien och i Dubai.

Tre år i rad har BDX varit huvudsponsor för examensresan som studenterna vid Väg- och vattenbyggnad genomför varje år.

CET (Civil Engineers on Tour) är namnet på den ekonomisk förening som avgångsklasserna vid utbildningsprogrammet Civilingenjör Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet bildar varje år. Syftet är att gemensamt arbeta för en studieresa till platser runt om i världen. Inför varje resa genomför föreningen diverse upptrag åt både företag och offentliga aktörer. Inför resorna har BDX under de senaste åren haft ett nära samarbete med studenterna, framför allt i form av marknadsföring.

– Målsättningen med vårt engagemang är att skapa goda relationer med universitetet och studenterna. För det är just från LTV som de flesta av de rekryteringar vi gör på tjänstesidan kommer, säger Niklas Ljungkvist, platschef inom BDX.

– Tak vare samarbetet får vi kontakt med avgångselever som vi kan anställa direkt efter examen. Självt kommer jag också från Luleå tekniska universitet. Jag gick ut programmet Hållbar energiteknik 2012 och fick en anställning vid BDX direkt efter mitt exjobb här, avslutar han.

Det kan vara dig vi söker!



Under 2013 har BDX anställt 80 nya medarbetare.

80

I takt med att vi växer så ökar också behovet av duktiga medarbetare. Och det är olika kompetenser vi behöver. Allt ifrån fordonsförare till akademiker som kan axla de större och mer komplexa projekten. Vi söker arbetsledare, produktionschefer, projektchefer, signaltekniker, entreprenad-ingenjörer, kalkylatorer med flera. Kolla på bdx.se/jobb för att se anställningstider och möjligheter till praktik och exjobb.

LEDIGA TJÄNSTER

➤ **Arbetsledare**

➤ **Signaltekniker**

➤ **Signalarbetsledare**

➤ **Mätningstekniker**

➤ **Entreprenadingenjörer**

➤ **Produktionschefer**

➤ **Kalkylatorer**

➤ **Platschef**

➤ **Projektschef**

BDX är ett av Sveriges största företag inom entreprenad- och logistikbranschen. Förutom 435 egna anställda förfogar BDX över 1 700 fordon och 2 000 förare. Koncernens omsättning är 2,7 miljarder kronor.

INTERVJU

Exjobbet ledde till ett fast jobb



Under vinter/våren 2014 gjorde Fredrik Svedberg sitt exjobb inom BDX verksamhetsområde Rail. Det ledde till en anställning som projektingenjör.

Fredrik Svedberg gick ut Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet under våren 2014 och jobbar sedan dess som projektingenjör inom verksamhetsområdet Rail. Han bor i Luleå och är placerad i Boden, men tillbringar mycket tid ute på fältet. Flera stora projekt är i gång i framför allt Kiruna, men också i Lakatrask och vid Luleå Hamn.

– Det började med att jag fick sommarjobb 2013, berättar Fredrik Svedberg. Tillsammans med Robert Eriksson, chef för Rail började jag diskutera möjligheten att göra mitt exjobb inom företaget. Jag hade en del tankar och Robert hade en del idéer som vi bollade innan vi kom fram till att jag skulle titta på alternativena metoder för växelbyten.

– Eftersom exjobbet var så förankrat i ett viktigt behov kunde jag parallellt med studierna börja jobba i verksamheten. Samtidigt som jag fick mycket stöd och hjälp för att kunna göra mitt exjobb fick jag också stort ansvar och möjlighet att utvecklas i min nya roll.

– Jag ser det även som en stor fördel att som nyutexaminerad få möjlighet att arbeta på entreprenörsidan. Här kan jag vara med och driva den tekniska utveckling baserat på de kunskaper jag fått från skolan. Resultaten får jag sedan ta del av direkt, vilket är otroligt stärkande.

Fredrik Svedberg, 26 år
Civilingenjör Väg- och vattenbyggnad, LTU.
Examen juni 2014.

Nya uppdrag kräver ny kompetens



på att hitta examensarbeten som är skarpa och verklighetsbaserade för att maximera nytan av ditt arbete.

På vår webbplats publicerar vi löpande förslag på examensarbeten som du kan söka. Vi tar även emot dina egna idéer eller förslag.

PRAKTIK

Du som studerar vid universitet, högskola eller KY/YH-utbildning har möjlighet att söka praktikplats inom alla våra divisioner. Det är ett bra tillfälle för dig att lära känna oss och vi vill gärna av dig med ett eget förslag som gäller din praktik.

Det vi behöver är ditt CV, personligt brev, önskemål om var och när du vill praktisera samt betyg från dina studier. Ansökan kan du skicka direkt till hakam.nilsson@bdx.se. Är du intresserad av sommarjobb kontakta någon av ansvariga inom våra olika verksamhetsområdena.

De senaste året har BDX vuxit så det knakar, både geografiskt och med nya nischer. Det gör att vi nu, mer än någonsin, behöver förstärka oss.

Ett sätt att få in nya medarbetare är att fånga upp studenter redan under studietiden. Vi erbjuder både exjobb, sommarjobb och praktikplatser till studenter inom universitet, högskola och andra högre utbildningar.

EXJOBB

Ett examensarbete tycker vi är viktigt på flera sätt. Det är inte bara en del av utbildningen, det är en sprängbräda ut i arbetslivet. Vi tar emot exjobbare året runt och sätter stort värde

små



BDX är med och flyttar en stad, jobbar i gruvor och förbereder vindkraftverk

Vi växer och behöver fler kompetenta medarbetare | Miljön är en hjärtefråga