

Bygga Framtid

#26 | CIVIL ENGINEERS ON TOUR 2015 |

UTLANDSBYGGANDE

SHANGHAI | UTVECKLINGEN TILL VÄRLDSSTAD

PEKING | FOLKREPUBLICENS PÄRLA

PYEONGCHANG | VINTER-OS 2018

SEOUL | BYGGANDE I FRAMKANT

Gipsskivan Gyproc Habito

Oväntat hög infästningsstyrka

7-månaderspraktik

Ut i verkligheten!

Rena Byggen Luleå

Gynnsamt för alla!

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!

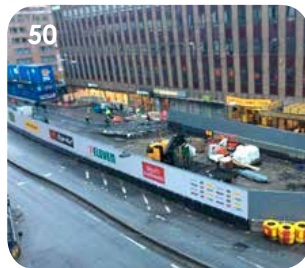


SAMHÄLLSBYGGARNA

www.samhallsbyggarna.org

INNEHÅLL

Bygga Framtid #26



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.

REDAKTION

Filip Franzén, ansvarig utgivare
Per Gunnvard
Elin Lindberg
Oskar Seth
Amanda Lundberg

ANNONSFÖRSÄLJNING

Fredrik Forsberg
salj@cet2016.se
070-591 76 46

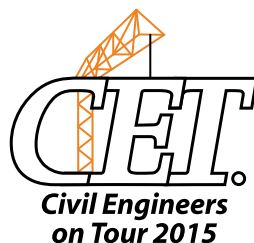
LAYOUT

Per Gunnvard

TRYCK

GTC Print AB, Luleå 2015.

Upplaga: 6 000 ex.



Redaktören har ordet	5
Ordföranden har ordet	7
Sveriges byggindustrier	8
Revolutionerande gipsskiva	12
Intern hållbarhetsspecialist	15
Vi ser möjligheter	16
2015 års Byggestipendiater	18
Framtidens Lindbäcks	20
Lättklinker - Ett moget material för innovativt samhällsbyggande	22
Vass mjukvara och mjuka värden	24
7-månaderspraktik	26
Reseberättelse – Det växer i Fjärran öster	28
Samhällsutvecklare i Luleå	36
Statistisk energisimulering	37
Geofysik för samhällsbyggande	38
Innovativ bergbrytning	40
“Konsultbranschen är full av möjligheter”	43
Precision och tålmod	44
Starka VA-lösningar	45
“Bron som kopplar dem samman”	46
Ledningsförnyelse	48
Ny miljöspont pressar gränserna	50
I backspegeln	52
BDX News	54

FRAMSIDAN

Shanghais finansdistrikt,
Pudong, om natten.
Jin Mao Tower (upp t.v.)
Shanghai Financial Center (ned t.v.)
Shanghai Tower (t.h.)
FOTO: JOHAN SÖNNERT





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)

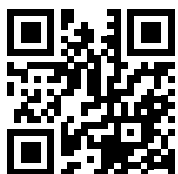
- Berg och anläggningsteknik • Underhållsteknik

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

Redaktören har ordet



"Ett axplock av olika ingenjörstöden"

Vart är vi på väg? Denna fråga ljuder i många svenska vardagsrum om fredagarna i december. Frågan är precis lika aktuell för oss som är i färd med att ta civilingenjörsexamen. Inte ens På spårets eminente och nästan allvetande domare Fredrik Lindström kan ge oss svaret denna gång, ty svaren på frågan torde vara lika många som antalet studenter som examineras.

I denna, den 26:e, utgåva av Bygga Framtid ges ett axplock av olika ingenjörstöden som täcker hela spektrumet för vad en V-ingenjör i regel fyller sina arbetsdagar med. Inom områdena anläggning och husbyggnation bjuds läsaren på intressanta artiklar om innovativa material och smarta lösningar som man nästan måste anta att en ingenjör ligger bakom. För läsaren som är mitt uppe i sin utbildning finns det en hel del läsning om tips på vart man kan vända sig i sitt sökande efter sommarjobb och praktik. Men kanske främst vad man ska tänka på när man väl har fått praktik eller sommarjobb. Helt enkelt väldigt matnyttig läsning.

Det är inte svårt att hitta en röd tråd

genom innehållet i årets upplaga av Bygga Framtid. Förvisso löper denna röda tråd genom alla lager av samhället idag. Eller ska man skriva grön tråd? Ty vikten av hållbar utveckling och tillvaratagande av jordens resurser poängteras i närmast varje artikel. Och det är väl tur det. Därför att är det någon yrkesgrupp som ska bidra med lösningar för att nämnda världsomspännande mål ska uppfyllas, så är det ingenjörer. Inom alla vetenskapsområden. Givetvis måste även politiker, ekonomer och andra även med på tåget, men inte kan vi väl vänta oss några epokgörande, avgörande lösningar från dem? Alla som ska Bygga Framtid måste förhålla sig till hållbar utveckling och tillvaratagande av jordens resurser på något sätt. Vare sig man vill det eller inte, ty jorden och naturen kommer alltid att överleva i någon form. Det är vi människor som kommer förgås om vi inte spelar våra kort väl.

Väl mött, mycket nöje!

Filip Franzén

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 mångsidig 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 35 anställda.

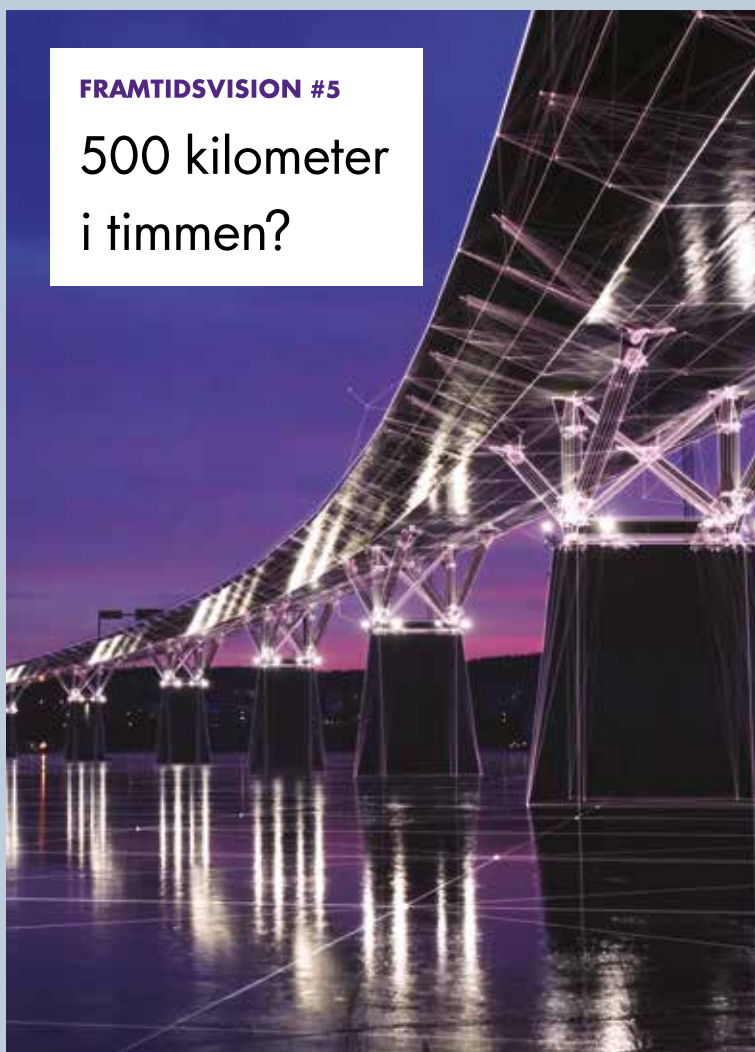
Industrivägen 5, 171 48 Solna, 08-470 05 60, kfs.se

AAA



FRAMTIDSVISION #5

500 kilometer i timmen?



Framtidens tåg går snabbare och snabbare. Höghastighetstrafik över 200 km/tim ställer nya krav på konstruktion och dimensionering av våra järnvägsbroar. Med tröghetskrafterna ökar också osäkerheten kring dämpning, randvillkor och geometrisk modellering. Hur samverkar järnvägsbroar med omgivande jordmaterial? Läs om Dynamisk analys av broar och lyssna på vår podd #5 på tyrens.se/framtidsvisioner.

Vår ägandeform gör det möjligt för oss att satsa stort på forskning och utveckling. Genom Sven Tyréns Stiftelse investerar vi för att hitta framtidens lösningar.

Ordförande har ordet

Fem år av tentor, föreläsningar och projektarbeten. Fem år av nya upplevelser, kompisar och erfarenheter. Tiden har gått väldigt fort och nu är det dags för verkligheten. Ut i arbetslivet och allvaret. Studietiden har varit väldigt rolig men nu känns det väldigt skönt att börja använda den kunskap man samlat på sig i verkliga projekt och uppdrag.

Åter till studietiden som började med nollningsperiod i augusti för fem år sedan, två veckor med aktiviteter, fester med mera. En riktigt bra start för att lära känna varandra eftersom de flesta flyttade väldigt långt för detta. Efter denna tid började plugget. Matte- och fysikföreläsningarna avlöste varandra under första året. Men som tur var varvades dessa kurser med några byggrelaterade vilket fick en att hålla hoppet uppe att man valt rätt program. Vissa matfeföreläsningar gick bara inte att fatta vad man skulle ha för nytta av i framtiden. Men på något vis lyckades man komma underfund med detta under de sista två åren då inriktningskurserna lästes. Integraler, derivering och matriser användes i verkligheten, inte bara i skolan. Tentaperioderna avlöste varandra med jämna mellanrum. Någon veckas fokus på att lära sig det som tagits upp på föreläsningarna. Vissa pluggade stenhårt samtidigt som andra vilade sig i form, alla hade sina knep för att klara en tenta.

Efter de tre första åren kunde man välja att göra praktik under sju

månader. Ett självklart val för mig redan innan jag flyttade till Luleå. Den känslan hade jag även efter praktiken. Ett perfekt tillfälle att både få en paus i plugget samt att få testa på att arbeta med det man tänkt sig under en lite längre period än under bara några veckor på sommaren. Praktiken hjälpte också mig till det jobb jag nu har.

Sista året i skolan och studietiden börjar lida mot sitt slut. Skönt och jobbigt på samma gång. Det som jag kommer sakna mest är närheten till alla kompisar i skolan. Alla bodde inom 5-10 minuters gångavstånd från varandra och vi träffades i princip varje dag året om. Det jag kommer sakna minst är känslan av att aldrig vara helt ledig. Alltid fanns det böcker att läsa eller problem att lösa. Men studentlivet är ett liv i lyx, om man bortser från tillgången på pengar. Frihet att göra det man vill och ständigt ha människor att umgås med, det är också lyx.

Som en avslutning på studierna började arbetet med CET, ett år av planering, hårt jobb och många samtal. Siktet var inställt på en studieresa till Asien vi sent skulle glömma. Så blev det också! Arbetet ledde också fram till denna tidning du nu läser. Ett bra avslut på de fem åren vi haft tillsammans. Vill härmed tacka alla inblandade för fem härliga år. Syns ute i verkligheten!

Johan Jansson
Ordförande CET 2015



”Frihet att göra det man vill och ständigt ha människor att umgås med”

Vi skapar nya dimensioner



Norrbottens Byggprojektering AB

Storgatan 9
972 38 Luleå
0920-187 00

www.nbp.se

Rena byggen Luleå:

Samarbete som gynnar

Vid ombyggnaden av Luleå Energi Arena tillämpades projektmodellen Rena byggen. Syftet var att förebygga svartjobb, bidra till konkurrens på lika villkor och öka säkerheten på arbetsplatsen. Deltagande aktörer är nöjda med utfallet och menar att konceptet Rena byggen borde användas i större skala.

Rena byggen Luleå genomfördes i samarbete mellan Luleå kommun, Skatteverket, Sveriges Byggindustrier, Byggnads Norrbotten och polismyndigheten i Norrbotten. Det aktuella projektet gällde renoveringen av sporthallen Luleå Energi Arena (tidigare Pontushallen) som färdigställdes 2013. Totalt medverkade cirka 45 företag och 60 personer i projektet med Näiden Bygg som huvudentreprenör.

– Vi angav Rena Byggen som ett skalkrav i vårt förfrågningsunderlag. Luleå kommun ska vara en förebild för andra stora beställare och vi vill gärna vara med och bidra till konkurrens på lika villkor. Antalet anbud och storleken på anbudssummorna påverkades inte, säger Thomas Åberg, samordnare för projektet på Luleå kommuns tekniska förvaltning.

I Rena byggen-projekt används byggbranschens system för legitimationsplikt och närvaroredovisning, ID06. Det innebär att samtliga personer på byggarbetsplatsen ska bära synliga ID06-behörighetskort och kunna uppvisa giltig legitimation. Vid ankomst till och avfärd från arbetsplatsen loggar man in och ut i ID06-systemet. På så sätt kopplas individ, företag och arbetsplats samman. Närvaroförteckningen skickas till Skatteverket en gång i månaden. Inga obehöriga personer upptäcktes vid de närvarokontroller som genomfördes på Luleå Energi Arena.

Skatteverket har undersökt samtliga företag i projektet när det gäller F-skatt, moms- och arbetsgivarregistrering samt eventuella skatteskulder. De deltagande företagen

Rena byggen är ett initiativ från Byggbranschen i samverkan. Det innebär att beställare, arbetsgivare, fack och myndigheter samarbetar för att stävja svartarbete och främja sund konkurrens. Konceptet har även testats i Nacka, Göteborg och Karlstad.
www.byggbranschenisamverkan.se

har redovisat skatter och arbetsgivaravgifter på individnivå till Skatteverket varje månad för alla anställda som arbetat på bygget. Sedan har Skatteverket jämfört deklARATIONERNA med närvarouppgifterna i ID06-systemet.

– Vi har inte upptäckt några oegentligheter i det här projektet. Kombinationen av närvaroredovisning och individuell skattedeclaration är ett effektivt verktyg för att kontrollera att företagen gör rätt för sig. Här är vi och byggbranschen eniga om att det behövs ny lagstiftning, säger Anki Hedlund, skatterevisor på Skatteverket.

Trygg arbetsmiljö

Byggbranschen i samverkan, som består av byggarbetsgivarna och byggfacken, arbetar för en sund konkurrens och ordning och reda i byggbranschen. Organisationen vill ha en skyddslagstiftning som i praktiken innebär att Rena byggen-metodiken ska tillämpas vid samtliga professionella byggarbetsplatser i landet. Ett första steg är lagen om närvaroliggare i byggbranschen som föreslås träda i kraft från och med januari 2016.

– Våra medlemsföretag efterfrågar en sund konkurrens på lika villkor. Det ska vara lätt att göra rätt och svårt att göra fel. Genom att tillämpa Rena byggen går vi från ord till handling, säger Fredrik Kristiansson, chef Sveriges Byggindustrier Luleå.

Rena byggen Luleå krävde också att alla som vistas på byggarbetsplatsen ska vara försäkrade och ha dokumenterade kunskaper inom miljö och arbetsmiljö. Bakgrunden är att polismyndigheten i Norrbotten ser ett samband mellan ekobrott, arbetsmiljöbrott och miljöbrott.

– Genom att ställa krav inom samtliga dessa områden försvårar vi för oseriösa aktörer. Det känns bra att få med mänskliga och samhällseliga aspekter i projektet, säger Thomas Åberg.

Som ett led i detta arbete har fackförbundet Byggnads kontrollerat att deltagande företag har kollektivavtal och att deras anställda som arbetar på bygget är försäkrade.

– Byggnadsarbetarna var lite ifrågasättande till en början eftersom ID06 inte är lika utbrett i norra Sverige, men det släppte när vi informerade om projektets syfte. Ordning och reda

är ju en trygghet för både företag och anställda, säger Bengt-Erik Rolfs, facklig ombudsman hos Byggnads Norrbotten.



seriösa företag



Goda utvecklingsmöjligheter

En av lärdomarna från projektet är vikten av att alla medverkande företag får tydlig information om projektets syfte samt sina egna skyldigheter. När företagen har kommit in i rutinerna och vet vad som förväntas av dem upplevs inte kraven som särskilt betungande.

ID06-systemet är under ständig utveckling. En nyhet är att huvudentreprenören kan få ut underentreprenörernas inregistrerade timmar på bygget, vilket exempelvis kan användas för att kontrollera fakturerade arbetstimmar. Ett bra incitament för underentreprenören att inte slarva med närvaroregistreringen. Det finns även utvecklingspotential i själva ID06-kortet. Till exempel är en kompetensdatabas under uppbyggnad för att kunna registrera olika yrkesbehörigheter på kortet. På så sätt bygger man in både säkerhet och kvalitet i systemet.

I skrivande stund letar projektgruppen efter nya potentiella Rena byggen i Norrbotten. Bland annat förs diskussioner med Trafikverket.

– Rena byggen är en väldigt bra modell. Genom samarbete med beställare, arbetsgivare, fack och myndigheter får vi den breda uppslutning som krävs för att komma åt svartarbete och oseriösa aktörer, säger Anki Hedlund, skatterevisor på Skatteverket. •

En etapp avklarad, två återstår

För att lagen om personalliggare ska få önskvärd effekt driver Sveriges Byggindustrier två andra förslag; lag om anmälningsplikt och lag om arbetsgivaruppgift på individnivå.

Idag måste alla svenska byggföretag vara registrerade hos Skatteverket för att få bedriva verksamhet i landet, något motsvarande krav finns dock inte för utländska företag. Det råder alltså inte konkurrensneutralitet på marknaden, vilket komplicerar leverantörskontroller och gör det svårt att upptäcka oseriösa aktörer innan det är för sent. En lag om anmälningsplikt skulle motverka den här problematiken:

– Jag möter ofta utländska företagare som känner sig misskrediterade på grund av ett fåtal oseriösa aktörer som inte sköter sig. En lag om anmälningsplikt för alla företag bidrar till sund konkurrens på lika villkor. Det hade gynnat seriösa företag och skyddat utländska arbetstagare från att bli utnyttjade, säger Peter Löfgren, utvecklingschef på Sveriges Byggindustrier.

Förslaget om arbetsgivaruppgift på individnivå innebär att arbetsgivaren månadsvis ska redovisa arbetsgivaravgifter och källskatter för varje anställd till Skatteverket, istället för som idag en anonym klumpsumma. Frågan har diskuterats tidigare och nu är förutsättningarna bättre än på länge, enligt Peter Löfgren:

– Intresset ökar både hos politiker och inom Svenskt nä-

ringsliv. Det nya förslaget är inte alls lika omfattande som förut. Det handlar om en blygsam lagändring som borde kunna genomföras relativt snabbt.

Peter Löfgren understryker att förändringen inte skulle medföra något merarbete för laglydiga företag, uppgifterna finns redan i deras ekonomisystem.

– Däremot får oseriösa företag väldigt stora problem, och det är ju själva poängen. Det ska vara lätt att göra rätt och svårt att göra fel. •



Planera för personalliggare

Den 1 januari 2016 införs en lag om personalliggare i byggbranschen. Sveriges Byggindustrier (BI) har varit drivande i processen och ser den nya lagen som ett viktigt instrument för att motverka ekonomisk brottslighet. Som byggföretag gäller det att vara väl förberedd när lagen träder i kraft.

Lagförslaget om personalliggare i byggbranschen antogs av Sveriges riksdag med stor majoritet i början av december 2014.

– Lagen vilar på en bred demokratisk grund. Det är bra och visar att våra förtroendevalda skriver under på byggbranschens problembeskrivning, säger Peter Löfgren, utvecklingschef på Sveriges Byggindustrier.

Enligt den nya lagen ska byggherren anmäla byggverksamhet till Skatteverket och tillhandahålla utrustning för en elektronisk personalliggare. Det är entreprenören som ansvarar för att personalliggaren används och innehåller identifikationsuppgifter om företaget och samtliga personer på arbetsplatsen. Personer som endast levererar material behöver dock inte registreras.

– Byggherren kan skriftligen överlåta sina skyldigheter till den entreprenör som fått i uppdrag att självständigt svara för arbetets utförande, till exempel en generalentreprenör. Vid delad entreprenad kvarstår dock ansvaret hos byggherren och det kan heller inte överlåtas till en underentreprenör, säger Olof Johnson, chefsjurist på Sveriges Byggindustrier.

Skatteverket har möjlighet att göra oannonserade arbetsplatsbesök för att kontrollera personalliggaren. Om Skatteverket upptäcker brister gällande utrustning eller dokumentation har de rätt att ta ut en kontrollavgift en-

Så förbereder du dig inför lagen om personalliggare:

1. Kontakta en eller flera ID06-ackrediterade leverantörer och be dem offerera en lösning som är anpassad efter er verksamhet.
2. Informera era underleverantörer så att de skaffar ID06-kort och förstår hur föranmälan fungerar.
3. Prata med era medarbetare om hur viktigt det är att de alltid bär med sig sina ID06-kort och registrerar sig i personalliggaren.
4. Kontakta din lokala BI-förening vid minsta tveksamhet.

För mer information se blått cirkulär nr 1-2015.



ligt fastställda taxor. Lagen gäller inte om den förväntade byggkostnaden uppgår till mindre än fyra basbelopp eller om byggherren är konsument.

ID06 uppfyller kraven

Skatteverket håller på att ta fram tillämpningsföreskrifter för personalliggaren, ett arbete som väntas vara klart i maj. Byggbranschens eget system, ID06, kommer att anpassas för att uppfylla kraven i den nya lagen till punkt och pricka.

– Vi rekommenderar ID06 och har lagt mycket tid på att utveckla en enkel och säker hantering av personuppgifter. ID06-ackrediterade leverantörer håller på att skapa tekniska lösningar för olika typer av byggarbetsplatser. Till exempel applikationer för arbetsplatser som inte är inhägnade, eller byggservicejobb där man inte har någon fast arbetsledning. En tvingande lagstiftning påverkar sannolikt både utbudet och prisbilden på de här produkterna i positiv riktning, säger Peter Löfgren.

Vägen till den nya lagen har varit både lång och krokig. Sveriges Byggindustrier väckte idén om personalliggare i byggbranschen redan 2006 i Almedalen tillsammans med andra arbetsgivarorganisationer, fackförbund, Skatteverket och Ekobrottsmyndigheten.

– Vi är övertygade om att personalliggaren är ett viktigt instrument för att motverka ekonomisk brottslighet i byggbranschen. Men det räcker inte med en enskild åtgärd. För att få full effekt krävs kompletterande insatser, avslutar Peter Löfgren och syftar på två andra lagförslag som beskrivs i artikeln här bredvid. •

Vattenkraft ären unik naturresurs.

Vi behöver unika människor
för att underhålla och
utveckla den.

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

VATTENFALL 



Nominerade till årets Employer Branding-
företag 2015 av Universum Communications.

Följ oss



Grontmij AB Sverige @grontmij sverige
#grontmij sverige

BF9K

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

www.bf9k.se | info@bf9k.se

Snälla! Ta det lite lugnt.

Vi kan inte, har allt och gör allt som behövs för en trafikavstängning.
Men det vi styrar med är att radda liv. Nu behöver vi din hjälp. Snälla,
ta det lite lugnare nästa gång du råmar dig en arbetsplats på vägen.



För mer information besök www.ramudden.se

För framtidens
hållbara byggande
i betong.
www.cementa.se

CEMENTA
HEIDELBERGCEMENT Group



Nja, vi hade tänkt oss
mer som en pyramid...

PNF kan hjälpa dig om du har lite udda
önskemål. Vi arbetar helt enkelt för dig.

PNF 
PITEÅ NÄRINGSFASTIGHETER AB

www.pnf.se

PROVA GRATIS på
sverigebygger.se
och se hur du kan få
bättre koll på bygg-
marknaden, hitta
nya kunder och **öka**
försäljningen.



BYGGsveriges Affärskälla



Fakta Gyproc Habito

- Bredd 900 mm
- Standardlängd 1800 och 2400 mm
- Vikt 11,9 kilo/m²
- Infästning: Med en 5 mm träskruv uppnår man med Habito en brottlast i direkt utdragskraft på över 60 kg

För att ta hänsyn till att skruven alltid håller, även om fastskruvningen inte utförs helt idealisk används en säkerhetsfaktor. Gyproc rekommenderar en säkerhetsfaktor på 3



Habito – ny skiva revolutionerande

Den nya hållfasta skivan Gyproc Habito 12,5 mm klarar en högre belastning än motsvarande standardskiva. Den kan i många fall överta funktionen hos en träskiva i den färdiga väggen vilket förbättrar väggsystemens egenskaper när det gäller ljud, brand och stabilitet.

– Habito sparar både tid och pengar för byggaren, då den skapar nya möjligheter vid monteringen. Den ger också slitstarka väggar som klarar infästningar direkt i gipsskivan, säger Thomas Viktorsson på Gyproc.

Efter sommaren kommer den nya skivan Gyproc Habito 12,5 mm att finnas ute i handeln. Habito har en högre densitet på gipsmassan och utökad armering jämfört med en standardgipsskiva.

– Det skapar en kompakt

skiva med hållfasthet som närmar sig en träskivas hållfasthets-egenskaper. Habito klarar höga drag- och tryckbelastningar med infästningar direkt i gipsskivan. Skivan är extremt stark och motståndskraftig i jämförelse med en standardskiva. Ett slag som enkelt bryter igenom en standardgipsskiva ger inte mer än ett gnidmärke på Habito, säger Thomas Viktorsson.

Detta skapar inte bara fördelar för byggaren utan även för hyresgästen, som får slitstarka väggar som klarar upphängningar utan plugg och särskilda förankringar.

Utmärkta ljud- och brand-egenskaper

Habito har mycket goda brand- och ljudegenskaper. Vid brandtest förbättrade skivan väggsystemens brandskyddsegenskaper till nivåer som skapar nya möjligheter och systemlösningar.



med infästningsstyrka

I ett system med liggande Habito monterad på en regels-tomme c 600 var det tillräckligt att fästa det yttre lagret med gips direkt i Habitoskivan utan kontakt med stålreglarna. Ändå uppnåddes brandsäkerhetsklass EI 90. Det är något som träskive-industrin tidigare strävat efter att uppnå, men misslyckats med på grund av träets brandegenskaper.

– Jag tror att Habito kommer att kunna revolutionera byggmarknaden i Sverige, inte minst med tanke på att träskivor allt oftare föreskrivs i gipsväggar. Träet är hållfast men kan få konsekvenser för såväl brandsäkerhetskrav som ljudkrav. Att behöva lägga till extra gipsskivor eller mer mineralull för att uppfylla kraven ger ofta både dyrare och mer arbetskrävande väggar än planerat. Dessutom är trä ett levande material som under påverkan av tem-

peratur och luftfuktighet kan ge upphov till rörelser i väggen. Resultatet kan bli buktande väggar och spruckna skarvar. Med Habito eliminerar man den risken eftersom gipset inte rör sig, säger Thomas Viktorsson.

– Med Habito eliminerar man den risken, säger han.

Färre arbetsmoment

Användning av Habito i referensobjekt visar att skivan kan minska både kostnader och arbetstid.

– Genom att ersätta träskivor med Habito går det att bygga väggar som klarar föreskrivna ljud- och brandkrav utan montering av extra gipsskivor, med ett tunnare lager av isolering och med en slankare stålstomme. Det här ger inte bara lägre kostnader och innefattar färre arbetsmoment, det ger också en större uthyrningsbar golvytta eftersom väg-

”Jag tror att Habito kommer att kunna revolutionera byggmarknaden i Sverige”

Thomas Viktorsson

garna kan minskas i tjocklek. Vi kan också ha ett större avstånd mellan reglarna vilket ytterligare minskar kostnaderna, säger Thomas Viktorsson. •

Fördelar med Habito

- Hög hållfasthet och slitstyrka
- Hög infästningsförmåga
- Goda ljud- och brandegenskaper
- Sänker materialkostnader
- Minskar antalet arbetsmoment
- Lätt montage, kan tillskrivas med kniv
- Hållbar lösning, 100 procent återvinningsbar.

Vill du beta mer om Habito, som kommer finnas till försäljning efter sommaren? - Kontakta din lokala Gyprocsäljare



KOMATSU

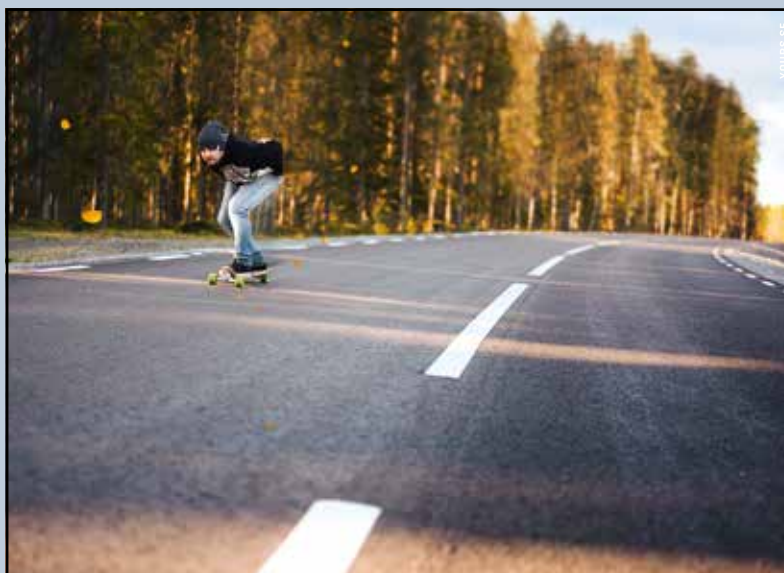
Leverantör
av Komatsu
anläggnings-
maskiner.



hesselbergmaskin.nu

**RAMBOLL IS
A LEADING
ENGINEERING,
DESIGN AND
CONSULTANCY
COMPANY**

RAMBOLL



Vi bygger framtiden.

Vi skulle kunna berätta om alla ton makadam som ligger i vägbanken, hur många maskiner som vi har använt eller vilken asfaltskvalité som är bäst. Men sådant har du läst förut. Det är viktigare att berätta om att vi behöver människor som kan hjälpa oss att bygga framtidens vägar.

Vi är framtidsbyggare.

BDX

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. Koncernen omsätter 2,7 miljarder kronor. bdx.se

Vi ska bli 80 000 år 2030. Visst vill du vara med?



Foto: Carina Wallin

Skellefteå kommun har en vision och ett mål: Skellefteå - en framsynt och jämställd tillväxtkommun, attraktiv att bo och verka i, med målet att ha 80 000 invånare år 2030. Framtidens Skellefteå skapar vi tillsammans.

Ingen kan göra allt, men alla kan göra något. Som samhällsbyggare på Skellefteå kommun blir du en del i det spännande arbetet.

Vi vill gärna ha dig med!

Vi har kompetens inom fysisk planering, vatten, trafik, gata- och park, miljö och hälsa, räddningstjänst, sotning, service och avfall. Håll utkik när vi annonserar efter nya medarbetare till samhällsbyggnad eller ta kontakt med våra HR-specialister.

Vi tar även emot studenter för exjobb:
www.skelleftea.se/exjobb

Kontakta oss: 0910-73 50 00 (kundtjänst)
www.skelleftea.se/kontakt • www.skelleftea.se/ledigajobb

SKELLEFTEÅ

Ge idéerna plats.

Från det välgrundat jordnära till det nyskapande visionära. Här rymms just din passion. Välkommen.

www.skelleftea.se

 **Skellefteå
kommun**

Sabina – med rätt att påverka

Vi möter Sabina Jonestrand, som sedan 2014 arbetar som hållbarhetsspecialist på NCC:s avdelning Teknik och Hållbar Utveckling. Hur är det att arbeta som expert och internkonsult inom ett stort företag?

Vad är roligast med ditt jobb?

– Det är varierande! Jag får jobba i stora projekt och bidra till att byggnader blir hållbara, det är bra för NCC och samtidigt bra för världen. Med min utbildning (energi- och miljöingenjör, Karlstads Universitet) är det inte självklart att vara i byggbranschen. Jag gillar att det är väldigt konkret att arbeta med byggnader, resultatet är så tydligt.

Hur ser din dag ut?

– Jag är specialiserad inom olika miljöcertifieringar av byggnader och här på NCC har jag kunnat utveckla min inriktning mot BREEAM. Just nu delar jag upp min vecka mellan två större projekt och är också uthyrd externt. Ett av projekten är Torsplan, en kontorsfastighet som NCC utvecklar och bygger. Den har precis blivit Sveriges första byggnad att certifieras med BREEAM Outstanding (designfasen), den högsta nivån. Det är roligt att ha bidragit till det!

Du har även varit uthyrd till branschorganisationen Swedish Green Building Council, SGBC. Vad har du gjort där?

– Jag har hjälpt dem med en förstudie av hur certifieringssystemet BREEAM, som är ett engelskt system i grunden, ska utvecklas i Sverige. Jag har också arbetat med att projektleda hur SGBC ska kunna driva certifieringsarbetet i egen regi och kunna hantera andra typer av byggnader. Är det skillnad att vara intern konsult jämfört med att vara extern?

– Som intern konsult är jag ofta delaktig hela vägen i projektet på ett annat sätt, som extern får man oftare göra punktinsatser. Här på NCC har jag en självklar plats i projektteamet och kan fokusera på att bidra till hållbarhet hela vägen i projektet.



Hur är det att arbeta med BREEAM miljöcertifiering?

– Oftast arbetar jag som ”BREEAM Accredited Professional”, vilket innebär att jag följer ett projekt från ax till limpa, som samordnare och expertstöd för miljöcertifieringen. Här får jag vara med i tidiga skeden med att formulera mål för miljöcertifieringen och följer sedan projektet ända till uppföljning. I vissa projekt arbetar jag mer granskande som BREEAM Assessor.

Vilka utmaningar möter du i ditt jobb?

– BREEAM är fortfarande ganska nytt som certifieringssystem, så det kan vara en utmaning att få med alla i hela projektorganisationen på tåget. Dessutom finns det ibland utrymme för tolkningar. NCC satsar mycket på forskning och utveckling. Det är ett stort plus att få jobba med olika utvecklingsuppdrag för att sätta standarder för det här internt, t.ex. att optimera mallar, verktyg och processer.

Du har varit både extern konsult i miljöfrågor och miljöchef. Vad lockade dig till NCC?

– Jag lockades av att NCC är ett företag som satsar på hållbarhetsfrågor. Dessutom såg jag möjligheten att få arbeta mer med BREEAM-certifiering i stora projekt.

Det finns såklart en ekonomisk vinning i att arbeta med hållbarhetsfrågor, men jag tycker ändå att det är modigt av NCC att arbeta mot så tuffa miljömål. Det inspirerar. Det finns en stor hållbarhetsorganisation inom NCC, så jag har även möjlighet att byta inriktning om jag skulle vilja, t.ex. om jag vill specialisera mig ytterligare, ha personalansvar eller arbeta mer med forskning och utveckling.

Hur skulle du beskriva företagskulturen på NCC?

– Jag upplever att det är ärligt och prestigelöst. På NCC arbetar vi mycket utifrån våra värderingar, det finns en samhörighet i det. Framåtanda är en värdering som jag uppskattar särskilt, utan framåtanda kan inte ett företag vara långsiktigt lönsamt. Det visar att det finns en strävan att driva utveckling. Det är också roligare att jobba för ett företag som satsar framåt, som vill ligga i framkant.

Finns det något på NCC som överraskat dig?

– När jag började var suget efter min kompetens större än jag kanske hade trott, det kändes roligt och samtidigt lite överväldigande. Jag tycker också att det märks att NCC satsar på medarbetarna, till exempel när det gäller friskvård och hälsa.

Vad har du för råd till en student som är på väg ut i arbetslivet?

– Det är lättare att anställa dig om du har relevanta referenser eller redan fått in en fot på företaget. Försök därför få sommarjobb eller praktik inom det område som intresserar dig, eller på en arbetsplats du gärna skulle jobba på. •

TEXT: Fredrika Hübsch



Erik t.v. och Johan t.h.

Vi bygger, bygger upp...

Johan och Erik lade grunden för sina framtida karriärer på Structor i Västerås och Eskilstuna

Vi ser möjligheter. Det är Structors motto. Två som ser goda möjligheter för sin egen framtid är Johan Jansson och Erik Lindell, två väg- och vattenbyggnadsstudenter som båda har smygstartat sina yrkesbanor på Structor. Praktik och sommarjobb har gett både kunskaper, kontakter och pengar på kontot.

– Det har varit helt perfekt. Jag har haft både praktik och sommarjobb på Structor, och planen är att jag ska komma tillbaka för examensarbete sedan, säger Johan.

Structor har på 15 år blivit en ledande aktör inom områden som bygg-, geo-, installations- och miljöteknik. Företagsgruppen har ett tjugotal kontor runt om i landet, och i Västerås och Eskilstuna jobbar man bland annat med byggnadskonstruktioner till bostäder, offentliga lokaler och industribyggnader.

– Jag har trivts jättebra. Allt var verkligen kanon. Sommarjobbet på Structor känns som en bra och smidig väg in i arbetslivet, säger Erik.

Structor är ett av Sveriges ledande kunskapsföretag inom planering, projektering och genomförande av projekt inom hus, industri, infrastruktur, samhälle, energi och miljö. Structor arbetar över hela landet med att förverkliga idéer och utveckla projekt tillsammans med sina kunder.

Specialister inom: Akustik, Besiktning, Byggprojektering och konstruktion, Geoteknik och geohydrologi, Industriprojekt, Infrastruktur, Installationsteknik – El och VVS, Miljö och hållbarhetstjänster, Projekt- och byggledning, Projektutveckling, Riskhantering

Antal kontor: 23

Antal konstruktörer: Cirka 130 (totalt antal anställda cirka 400)

Motto: Vi ser möjligheter

En väg in

Johan är inne på sista året av sina studier. Han ville gärna testa hur det är att jobba som konstruktör, och valde att lägga sin sju månader långa praktikperiod på Structor i Västerås.

– I början var allt helt nytt, då var det mest att se och lära, men efter ett tag blev det mer och mer eget arbete. Innan tror man att man har bra koll, men riktigt så är det inte.

Efter praktiken fick Johan erbjudande om sommarjobb, och har bland annat hunnit med att konstruera grunden till ett nytt köpcentrum i Norrtälje. Tanken är att han även ska göra examensarbetet i Västerås och sedan stanna kvar på företaget.

– Tiden på Structor har varit helt suverän. Det är en väldigt bra grupp och det är lätt att trivas. Medelåldern är låg och det är lätt att komma in i gemenskapen. Det finns några äldre som fungerar som mentorer, och de är väldigt måna om att lära ut och vill att vi yngre ska utvecklas, berättar Johan.

En bra skola

Erik valde att inte göra någon praktik, men har i stället sommarjobbat på Structor i Eskilstuna. Han hade redan påbörjat en annan utbildning innan flytten till Luleå, och det extra studieåret gjorde att han valde bort praktiken.

– Structor är en jättebra skola. Det är skönt att man får försöka även om det blir fel ibland. Det är en stor om-



ställning från skolan, mycket som verkar svårt när man pluggar är enklare i verkligheten och tvärt om.

Erik har varit involverad i små och stora projekt och har jobbat både på egen hand och i större arbetsgrupper. Gemenskapen är en av de positiva sidorna han vill lyfta fram, och det roliga och utvecklande i att lära känna nya människor.

– Det har varit jättekul, verkligen, ett bra gäng. Kul att se nyttan från det man lärt sig i skolan också. Att man får göra mycket själv, att man får testa, lite jobbigt men väldigt lärorikt, säger Erik. •

**Välkommen till
Byggutrustning!**

Vi hyr ut och säljer

HANDVERKTYG · DAMMSUGARE
STÄLLNINGAR · MARKVIBRATORER
BETONGUTRUSTNING · ELVERK

Vi är återförsäljare av AGA Gasol

A Member of
The Linde Group | **AGA**

BYGGUTRUSTNING
LULEÅ AB

MASKINUTHYRNING & FÖRSÄLJNING
FABRIKSVÄGEN 13 · 0920-888 60

ÖPPETTIDER: MÅN - FRE KL 07.00 - 16.00



Årets samtliga Bygmastipendiater utsedda

Inte mindre än 14 avgångselever – spridda på åtta av landets gymnasieskolors Bygg- och anläggningsprogram – har i samband med skolavslutningen belönats med 2015 års upplaga av Bygmastipendiet. I år var det hela åtta skolor som kunde överraska några av sina studenter.

Pengar, ära, diplom och verktygslådor; det ska kännas stort att utses till Bygmastipendiat. Solen, rektorer, platschefer och inte minst stipendiaterna själva har skinit i kapp i samband med skolornas stipendieceremonier. Alla stipendiater har fått sin stund i rampljuset då rektor läst upp en personlig motivering för var och en av dem.

Bygma anslår 10 000 kronor per skola, i år totalt 80 000 kronor, som en jury fritt får fördela mellan 1-2 elever. Sex skolor valde i år att dela pengarna jämnt mellan två elever, medan två skolor, Kista gymnasium och Luleå gymnasieskola, valde att ge hela summan till en elev.

Det pratas mycket om behovet av samarbete mellan skola och näringsliv, men färsk undersökningar visar att gymnasieungdomar saknar information från arbetsgivare och att arbetsplatsbesök är sällsynta. Ett kontinuerligt samarbete har etablerats mellan skolorna och Bygma, där eleverna bjuds in till studiebesök och kundmöten, för att få ta del av och lära sig om nya material, metoder och maskiner. Bygma kan därtill bistå stipendiaterna med kontakter för framtida praktik och arbete.

– Inte minst i ljuset av de undersökningar som visar att ungdomar anser sig sakna kontakt med och information från arbetsgivare, känns vårt samarbete med skolorna klockrent, säger Urban Johansson, vd Bygma.

Skolornas tidigare stipendier har uteslutande belönat de mest högpresterande eleverna, så rektorer och bygglärare uppskattar speciellt möjligheten att med Bygmastipendiet få belöna någon som har kämpat och lyckats prestera bra, trots att han eller hon har kämpat i uppförsbacke. •

2015 års Bygmastipendiater:

Hahriska gymnasiet, Västerås: Rasoul Husseini & Adam Enterkrans (5 000 kr var)

Kaplanskolan, Skellefteå: Hampus Holm & John Nilsson (5 000 kr var)

Kista gymnasium: Mohamed Mohamed Abdulkadir (10 000 SEK)

Luleå gymnasieskola: Ludwig Ingerskog (10 000 SEK)

Sundsvalls gymnasium: Sara Löwenstein & Joakim Bergkvist Källberg (5 000 kr var)

Rekarnebyggnads gymnasiet, Eskilstuna: Alexander Axelsson & Oscar Wallin (5 000 kr var)

Strömbackaskolan, Piteå: Björn Morin & Sofie Sjögren (5 000 kr var)

Örnsköldsviks gymnasium: Robin Thunberg & Lucas Norlin (5 000 kr var)



Två elever vid Bygg- och anläggningsprogrammet på Strömbackaskolan blev skolans första någonsin att ta emot Bygmastipendiet.

Foto: Maria Fäldt



Mohamed Mohamed Abdulkadir på Bygg- och anläggningsprogrammet på Kista gymnasium fick den 30 april ta emot Bygmastipendiet.

Foto: Nicklas Thegerström

Bygmastipendiet: Bygma anslår i år totalt 80 000 kronor, 10 000 kronor per skola; en summa som en jury inför varje läsårsavslutning fritt får fördela mellan 1-2 avgångselever. Eleverna kan själva söka stipendiet, men det går också att nomi-nera någon. Sökanden ska ha utmärkt sig genom ett fint studieresultat, eller genom att ha gjort en anmärkningsvärd uppryckning eller prestation under sin skolgång och därmed visat att det är möjligt att vända en nedåtgående spiral.

Sedan starten 2014 har tre skolor tillkommit och stipendiet delas i år ut på: Hahriska gymnasiet, Västerås, Kaplanskolan, Skellefteå, Kista gymnasium, Stockholm, Luleå gymnasieskola, Rekarnebyggnads gymnasiet, Eskilstuna, Strömbackaskolan, Piteå, Sundsvalls gymnasium, samt Örnsköldsviks gymnasium. Fler skolor kan tillkomma framöver.

Utdrag ur några av årets motiveringar:

”Trots motgångar har du alltid ett stort leende på läpparna. Du har en inre styrka att finna nya vägar när det ser svårt ut.”

”Under din tid i Sverige har det inte alltid varit problemfritt. Dock har du hanterat motgångar på ett sätt som många jämnåriga kamrater inte skulle ha klarat av.”

”Lyhörd, intresserad och mycket pliktrogen har varit dina ledord genom all tre år. En hunger att alltid vilja lära mer har hela tiden funnits för dina ögon.”

”Du är verkligen ett föredöme för din inriktning, trä. Du har visat prov på att vara både kreativ och självständig.”

”Du har dessutom visat en både kamratlig och pedagogisk sida när du har haft ansvar för arbeten tillsammans med andra målerielever. Du har satt färg på tillvaron!”



Prefabmästarna

Den kompletta stomleverantören.

- Projektering
- Tillverkning
- Montage



www.prefabmastarna.se
Tel +46 (0)10-499 55 00
Fax +46 (0)10-499 55 05

Mjukvara för byggbranschen

- FE-analys & dimensionering
- Prefabdesign & produktion
- Byggnadsenergiberäkning
- Projektplanering

VERKSTAN GEO

Tanke -
Teknik -
Tillämpning

StruSoft

www.strusoft.com

xylem.com/jobbahososs

TÄNK DIG ETT
JOBB
DÄR VARJE
DROPPE
GÖR SKILLNAD



xylem
Let's Solve Water

Smaka på NCC

Få ut maximalt av språnget från studier till yrkesliv. Hos oss på NCC har du många möjligheter att varva praktik med stimulerande erfarenhetsutbyte via yrkespraktik, Kompetensbygget, traineeprogrammet eller examensjobb.

Läs mer på ncc.se/student, där du även kan läsa studentbloggen om hur det är att jobba på NCC.

ncc.se/student



**FUNDERAR DU PÅ
FRAMTIDEN?
NU KAN DU HJÄLPA
OSS FORMA DEN.**

Behovet av arkitekter, ingenjörer och miljöexperter växer i takt med våra städer och samhällen. Är du en av de 1 000 nya medarbetare vi söker under året?

SWECO.SE/FRAMTIDSYRKET

SWECO



Välkommen till Lindbäck's Bygg!

Lindbäck's Bygg i Piteå växer så det knakar. Inom några få år behöver det familjeägda företaget anställa närmare 200 personer för placering i Piteå och Stockholm. När ledningen på Lindbäck's träffade engagerade studenter vid arbetsmarknadsdagarna på Luleå tekniska universitet, tog de tillfället i akt att bjuda in till fabriksvisning och presentation av Lindbäck's historia, nutid och spännande framtid.

Kanske kan du läsa dig till hur marknadsledande industriell tillverkning av flerbostadshus fungerar, men det är en helt annan sak att se och uppleva det med egna ögon. Lindbäck's Bygg expanderar och rekryterar. För att ge en rättvisande bild av de olika karriärvägar företaget erbjuder - och för att dela med sig av den omtalade Lindbäck'sandan - välkomnades tjugotalet studenter rakt in i verksamheten på huvudkontoret och fabriken i Piteå.

Bygger för framtiden

Intresset för den moderna, rationella teknik med vilken Lindbäck's bygger är på stadigt uppgående och under förra året säkerställde ett antal stora affärer företagets fortsatta tillväxt. I samband med beslutet att investera i en ny, toppmodern fabrik i Piteå hamn där produktionskapaciteten kommer att tre-



Rekrytering är långsiktigt viktigt, betonar Stefan Lindbäck, VD.

§dubblas, tydliggjordes behovet av fler medarbetare. I år har byggnationen av den egna kompetensbanken löpt parallellt med husbyggandet och Lindbäck's satsar målmedvetet på att attrahera nya kunniga kollegor.

"Förmedla den känsla och det engagemang som Lindbäck's vill stå för"

Viktigt, på riktigt

Stefan Lindbäck, VD och ägare, närvarande personligen vid LARV och var också den som välkomnade studenterna till Lindbäck's:

- Lindbäck's rekryteringstanke är långsiktig och viktig. Vi är en arbetsgivaraktör att räkna med framöver och det vill vi upplysa om. Genom att visa hur vår produktion fungerar, berätta om vår vision framåt och låta studenterna ställa mycket frågor, hoppas vi kunna förmedla den känsla och det engagemang som Lindbäck's vill stå för. Att arbeta på Lindbäck's är att vara en del av en gemensam insats, där allas bidrag är lika mycket värt. Det tror jag man måste uppleva själv, för att fullt ut förstå, förklarar Stefan Lindbäck.

I ständig utveckling

Efter en inspirerande föreläsning om Lindbäck's tradition, innovation och expansion och en grundkurs med fördelarna med industriellt byggande väntade en rundtur i den drygt 18 000 kvadratmeter stora fabriken i Öjebyn i Piteå. Studenterna imponerades av företagets effektivitet och kapacitet och att så mycket som 20 lägenheter i veckan lämnar fabriken för leverans till nya bostadsområden runt om i Sverige. De fick också veta hur familjeföretaget som grundades redan 1924, förvaltats, förädlats och utvecklats



Hur går egentligen industriellt byggande till? Engagerade studenter på fabriksvisning i Piteå.

genom åren och skapat egna, innovativa metoder för produktion av hållbara, sunda flerbostadshus.

Populär inbjudan

Möjligheten att få närvara och vara delaktig i företagets produktion och vardag uppskattades av studenterna. Emma Olausson som läser till Civilingenjör med inriktning arkitektur var mycket nöjd:

- Vilken chans det här är att se hur det fungerar i verkligheten. I framtiden är mitt mål att skapa byggnader med känsla. Jag vill kunna blanda tekniska kunskaper med design och en arkitektur inspirerad av naturen. Det finns gott om möjligheter för det här på Lindbäcks.

Lindbäcks har kontor även i Stockholm och jobbar med stora uppdrag bland annat i Mälardalen. Något Johan Eriksson som läser samhällsbyggnad, anser är ett kvitto på kompetens:

- Att Lindbäcks är så pass stora även utanför Norrbotten bevisar att de är bättre än de flesta andra i branschen. Ska ett företag som ligger så långt bort kunna konkurrera med Stockholmsföretagen, måste de helt enkelt vara pålitliga, kunniga och prisvärda.



I år har tre praktikanter skarpa uppdrag hos Lindbäcks Bygg, Jessica, Linnéa och Ellen.

”Välkomna modern kompetens in i sitt framtidsbygge”

Kunskap helt avgörande

Mötet med studenterna var förhoppningsvis det första i en rad av fler. Lindbäcks Bygg fortsätter att på olika sätt välkomna modern kompetens in i sitt framtidsbygge. Bland annat jobbar man med tre praktikanter under 2015, som får ta del av en stor variation av skarpa arbetsuppgifter och vars insikt bidrar till fortsatt utveckling. Stefan Lindbäck, VD, betonar att de senaste årens expansion bara varit möjlig tack vare Lindbäcks engagerade medarbetare.

- Vi har ett fantastiskt gäng kollegor här och ska bli ännu fler. För att trivas med oss bör du gilla kreativitet, mångfald och gärna ligga steget före i tanken. Jag är glad och tacksam att så många ville komma och träffa oss och ta del av vår presentation. Framtidsbygget Lindbäcks är helt beroende av modern kunskap. Att bygga framtida kunskap och engagemang i vårt företag, är minst lika viktigt för oss som att bygga hus. •



Civilingenjörstudenterna Jakob och Emma uppskattar den djupare inblicken i företagets vardag.

Lättklinker – ett moget material för innovativt samhällsbyggande

Leca® Lättklinker har tillverkats i utkanten av Linköping sedan 1960-talet. Råmaterialet är en kalkfattig lera som förekommer rikligt i anslutning till fabriken. Leran omformas till små kulor i en roterande ugn. Vid bränningen expanderar kulorna och får ett hårt skal. Kulorna sorteras i fraktioner för olika tillämpningar från 2 till 25 mm. Leca® Lättklinker används antingen i sin lösa form eller som lättballast i block eller element tillsammans med en mindre mängd cement och vatten.

Leca Lättklinker är också ett naturligt beständigt material. Bränd lera har använts i flera tusen år av människan inom olika områden. Den är motståndskraftig mot frost och kemikalier och hållbar över tid. Lättklinker används också inom gröna tak, hydrokultur och vattenrening. Leca Lättklinker kan grävas upp och återanvändas fullt ut i nya geotekniska applikationer.



Leca® Lättklinker har använts i geotekniska tillämpningar i decennier och är idag en vanlig lösning på det geotekniska området i många länder.

”Smarta lösningar till en mängd geotekniska utmaningar”

Lättklinkerns egenskaper kan lösa flera problem samtidigt och erbjuder smarta lösningar till en mängd geotekniska utmaningar. Med en volymvikt i torrt tillstånd på endast 15–20% av traditionellt friktionsmaterial minskas lasten på underlaget. Detta reducerar kraftigt risken för problem med sättningar och stabilitet. Den stora externa porositeten ger bra egenskaper för dränering och omvänt vattenmagasinerings om så önskas. Möjligheten att blåsa lättklinker långa längder gör också att användningen som fyllnadsmaterial ökar i stadsmiljö och i andra områden där materialtransport är en utmaning i sig.

Leca® Lättklinker används bland annat för att hantera:

- Sättningar
- Stabilitet
- Jordtryck
- Tjälisolering
- Vatten
- Volymbyggnad



Leca®block är betongblock med lättklinker som ballast. Den lätta ballasten gör att betongmassan endast väger ca 25 – 40% av traditionell betong. Tack vare luftporerna i kulorna får blocken utöver den låga vikten även en god isolerande effekt. Blocken finns också i sandwichutförande med högvärdig isolering. Det gör dem till ett mycket bra alternativ för ytterväggar till villor, skolor, daghem och flerfamiljs-hus i upp till tre våningar. Väggar murade med Leca®block är robusta, brandsäkra och minimerar underhållskostnader. Murade väggar har dessutom hög värmelagringskapacitet vilket minskar temperatursvängningar över dagen och ger ett jämt och behagligt inomhusklimat. Materialet är också okänsligt för fukt vilket gör det lämpligt också till källarväggar, väggar i garage/P-hus, våtrum, simhallar, kvarsittande form till fundament och mycket annat. Eftersom väggen inte tar skada av fukt kan man utan problem mura innan intäckning av byggnaden är gjord. Detta kan spara mycket tid då man t.ex. kan mura innerväggar redan innan ytterväggar och fönster har kommit på plats.

”Arbetet går fortare än traditionell murning”

Eftersom blocken har så stora porer är det heller inte känsligt för frostcykler. Dagens Leca®block muras med tunnfogbruk i liggfogen och har not och spont i stötfogen vilket gör murningen väldigt enkel. Arbetet går fortare än traditionell murning eftersom bruksåtgången nu är en bråkdel jämfört med normal bruksfog. Tunnfogsmurningen gör det också

möjligt att mura en hel våningshöjd på samma dag vilket i praktiken är omöjligt med vanliga murblock. Dagens block är kortare och har hål för att förbättra ergonomin för hantverkaren. Hålen kan dessutom användas både konstruktivt och för dragning av installationer i väggarna.

Leca® Element finns i flera olika former. Leca® Kantelement och kryprumsgrunder är prefabricerade balkar för grunder. Elementen levereras måttanpassade till respektive grund. Kantelementen används som form och



bärande konstruktion vid grundläggning med platta på mark. Eftersom elementen väger runt 100 kg/meter krävs ingen stöttning vid gjutning. Elementen tar lasten från ytterväggen vilket gör att ingen vot behövs. Om grunden av någon anledning behöver lagas är det inget problem eftersom skador i de massiva balkarna lätt kan lappas igen. I systemet ingår även element avsedda för kryprumsgrunder. Bullerskärmar är ett annat användningsområde för Leca® Element.



För mer information kontakta Mattias Odén, mattias.oden@weber.se gällande lös leca, respektive Christian Carlsvärd, christian.carlsvard@weber.se för block och element. •



Illustration: White

Var med och bygg framtidens Piteå

Det händer mycket positivt i Piteå. Befolkningen ökar, stadskärnan utvecklas och flera intressanta utvecklingsprojekt är på gång. Vill du vara med och utforma ett hållbart och attraktivt Piteå? Håll koll på lediga tjänster på www.pitea.se/ledigajobb

Samhällsbyggnad
0911-69 60 00
www.pitea.se/ferie
www.facebook.com/pitea.se



Piteå kommun



”Generellt tror jag konsultbranschen är bra om man är ny inom branschen”

Vass mjukvara och mjuka värden får Anthon att trivas som konsult

Anthon Georgsson har inte den typiska bakgrunden bland de anställda på teknikkonsultföretaget Grontmij: där majoriteten är samhällsbyggare så är Anthon samhällsplanerare. Men hans speciella kunskaper blir allt mer efterfrågade i branschen.

– De mjuka värdena, som exempelvis när man jobbar med barnkonsekvensanalyser, blir helt klart viktigare, säger Anthon Georgsson.

26-åriga Anthon Georgsson har en master i Urban och Regional planering från Stockholms Universitet men också en fil kand i Kulturgeografi. Som ung var han mest intresserad av matematik och naturämnen, men en inspirerande samhällskunskapslärare på gymnasiet gjorde att han fick upp ögonen för mer humanistiska ämnen. Viljan att påverka samhället – och också insikten att man faktiskt kan påverka – kanske kommer med generna. Anthon har flera släktingar som engagerat sig i politiken. Under gymnasietiden gick Anthon ett samhällsvetenskapligt program med inriktning mot journalistik och webbdesign, och faktum är att en del specialkunskap från den tiden kommer väl till pass också nu – kunskaperna i InDesign, Illustrator och Photoshop kommer väl till pass när presentationer och skisser ska tas fram.

Anthon Georgsson har jobbat på Grontmij's affärsenhet Väg och Trafik sedan 2013, och han hamnade där direkt efter sin examen. Möjligheten att få vara med och påverka samhällets utveckling lockade, och han kände sig väl omhändertagen.

– Jag fick verkligen en bra inskolning här, och generellt tror jag konsultbranschen är bra om man är ny inom branschen, säger han.

Det första uppdraget handlade om en barnkonsekvensanalys. Exploateringskontoret på Stockholms Stad ville veta om det skulle gå att dra en bussgata genom en park i Stockholms innerstad, och mer exakt vilka konsekvenser det skulle få för områdets barn.

– Runt den parken fanns flera skolor och förskolor, och vi kunde visa att det skulle få väldigt negativa konsekvenser ur ett barnperspektiv att dra fram den där bussgatan. Vi förordade en annan sträckning, och så blev det, så man kan verkligen säga att vi påverkade.

Anthon Georgsson har även jobbat med mer klassiska trafikanalyser, som exempelvis den om Hötorgsfaret. Under Hötorget mitt i centrala Stockholm finns en stor logistikanläggning där lastbilar levererar varor till de hundratals näringsställena i närheten. Analysen gick ut på att beräkna hur olika ombyggnadsalternativ skulle påverka trafiksituationen i området.

– Vi var tio-tolv personer som mest i projektet, och jag

gillar verkligen den typen av utredningar eftersom det innebär en hel del fältarbete, säger Anthon.

Konkret handlade det om att studera mängden trafik vid olika tidpunkter på olika platser för att kunna analysera flödena och hur de skulle påverkas om olika lastningsställen flyttades. Allt för att få ett så effektivt flöde som möjligt, med hänsyn tagen till den stora belastningen i området.

Men det är en sak att analysera en verklighet som går att observera – ofta handlar utredningarna om hur olika lösningar påverkar områden som ännu bara finns som ritningar, och ibland inte ens det.

Programmet som används för att göra trafiksimuleringar heter Paramics och hör till de mest avancerade som finns för mikrosimuleringar. Rent praktiskt matar man in kartbilder och uppgifter om kommande bebyggelse ihop med beräkningar om det blivande antalet boende och arbetande i ett visst område. Sedan matas uppgifter om befintlig trafik in tillsammans med uppskattningar om vilken mängd resande som kan antas använda kollektivtrafik. Lägg därtill beräkningar för flödena under olika delar av dygnet, och de svaga punkterna i trafikplaneringen blir tydliga ganska snabbt.

– Man kan ju till exempel jämföra vad som kommer hända om man bygger en cirkulationsplats istället för en korsning med trafikljus, och vi kan ge rekommendationer om hur många körfält som behövs, vilken hastighetsbegränsning som är bäst och så vidare. Vi har till exempel kunnat visa extremt tydligt att en extra tillfartsväg kommer att behövas i ett område som

håller på att byggas i Storstockholmsområdet, annars blir konsekvenserna rättså omfattande, jag hoppas de gör som vi rekommenderat, säger Anthon.

Men det är förstås ingen exakt vetenskap. Idag jobbar de flesta prognosmodeller med hur situationen ska se ut 2030, och utfallet kan ju bli annorlunda jämfört med hur det är idag. Olika politiska beslut på olika nivåer får ju också stor betydelse – till exempel om spårtrafik till ett visst område byggs eller inte.

Anthon har också jobbat med parkeringsanalyser i blivande och befintliga stadsdelar, och överlag hyllar han möjligheten att ha ett omväxlande arbete.

– Jag får arbeta med olika saker varje vecka och det tycker jag är väldigt utvecklande, säger Anthon Georgsson.

Han pekar också på en omständighet i just teknikbranschen som gynnar juniora personer.

– Det är hög personalomsättning i branschen generellt, och det är något som alla företagen vill minska, men för mig har det varit mest positivt – när kollegor gått vidare i karriären har jag fått chansen att ta större ansvar än jag skulle fått annars, och det har inneburit att jag utvecklats snabbare.

Också blandningen av kompetenser tilltalar Anthon, mer tekniktunga konsulter lär sig av de med mer humanistisk bakgrund och tvärt om.

– Jag trivs fantastiskt bra med mitt jobb på Grontmij just nu, säger Anthon, men jag tror att jag någon gång i framtiden skulle vilja prova på att vara på beställarsidan också – på en kommun eller myndighet till exempel – där kan man förmodligen påverka ännu mer. ●



7-månaders praktik

– En chans att testa på arbetslivet

Funderingarna kring var ens utbildning kommer leda och vad man vill jobba med efter avslutad utbildning är ofta många och kan variera över tid och det är inte alltid helt lätt att välja vilken inriktning man ska ta. Som Väg- och vattenstudent vid LTU ges som bekant alla studenter möjlighet att få komma ut och testa på arbetslivet hos företag i branschen under en 7 månader lång praktik mellan år 3 och 4. Det är en chans som jag rekommenderar alla som har möjligheten att ta!

Min 7-månaderspraktik som Väg- och vattenstudent gjorde jag hos teknikkonsulten Ramböll i Luleå på avdelningen geoteknik. Geoteknikgruppen bestod under min tid av totalt sju handläggare, mig inkluderad, varav tre satt på Rambölls kontor i Boden där även tre fältgeotekniker utgick ifrån. Idag är gruppen något större, då Ramböll hela tiden strävar efter utveckling och därav har ett antal nyanställningar gjorts. På Rambölls kontor i Luleå, finns förutom geoteknik även kompetenser inom samhällsplanering, landskapsarkitektur, bro- och huskonstruktion, bygglösning, El och VVS, bergmekanik, miljö samt markprojektering.

Det hela började på Luleå arbetsmarknadsvecka, LARV, vintern 2014. På LTU stod då företagsrepresentanter från branschens alla hörn och presenterade just sina jobb-möjligheter. Jag fastnade vid broschyren "Geotekniker sökes" i Rambölls monter. Då jag relativt nyligen läst den grundläggande geoteknikkursen och fann den intressant och



Det krävdes lite jobb för att ta sig lös.

givande tog jag kontakt och frågade om den där geotekniktjänsten. Den fanns i Sundsvall, och givetvis skulle man ha gått klart sin utbildning. Men skam den som ger sig, jag frågade vidare om eventuella praktikmöjligheter och efter ett besök på Rambölls årliga workshop med ett personligt samtal och sedan ett återkopplande samtal var praktiktjänsten ett faktum.

Till mina vanliga uppdrag under praktiken hörde georedovisning i form av marktekniska undersökningsrapporter samt ritningsredovisning med hjälp av Novapoint, ett tilläggsprogram till AutoCAD, men även annan handläggning av projekt samt en del fältarbete vid borrhandsvagnarna. Under min praktik fick jag följa med på en rad olika uppdrag runt om i Norrbotten och Västerbotten däribland på besiktningar av slänter med risk för stabilitetsproblem, besiktningar av identifierade riskobjekt



Under praktiken fick jag bland annat erfara fältarbete under ibland tuffa förhållanden som här när vi körde fast med borrhandsvagnen på en myr.



Utrustningen vi använde för överbyggnadsprovtagning på väg.

efter vägar, dagvattenutredningar, inmätningar, överbyggnadsprovtagningar på väg, resistivitetsmätningar, för att nämna några. Möjligheterna till att prova på olika arbetsuppgifter har varit många liksom möjligheterna till att vara ute i fält om så önskats.

Speciellt spännande var den veckan då jag fick vara med och lära mig om geofysik i form av ovannämnda resistivitetsmätningar. Något jag tidigare inte hört talas om. Uppdraget var ett par mil utanför Skellefteå där en konstgjord infiltrationsbädd skulle skapas i en befintlig sandås. Med hjälp av resistivitetsmätningarna ville vi bekräfta de olika lagren i åsen och dess mäktigheter. Genom att skicka ström genom marken till olika noder där ett instrument mäter motståndet, resistiviteten i marken, kunde vi i efterhand utvärdera erhållna data och jämföra med förväntat resultat.

Under praktiken har jag framförallt fått en förståelse för konsultens roll i ett projekt och insikt i vad som förväntas levereras i olika projekt men även om hur förutsättningarna kan förändras allt eftersom projektet löper vidare och hur detta skall tacklas. Detta är ofta en stor skillnad från universitetet där arbeten och projekt ofta genomförs flertalet gånger tidigare med samma indata och förutsättningar. Jag har under praktiken inte haft någon uttalad handledare utan har mer eller mindre arbetat ihop med hela kontoret, vilket gjort att hjälpen vid problem aldrig varit långt borta och att jag knutit kontakter med fler personer än jag annars skulle gjort. Något annat som jag upplevt väldigt positivt, genomgående över hela praktikperioden, är att jag fått vara med på aktiviteter utöver det vardagliga arbetet vilket gjort att jag känt mig mer som en vanlig anställd än som just en tillfällig praktikant, en i gänget. Detta har medfört att jag lärt känna personer från andra grupper, enheter samt andra Sverigekontor på Ramböll. •

Skrivet av Carl Jonsson

4:e års student vid Luleå tekniska universitet
Civilingenjör Väg och vatten, inriktning jord och berg



Jag på Sandåsen utanför Skellefteå med instrumentet för resistivitetsmätning.



**Norrlands
anläggnings-
byggare
sedan 1948...**

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

 **Berggren
Bergman**

CET CIVIL ON



ENGINEERS TOUR 2015



De visuella kontrasterna mellan den finansiella högborgen Shanghai och det historiska och kommunistiskt pampiga staden Peking är enorma. På samma sätt ter sig det kapitalistiska Sydkorea som en annan värld gentemot Kina som på sitt sätt är hypermodernt men som på samma gång ger ett uråldrigt intryck. Trots dessa länders liknande kulturer och till stora delar gemensamma historia är det som två olika världar. Följ med CET2015 till Fjärran Östern. >>

Shanghai

Att Kina har en kraftig ekonomisk tillväxt och i hastig takt urbaniseras går hand i hand och blir tydligt då vi når den ekonomiska utvecklingszonen Kunshan som även är en förstad till Shanghai. Det är ett område som byggts från grunden i ett perfekt rutmönster och höga bostadshus varvas med industrier. I Kunshans downtown övergår bebyggelsen till skyskrapor som inhyser allt från gallerior till hotell.

Vi besöker en arbetsplats där ett tiotal bostadshus, i vilka familjer som förflyttas från sina tidigare hem ska placeras, uppförs. Dessa familjer kommer förmodligen förflyttas från Kunshans utkanter då staden växer och marken de idag bor på och kanske brukar ska omvandlas till industritomter. Möjligheten till detta finns i Kina då all mark ägs av staten, men husen eller bostäderna i sig ägs privat. Om den kinesiska regimen vill så kan den då förflytta människor efter eget välbefinnande.

Något som slår oss alla är hur arbetsplatserna ser ut, bristen på säkerhetstänk och vilka metoder man valt att använda. Till exempel grundlägger man en industrilokal vi besöker med byggavfall. Undrar just vilka sättningar man får i ett sådant material där fraktionsstorlekarna varierar från pulvriserat tegel till betongblock stora som bildäck. Kineserna har förmodligen bättre koll på detta materials egenskaper än vad man tror eftersom att industrin de grundlägger det med ska tillverka komponenter till mobiltelefoner och platschefen menar att en sådan industri kräver mycket stor noggrannhet i uppförandet. Man förstår då att val av grundläggningmaterial inte är en chansning, vilket det kan verka som när man har med sig sina erfarenheter och preferenser från Sverige.

I denna relativt varma del av Kina tillämpar man i likhet med många Sydeuropeiska länder siesta, eller en tre timmars lång lunchrast som platschefen väljer att kalla det. De jobbar från sex på morgonen till dito på kvällen, vilket ger ganska långa arbetsdagar. Men med siestan mitt på dagen gör det att de inte jobbar så värst mycket mer per dag än vi i regel gör i Sverige. Med en dagslön på drygt 200 yuan har de dessutom en inkomst som ligger i nivå med vad vår guide säger är helt okej. Detta sammantaget inger känslan av att byggarbetare i Kina inte är den yrkesgrupp som har det sämst ställt i alla fall.

Det är även i Kunshan, den första dagen på resan, som



▲ Inne i Jin Mao Tower på hotellet Grand Hyatt, blickandes ner från hotellrummen mot loungen.



En kinesisk byggnadsarbetare tar sig utan fallskydd upp för en vertikalbalk. Nedanför honom skymtar grundläggningmaterialet som består av byggavfall.

det kulinariska äventyret börjar. Lunchbuffén på ett hotell i staden bjuder på saker som även får den mest vågade att tveka. Vi bjuds på läckerheter såsom sniglar, ankhuvuden, hela småbläckfiskar och musslor i former och färger de flesta aldrig sett.

Shanghai Planning Exhibition & Shanghai World Financial Center

Kinas byggboom har skämtsamt gjort tranan (eng.: crane) till nationalfågel. Vår guide berättar att en tredjedel av världens byggekranar finns i Kina och Shanghais skyline avslöjar att större delen av dessa finns i staden.

För att få en överblick av staden besöker vi Shanghai Planning Exhibition som visar Shanghais dåtid, nutid och framtid. Utställningens största dragplåster är en enorm modell av den 600 km² stora innerstaden i skala 1:500.

Shanghais väg till en världsstad började 1843 då hamnen längs Huangpuflodens västra strand öppnades för externa intressenter. Området, som kom att kallas The Bund, var en nyckelplats till omvärlden med stort inflytande från västerländska aktörer. 1949 bryter Folkrepubliken upp det semikoloniala och -feodala tillstånd Huangpufloden befunnit sig i och tillåter det att expandera vidare.

Det finansiella distriktet i Pudong är stadsdelen på Huangpuflodens östra strand som Folkrepubliken öppnade upp för 34 år sedan. 1982 var området nästintill en obebyggd grönyta med grönsaksodlingar och mindre båt-

Uppe på observationsdäcket på 474 meters höjd.



Skalenlig modell av Shanghais innerstad.

varv. Tre decenniers expansion har lett till ett Manhattan i Shanghai som utgör kärnan i Asiens näst viktigaste ekonomiska centrum och bland annat inhyser världens snart näst högsta byggnad, Shanghai Tower, samt världens största kapsylöppnare, Shanghai World Financial Center.

Likt resten av det moderna Shanghai sticker Kapsylöppnarens arkitektur ut och vittnar om en avsaknad av sammanhängande stadsarkitektur. Det intilliggande Jin Mao Tower är en asiatisk Chrysler building och Shanghai Towers kommer att likna en mer finslipad Turning Torso.

Väl inne i World Financial Center tar vi hissen upp till observatoriedäcket på den 100:e våningen, 474 meter över marken. Däcket utgör underkanten av den 18 meter höga "bryggan" som ger byggnaden dess utseende. I mitten av

golvet och längsmed väggarna ligger tjocka glasplattor och höjdskräcken slår till hos flera av oss när vi ser hela vägen ner till gatan under våra fötter. >>

Jin Mao Tower sett från observatoriedäcket i Shanghai World Financial Tower.



Shanghai World Financial Center
Högt: 492 meter
- 8:e högsta byggnaden i världen
Färdigställd: 2008
Våningar: 97
Hissar: 91st, färdas 10 m/s



Auditoriet vid Tsinghua University.

Tsinghua University

Antal studenter: 31 000

Grundat: 1885

Motto: Self discipline and social commitment

>> Peking

Dagen därpå beger vi oss till huvudstaden Peking med tåg i 300 km/h. I Kina är man väldigt stolt över sina egenproducerade höghastighetståg, berättar vår guide, och regeringen satsar stora pengar på att göra det till ett rikstäckande produktionsmedel. Turligt nog har VM i friidrott samt högtidlighållandet av att det var 70 år sedan andra världskriget tog slut hållits i staden veckan innan vi anländer. Detta har föranlett att många kolkraftverk runt staden varit stängda en tid vilket ger oss en synnerligen smogfri luft för att vara Peking. Andra dagen i Peking turistar vi oss genom de obligatoriska sevärdheterna; Himmelska fridens torg, Den förbjudna staden, Kolberget och Sommarpalatset.

Under resans sjätte dag besöker vi den kinesiska muren. För många av oss förefaller denna byggnadskonstruktion vara en av de bästa sevärdheterna i Kina. Linbaneturen upp till muren ger en kittlande känsla för många av oss, särskilt för dem som är en aning höjdrädda.

Tsinghua Univeristy

Resans första universitetsbesök förläggs vid Tsinghua University i norra Peking. Detta universitet tillhör ett av Kinas mest berömda universitet. Universitetet bär på väldigt mycket historia i och med att skolan grundades år 1911. Under denna tid fick eleverna lära sig engelska och förbereda sig inför sina kommande studier i USA. Sjutton år senare, alltså år 1928, fick universitetet namnet National Tsinghua University.

Under andra kinesisk-japanska kriget 1937 förstördes universitetet, vilket tvingade skolan att flyttas till Kunming. Efter krigets slut kunde universitetet flytta tillbaka till Peking år 1946. Universitetets utbildningar påminner en del om de svenska universiteten, bortsett från det faktum att man här ger kurser i Marxism. Ingenjörslinjerna är uppdelade som liknande linjer i Sverige, dock är linjerna en aning smalare i Kina. Här tycks det som om studenterna blir mer inriktade inom ett specifikt område, medan eleverna får en bredare utbildning i Sverige.

Studiebesöket avslutas med en guidad tur runt universitetsområdet med studenter från universitetet. Där finns tillfälle att fråga om hur studentlivet är i Kina. Till exempel kan det precis som i Sverige fås lån för uppehälle och mat och stipendium att sökas för studier. Eftersom Kina är ett stort land finns det många varianter av vad vi känner som det kinesiska köket och universitetet har valt att representera dessa med många, cirka 10-15 stycken, olika matställen då studenterna kommer från hela landet. När frågan om tentor och kursernas olika svårighetsgrad kommer på tal får vi bland annat reda på att reglerna kring dessa är hårdare än vi har i Sverige. Till exempel är möjligheten till omtenta mindre – misslyckas du med en kurs måste du gå den igen nästa år.

Miyunreservoaren

Sista dagen i Kina spenderas till stora delar vid Asiens näst största konstgjorda sjö, Miyunreservoaren, som byggdes på 1960-talet för att tillgodose behovet av vatten i främst Peking. Reservoaren ligger uppe i bergen nordost om staden och består av totalt 7 dammar. Tack vare att vi är studenter lyckas vi få ett studiebesök vid dammen, som annars är stängd för turister.

Huvuddammen är en 66,4 meter hög fyllnadsdamm med lutande tätäckta ytor i gul lera och fyllnadsmaterial av grov sand. Dammen i sig är inte särskilt imponerande, men reservoarens yta på 180 km² och subtropiskt klimat skapar problem då 1 % av dammens 4 miljarder m³ vatten avdunstar per månad, vilket är enorma volymer! För att fortsätta kunna täcka Pekings färskvattenbehov pumpas 300-400 miljoner m³ vatten per månad upp från Yangtze-floden, 100 km söderut. Det visar vilka enorma ingenjörskonster Folkrepubliken är beredd att genomföra för att upprätthålla någorlunda balans i landets ökande samhällsstandard.

Miyunreservoaren, sett från huvuddammen.





Dongdaemun Design Plaza i Seoul har en fasad av precisionsskurna dubbelkurvade stålplattor.

Seoul

Efter 9 dagar i Kina reser vi vidare till Sydkorea och Seoul. Under den första hela dagen i Seoul är det dags för resans andra universitetsbesök, nämligen hos Yonsei University. Det är ett av Koreas toppuniversitet med många olika utbildningsområden. Det är även ett av de äldsta i landet, grundat 1885. 1958 skapades avdelningen "Architectural Engineering" som kan jämföras med samarbetet mellan Civilingenjörsutbildningarna Väg- och Vattenbyggnad och Arkitektur på LTU. Dagen börjar med en föreläsning om skolan och fakta om universitetets utbildningar för att sedan fokusera mer på "AE"-s forskningsprojekt.

För närvarande har avdelningen fem pågående projekt verksamma på skolan. Ett av dem handlar bland annat om trafiksäkerhet och trivsammare utemiljö. Varje dag vistas ungefär 35 000 personer och 15 000 bilar på universitetsområdet. Detta kan sättas i relation till Luleås totala mängd bilar som ligger runt 38 000, vilket ger en förståelse för hur stort området är och hur många som går där. Självklart medför det svårigheter med parkeringsplatser och ljudnivå. Genom donationer från 20 000 personer har utvecklingen av underjordiska byggnationer för bevarande av kvarvarande öppna platser ovan jord kunnat ske. 15 meter under jord byggs just nu nya parkeringsplatser, en arbetsplats som guiden visar oss.

Universitetet var även involverat i DDP-projektet, Dongdaemun Design Plaza. Kortfattat är DDP ett landmärke och samlingsplats i centrala Seoul. Deras delaktighet i det hela rörde sig kring BIM och sammanställning mellan flera olika datorprogram från olika arbetsområden. Även problemet med produktionen av dubbelkurvad ytterpanel var de delaktiga i. Studiebesöket fortsätter med en tur till DDP och Lotte World Tower – Sydkoreas högsta byggnad med sina 555 meter. I och med färdigställandet av Lotte Tower står numera den högsta byggnaden på koreahalvön i dess södra halva. >>



Yonsei University
Antal studenter: 32 000
Grundat: 1911
Motto: The truth will set you free

- ▲ Rundtur på Yonsei University.
- ▼ Lotte Tower, under uppbyggnad.



>> Vinter-OS 2018

Cirka tre timmar med bil från Seoul ligger Pyeongchang som är en landskommun i Taekbergen i nordöstra Sydkorea och kommer att stå som värd för de olympiska vinterspelen 2018. Vi spenderar totalt två dagar på detta studiebesök. Dag ett är vi i bergsområdet Alpensia där snösporterna kommer äga rum och dag två i staden Gangneung där sporterna på is kommer äga rum. Vi blir guidade av Mr Myungwon Lee från The Pyeongchang Organizing Committee, som ger oss en mycket intressant och bra beskrivning av

de olika arenorna och områdena som kommer att användas under OS.

De olika grenarna är fördelade på totalt sju olika arenor där två kommer att vara helt nybyggda. En av nybyggnationerna är backarna där man kommer att köra fartgrenarna i alpint. Det andra nybygget är arenan där man kör rodel, bob och skeleton. I Alpensia kommer man också att bygga arenan för invignings- och avslutningscermonien. Utöver de nya arenorna till spelen bygger man också 600 nya lägenheter för atleterna.

30 minuter från Alpensia ligger kust-

staden Gangneung. Staden ska bli skådeplats för spelens isgrenar som kommer att vara fördelade på fem arenor, varav fyra är nybyggnationer. Man bygger två nya hockeyarenor och en träningshall. Huvudarenan för hockeyn som kommer att ha en kapacitet på 10 000 kommer efter OS att monteras ned och flyttas. Förutom de två hockeyarenorna byggs en ny arena för konståkning och kortbana och en ny arena för speedskating. Den existerande hockeyarenan kommer totalrenoveras till en curlingarena. Här kommer utövarnas by att bestå av 624 lägenheter.

Det är tredje gången som Sydkorea



▲ Skidhopparnas vy under OS strax före hoppet.

▼ Convention center och mediabyn uppe i Alpensia Resort. På bilden syns även den nybyggda motorvägen.





Träningshallen (m.) och huvudarenan (t.h.) för hockey.



▲ Bob- och rodelbanan.

▼ Vår guide, Mr Myungwoon Lee, visar på en skalenlig modell hur anläggningarna är utspridda över området.



ansöker om att få anordna vinter-OS i Pyeongchang – och det märks. Hela konceptet känns väl genomtänkt och de nya arenorna och byggnaderna man bygger för sporter med mera är tänkta att ha ett bestående värde även efter att OS är avslutat. En påtaglig skillnad från Sotji-OS är hur många av faciliteterna som redan finns sedan tidigare. En del av dem ska genomgå renovering, men rent ekonomiskt är känslan att man här tar ett större ansvar och utnyttjar redan befintliga anläggningar i stor utsträckning.

Förutom en hel del nya byggnader, lägenheter, arenor med mera bygger man också ut infrastrukturen för att knyta Pyeongchang närmare huvudstaden Seoul och dess

internationella flygplats. Detta gör man med ett nytt höghastighetståg som kommer att halvera restiden från Seoul till Pyeongchang och Gangneung. Sträckan kommer husera en av världens längsta tågtunnlar, nästan 22 km lång. Förutom en ny tåglinje bygger man också ny motorväg som även den kommer att minska restiden mellan huvudstaden och OS-området.

DMZ

Sista dagen i Sydkorea besöker vi DMZ, den demilitariserade zonen som sträcker sig mellan de båda grannarna på norra respektive södra delen av koreahalvön. En utkiksplats låter oss skåda in över en nordkoreansk industristad där man lättit sydkoreanska företag etablera sig i någon form av ekonomiskt samarbete. Man kan även skymta nordkoreanska försvarsanläggningar samt en enorm staty över regimens grundare och eviga ledare Kim Il Sung på andra sidan gränsen. I en annan del av DMZ tar vi oss ner i en av många tunnlar som under 70-talet byggdes av Nordkorea för att möjliggöra en invasion av Sydkorea. Just denna tunnel är, bevisligen, upptäckt av Sydkorea, men hur många oupptäckta tunnlar det finns vet man inte.

En resa av det här slaget lämnar ingen oberörd. De samlade erfarenheterna och intrycken man har med sig hem efter två veckors studieresa är nog lika många som man under helt år anskaffar sig hemma i Sverige. Platserna, människorna, kulturen och maten är på många sätt väldigt främmande, samtidigt som man kan känna igen sig väldigt väl i människors sätt att tänka och vara i denna del av världen. Eftersom vi är studenter och har haft vår vardag inom skolans fyra väggar under större delen av våra liv är kanske besöken vid de två universiteterna de som är lättast att jämföra med vad vi är vana vid i många avseenden. Samtidigt är nog besöket vid DMZ och koreanernas strävan och vilja att en dag återförenas med sina forna landsmän och i många fall släktingar på andra sidan stängslet det som gör störst intryck på många. Oavsett kan alla medresande skriva under på att resan till Asien är en oförglömlig avslutning på universitetsstudierna i Luleå. •

Redaktionen

Civil Engineers on Tour 2015

Problemlösare som påverkar människors liv och vardag

Frida Wikström och Göran Gabrielsson är civilingenjörer som beskriver sitt arbete som spännande och analytiskt i en levande stad. Båda arbetar som strateger på Luleå kommuns samhällsutvecklingskontor.

Text av: Malin Svedjeholm

Jag träffar Frida och Göran på trivsamma Hemmagastronomi i Luleås norra hamn. Vi beställer ekologisk lax och flankstek och börjar vårt samtal. Jag vill prata om att vara civilingenjör i Luleå kommun.

Frida tittar på stora sammanhang

När det nya samhällsutvecklingskontoret bildades i januari 2015 handplockades de kompetenser som var strategiskt viktiga för att Luleå kommun skulle få en bra samhällsbyggnadsprocess. Frida är samhällsstrateg inom översiktsplanering och Göran är samhällsstrateg inom infrastruktur. Kontorets syfte är att uppfylla det politiska målet om en hållbar stad, som innebär att Luleå ska vara ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbart vid år 2050.

Frida är översiktsplanerare i Luleå kommun. Jag ber henne att beskriva sitt jobb.

– Översiktsplanering handlar om att se de stora sammanhangen och väga olika intressen mot varandra. Det är roligt att jobba i Luleå eftersom staden är inne i en utvecklingsfas. Det finns en positiv anda kring tillväxten.

Göran har lång erfarenhet inom kommunen och har fördjupat sig i olika områden.

– Helhetstänkandet och komplexiteten i att planera ett nytt bostadsområde, som till exempel Kronan i Luleå, är det som är utmanande och spännande. Att se nya hus och vägar växa fram är fascinerande att få vara med om.

Frida har under åren efter examen haft olika arbetsgivare och provat livet som konsult. I och med tjänsten som översiktsplanerare återvände hon till kommunen.

– I mitt jobb kan jag vara med vid avgörande skeden och beslut. Som konsult arbetade jag med detaljplanering i flera



Göran Gabrielsson och Frida Wikström. Foto: Malin Svedjeholm

orter i Norrbotten, men kom in i processen i ett senare skede. Att delta i samhällsutvecklingen på det sättet som jag gör på kommunen är jättespännande.

Fem intensiva år gav resultat

Göran började läsa till civilingenjör i trettioårsåldern. Under en period på fem år förändrades hans liv från att ha varit en barnlös järnverksarbetare till att bli färdig civilingenjör och fyrabarnspappa.

– Jag har kunnat forma mitt eget yrkesliv som civilingenjör. Med den här utbildningen har du en bred bas som gör att du kan byta inriktning. Efter min examen arbetade jag på LTU. Jag var också avfallschef på Luleå kommun i tio år, säger Göran.

– Det är du som ligger bakom de gröna och bruna soptunnorna utanför folks villor, säger Frida.

– Ja, inom kommunen jobbar du med saker som påverkar direkt i människors liv och vardag. Det är det som är så spännande med att jobba kommunalt, säger Göran.

Problemlösning gemensamma nämnaren

Civilingenjörer som söker jobb kan på många sätt välja hur deras arbete ska

se ut. Luleå kommuns trafikingenjörer jobbar aldrig ensamma, utan är beroende av och samarbetar med varandra. Samtidigt finns civilingenjörer som är projektledare och som arbetar ensamma och är mycket rörliga. Valet beror på ens egen personlighet.

– Civilingenjörer jobbar inom ett jättebrett spektra. Den minsta gemensamma nämnaren är nog problemlösning och att göra analyser och förstå sammanhang, säger Frida.

Göran utbildade sig mitt i livet medan Frida såg universitetsutbildning som en självklarhet. De har båda studerat i Luleå. Göran läste samhällsbyggnadsteknik och Frida arkitektur med inriktning staden.

– På gymnasiet gick jag samhällsprogrammet. Jag trodde att jag hade svårt med matte, men det stämde inte. I rätt miljö klickade allt. Och plötsligt läser man tekniskt basår och en civilingenjörsutbildning, berättar Frida.

Nöjesliv och natur nära i Luleå

Jag sitter bredvid två ingenjörer med ursprung i Boden som båda har blivit Luleåbor.

– Luleå är en stad som utvecklas. Utbudet av restauranger har blivit större bara under de senaste åren. Allt jag önskar mig ur naturen ligger nära, löparspåret på Ormberget, skärgården och Hertsöns fina naturreservat, säger Frida.

Göran ser Luleå som en perfekt stad för barnfamiljer där det finns bra kommunikationer.

– Det enda jag saknar är ett gång- eller cykelstråk med upplevelser. Det får bli nästa projekt vi börjar jobba på, säger Göran. •

Frida Wikström

Ålder: 32

Familj: Sambo och en dotter

Yrke: Samhällsstrateg översiktsplanering i Luleå kommun

Göran Gabrielsson

Ålder: 62

Familj: Fru, fem barn och tre barnbarn

Yrke: Samhällsstrateg infrastruktur i Luleå kommun

Monte Carlo-simulering är en statistisk teknik för att studera hur många olika parametrar inverkar, t ex på en simulerad energiåtgång för en byggnad.



StruSoft i nytt miljonprojekt för Energimyndigheten och SBUF

StruSoft AB har, i samarbete med NCC Construction Sverige AB, EQUA Simulation AB och Matematisk Statistik på Lunds Universitet, fått forskningsanslag på drygt 1,5 miljoner kr från Energimyndigheten och SBUF (Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond) för att utveckla statistiska metoder för att göra energisimuleringar för bostadshus mera säkra. Projektet leds av NCC.

Det är väl känt att energiåtgång beräknad med data-simuleringsprogram inte så sällan skiljer sig från verklig energianvändning i byggnader under drift. Orsaken är att antaganden som görs i simuleringen om tekniska egenskaper hos byggnaden och installationerna och om hur byggnaden brukas inte alltid håller i praktiken. Byggherrar måste därför "ta höjd" för denna skillnad mellan teori och praktik genom att tillämpa en säkerhetsmarginal. Uppfattningarna i branschen skiljer sig dock åtskilligt när det gäller att definiera hur stor denna

säkerhetsmarginal skall vara, något som inte bara skapar osäkerhet i allmänhet utan också kan leda till onödigt höga byggkostnader.

I det här forskningsprojektet skall det till en början klargöras hur stora osäkerheterna kan vara i de indata som används för energisimuleringar samt att identifiera de faktorer som har störst betydelse. Med hjälp av en statistisk metod som kallas Monte Carlo-simuleringsteknik skall det därefter undersökas hur stor osäkerheten blir i simulerad energianvändning. När detta är känt kan lämpliga säkerhetsmarginaler fastställas, till nytta för byggentreprenörer, konsulter, arkitekter, fastighetsföretag med flera.

Projektet startade under våren 2015 och pågår till sommaren 2017. •

Johnny Kronvall

Probabilistisk ansats



Om risken att överskrida 100 kWh/m²,år får vara högst 5 % måste man kanske dimensionera byggnadens energianvändning efter högst 85 kWh/m², år. Talen är i dag rent spekulativa. Projektet skall ge nya säkra hållpunkter för säkerhetsmarginalens storlek.

Geofysik för samhällsbyggande

- höjer kvalitén och sparar tid

Geofysik är läran om jordens fysikaliska egenskaper samt de processer och fenomen som är förknippade med jorden och dess omgivning. Företaget GeoVista jobbar dagligen med geofysik och vill visa hur geofysik kan användas i miljö- och geotekniska utredningar. Fördelen med geofysiska undersökningar är många. De gör ingen eller liten påverkan på mark och miljö. Stora mängder information kan samlas in från stora arealer och volymer relativt snabb och billigt jämfört med andra metoder. Inom geofysiken finns många olika metoder som baseras på elektricitet, magnetism, elastiska vågor och elektromagnetism med mera. Fysikaliska egenskaper, som till exempel den seismiska våghastigheten i marken eller markens förmåga att leda ström, kan relateras till olika geologiska egenskaper kopplade till markens hållfasthet, jorddjup, föroreningars spridning i grundvattnet och sprickzoner i berg. Det gör att geofysik är användbart inom många olika områden av samhällsbyggnad.

Geofysiska undersökningar ökar möjligheten att skapa ett bra beslutsunderlag för kund och beställare. I ett tidigt skede av en förundersökning, kan det vara fördelaktigt att genomföra en översiktlig geofysisk utredning. T.ex. för att identifiera områden som bör undersökas närmare genom borrhning. Geofysik kan också användas för att bestämma geologiska, hydrologiska och geotekniska parametrar mellan redan befintliga borrhål eller mellan borrhål och markyta.

För att lösa ett specifikt problem, är det viktigt att applicera rätt metod och undersökningsförfarande. Olika metoder har olika för- och nackdelar vad gäller kostnader, känslighet, precision och nedträngningsdjup. Genom att konsultera en kunnig och erfaren geofysiker i ett inledande skede av projektet kan bästa möjliga metod och angreppssätt väljas. Det ökar sannolikheten för ett lyckat resultat och både tid och pengar sparas.

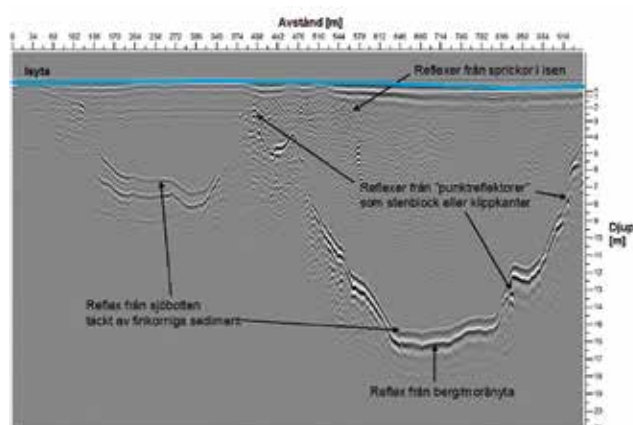
Nedan presenteras tre verkliga exempel där geofysiken har haft en viktig och avgörande betydelse.



Tekniker från GeoVista förbereder geofysisk loggning av borrhål.

1. Bestämning av vattendjup i en sjö med hjälp av georadar

En avloppsledning ska dras på botten av en sjö och det kräver att bottenprofilen inte varierar för drastiskt. Vattendjupet i sjön har uppskattats med hjälp av metoden georadar. Georadar skickar elektromagnetiska pulser som reflekteras mot objekt och lager med olika elektriska egenskaper. Mätningen utfördes från sjöns is i ett rutnät av profiler. Mätningarna har sedan kalibrerats med hjälp av lodning i fyra borrhål på isen. Reflexer från sjöbotten identifierades i radargrammen och djup till botten avlästes med sådan täthet att bottenkonturen kunde återskapas.

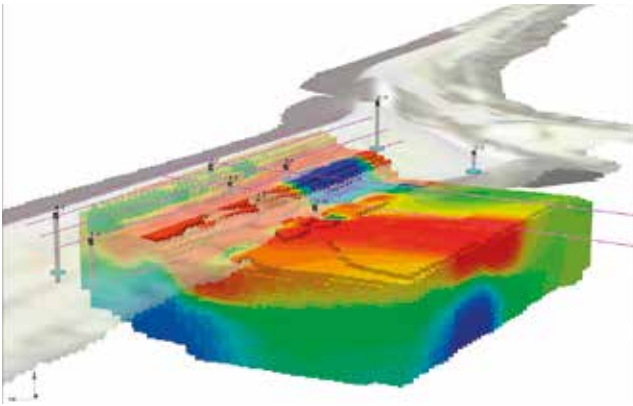


Exempel på radargram som visar vertikalsektion med reflektioner från sjöbotten.

Tolkningen från profilmätningarna har sedan interpolerats till en 3D-modell som beskriver bottenprofilen. Georadar kan även användas för ytliga undersökningar av grundvattenyta, kabel och rördetektion, sprickor i betong mm.

2. Identifiering och lokalisering av läckage i vattenkraftsdamm med hjälp av resistivetsmätning

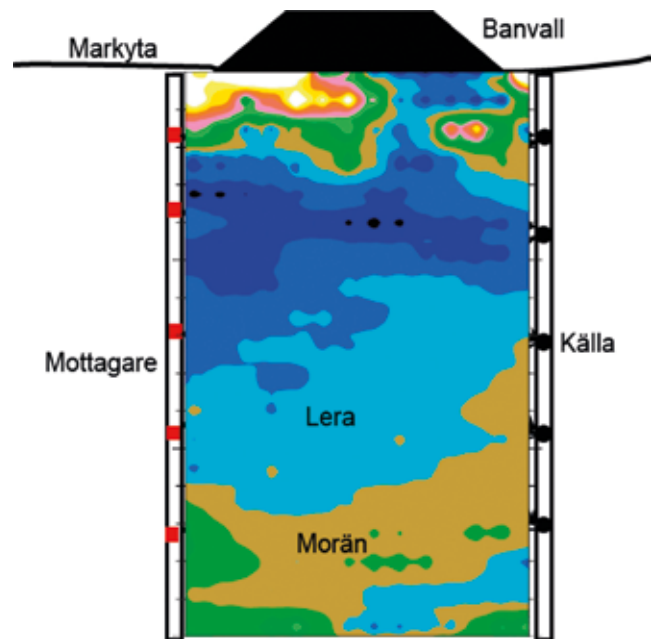
Vid en kraftverksdamm misstänks ett vattenläckage i dammvallen. Resistivetsmetoden skickar en elektrisk ström genom två elektroder nedslagna i marken och mäter den resulterande elektriska ledningsförmågan över två eller flera potentialelektroder. Resistiviteten är känslig för varierande vattenhalter. I denna studie har mätning utförts längs profiler i ett rutnät för att skapa en 3D-bild av dammkroppen och på så vis identifiera och lokalisera det misstänkta läckaget. Resultatet användes för att lämplig reparationsåtgärd skulle kunna vidtas. Resistivetsmetoden används också för prospektering av nya grundvattentäckter, lokalisering av jordningspunkter till ställverk, avgränsa föroreningar i mark och vatten och att identifiera bergyta och sprickzoner.



3D-vy som visar hela 3D-resistivetsmodellen tillsammans med en höjdmödel av dammen. Röd färg = hög resistivitet och blå färg = låg resistivitet. De blå kragarna på grundvattenrören indikerar uppmätt grundvattenyta vid tiden för mätningarna. Läckaget sammanfaller här med det röda högresistiva området i modellens centrala del.

3. Seismisk tomografi under banvallar för att bestämma jordmekaniska parametrar.

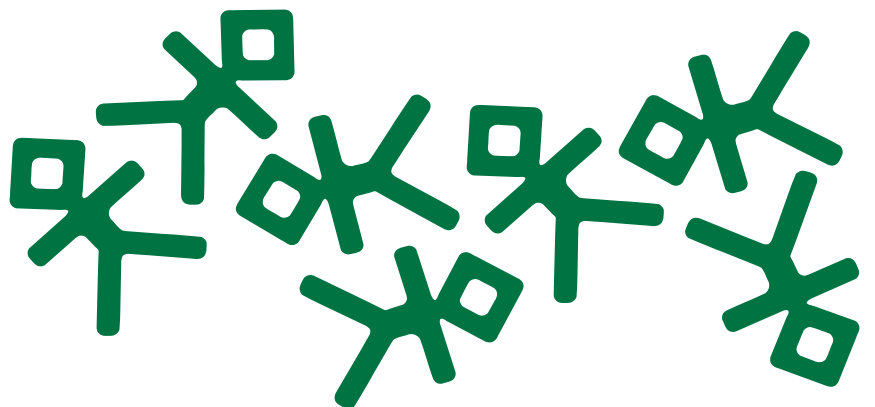
Krav på högre hastigheter och större axellaster för tåg medför att hållfastheten i äldre banvallar måste undersökas. Medan traditionella geotekniska undersökningar kräver tillfällig stängning av järnvägsspår kan seismisk borrhålstomografi utföras med små eller inga störningar i järnvägstrafiken. Seismiska vågor alstras av en källa, t.ex. från en explosion eller en hammare och fortplantas genom marken. Genom att mäta tiden det tar för vågorna att färdas från källa till mottagare kan en bild skapas av markens uppbyggnad. Den seismiska våghastigheten är kopplad till hållfastheten i ett geologiskt material. Syftet med de seismiska tomografiska mätningarna har varit att bestämma hur den seismiska hastigheten varierar i gamla järnvägsbankar för att få en bild av deras uppbyggnad och uppskatta eventuell hållfasthetstillväxt. Detta görs genom att jämföra seismiska hastigheter under banvallen med närliggande naturlig jord.



Seismiska hastigheter uppmätta mellan två borrhål i vertikalsektion under banvall. Blått= låg hastighet (låg hållfasthet), gul/rött= hög hastighet (hög hållfasthet).

Metoden har visat sig fungera bra för att uppskatta skjuvhållfasthetstillväxten under banvallen. Metoden indikerar dessutom läge och utbredning av de olika lösa avlagringarna under banvallen. Seismiska metoder används annars mer traditionellt vid bestämning av jorrdjup och kartering av sprickzoner inför större infrastrukturprojekt, som vägar och järnvägar.

Flera andra geofysiska metoder och applikationer är tillgängliga på marknaden. På senare år har ingenjörseofysiken gjort stora framsteg, bland annat med detaljerade borrhålsloggningsverktyg som till exempel kameror och direkt mätning av fysikaliska egenskaper av borrhålsväggen. Mätning från obemannade luftfarkoster, samt kraftfulla processeringsverktyg för att lösa mer komplexa 3D-problem börjar också bli mer vanligt förekommande. •



Innovation för mekanisk bergbrytning i hård berggrund

Två av gruvindustrins giganter är på god väg att nå banbrytande resultat i ett samarbetsprojekt med fokus på framtidens gruvindustri.

Atlas Copco som är ledande tillverkare av maskiner för gruvindustrin är sedan 2012 i nära samarbete med en av världens största gruvföretag, Anglo American, för forsknings- och utvecklingsprojekt gällande mekanisk kontinuerlig brytning i gruvindustrin.

Samarbetsprojektet har varit mycket framgångsrikt och gett resultat till utveckling av gruvutrustning för mekaniserad brytning av hårt berg. Arbetet är långt framskridet, och befinner sig i en fas för planering av fullskaletester under jord för att visa teknikens fördelar. Testerna är planerade till hösten 2015.



Atlas Copco och Anglo American utvecklar tillsammans Rapid Mine Development System (RMDS)

Om allt går planenligt kommer denna höst vara en viktig milstolpe, inte bara för Atlas Copco och Anglo American, utan för hela gruvindustrin. Projektet kommer bli ett av de tydligaste resultaten av Anglo Americans FutureSmart™ för framtida gruvteknik.

Mekaniserad brytning av berg ger stora arbetsmiljö- och produktionsfördelargenom mildare behandling av berget med minimala skador på kvarstående kontur samt god kontroll på framdrift vilket är kostnads-effektivt i jämförelse med konventionell drivning.

Atlas Copco har tidigare erfarenhet av att bygga maskiner för kontinuerlig brytning av berg som är avsevärt

mindre känd än deras utrustningar för konventionell tunneldrivning.

Som ett led i planeringen för fullskaletester har Petro Team Engineering AB utfört bergundersökningar och varit tekniska rådgivare till Atlas Copco. De har i samråd identifierat behov, möjligheter och begränsningar och utifrån det gjort ett undersökningsprogram som uppfyller alla kriterier.

Undersökningarna inleddes med inventering av tidigare utförda undersökningar som låg till grund för detaljplanering. Med hjälp av de gamla undersökningarna identifierades ett antal möjliga platser där testerna kunde utföras. I samråd med berörda parter gjordes en prioriteringslista över platserna så att bergundersökningarna kunde startas. Bergprover samlades in genom att ett horisontellt kärnborrhål utfördes på platsen för de planerade testerna. Borrkärnan orienterades vilket ger möjlighet att mäta sprickors och strukturers riktning och lutning, som är viktiga parametrar för att kunna göra prognoser för brytningstekniken.



Kärnlådor

Syftet med att utföra kärnbörning var att undersöka bergmassans kvalitet där de planerade brytningstesterna skall göras, samt bestämma variationer i håll-



fasthet. Bergmassans kvalitet är i detta sammanhang starkt beroende av sprickigheten och beskrevs i termen RQD, Rock Quality Designation. RQD anger hur stor andel av borrh kärnans naturligt sönderdelade bitar som är större än 10 cm.

Berggrundens enaxiella tryckhållfasthet är sedan tidigare undersökt och visar en variation på ca 20 %. Därför utfördes ett stort antal hållfasthetstester med punktlasttest för att identifiera variationerna längs den planerade undersökningssträckan.

Borrh kärnan karterades med DCSO, Petro Team Engineering AB:s egenutvecklade instrument för snabb och noggrann kartering av orienterade borrh kärnor. DCSO ger ett kontinuerligt dataflöde från insamling till presentation vilket ger en kvalitetssäkring av den insamlade informationen.



DCSO – Drill Core Structure Orientator

INNOVATIV BERGBRYTNING | ARTIKEL

Borrh kärnan skall undersökas med avseende på flera bergmekaniska parametrar som alla har relevans vid mekanisk avverkning av berg.

Petro Team Engineering AB har tagit ett helhetsansvar för bergmekaniken i projektet och upprättat ett bergmekaniskt övervakningsprogram i testområdet som är placerat i en nedlagd gruva. Bland annat ska precisionsavvägning för att mäta deformationer i samband med testerna utföras. Deformationsmätningarna kommer att utföras löpande under testperioden. Petro Team Engineering AB har, med säkerheten och arbetsmiljön i fokus, designat erforderlig bergförstärkning för att kunna genomföra testerna på ett säkert sätt.

Att gruvindustrin övergår till kontinuerlig brytning med mekaniserad bearbetning av berggrunden även i hårt berg är en självklarhet med säkerhet, arbetsmiljö, kvalitet, miljö och livslängd i fokus. Erfarenhet finns redan från mjukare formationer med goda resultat. Petro Team Engineering är stolta att genom vårt aktiva arbete i projektet hjälpa till att utveckla gruvbrytningen. Projektet är en viktig del i Atlas Copco och Anglo Amerikans innovationsarbete och miljö- och kvalitetsarbete.

Mer information kommer att presenteras under projektets genomförande. •

BILD: 3XN ARKITEKTER / MVR



Ett tungt projekt på Odenplan.

Mitt i Stockholm arbetar Smederna med en ny tunnelbaneuppgång. En 105 ton tung stålbalk står i centrum. Den var så tung att de behövde smida den i tre stycken och ta en omväg runt Mälaren för att få den på plats. Tibnor har skurit, bockat, blåstrat och produktionsanpassat allt material inför Smedernas svetsningsarbete.

Vad kan vi göra för dig?

tibnor.se



NYTT GRUNDÄMNE



Ska man bli Stockholms bästa anläggningsföretag gäller det att rekrytera med fingertoppskänsla och satsa på personalen. För oss på JVAB är det den självklara vägen till framgång. Är du vår nästa grundare?

Läs mer på www.jvab.se



Structor

Vi ser möjligheter!

www.structor.se

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 2012 till cirka 28 miljarder kronor. Verksamheten inom bostadsutveckling sålde under 2012 cirka 1 200 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



ANNA SER POSITIVT PÅ NYA UTMANINGAR ”KONSULTBRANSCHEN ÄR FULL AV MÖJLIGHETER”

Det är fyra år sen Anna tog examen från väg och vatten på Luleå tekniska universitet och anställdes som konsult på Licab AB. Sedan dess har hon hunnit gå från projektingenjör till projektledare och arbetat i en rad spännande projekt.



Anna Kronman, 35 uppskattar variationen i arbetet som konsult.

och samtidigt känna att man bidrar med värdefull kompetens och erfarenhet till projektorganisationen”. Anna fortsätter ”Variationen är en av de största fördelarna med att vara konsult och som anställd på Licab finns bra möjligheter att arbeta och utvecklas inom mer än ett område”.

Licab har idag drygt trettio anställda som är involverade i ett 50-tal uppdrag åt såväl statliga myndigheter som

Anna ser positivt på utmaningarna och har växt med uppdragen. ”Inte så långt efter att jag blev anställd fick jag mitt första uppdrag som projektingenjör på Trafikverket. Det var otroligt lärorikt och jag fick chansen att arbeta i byggprocessens alla skeden”.

Sedan dess har Anna arbetat med projektledning i en rad olika anläggningsprojekt. ”Det är spännande att sätta sig in i nya projekt, få lära sig nya saker

kommuner och industriföretag inom bland annat gruvnäring, infrastruktur, energiförsörjning och produkttillverkning. Huvuddelen av projekten som Licab medverkar i finns i Norr- och Västerbottens län men Licab utför även uppdrag utanför regionen.

Hos kollegorna på Licab finns bred kompetens. ”Det finns specialiserade tekniska konsulter inom industri, väg- och järnväg samt inom arbetsmiljö och säkerhet, miljö och fastighetsjuridik och så fler som jag som arbetar med bygg- och projektledning”. Den breda kompetensen på företaget är en tillgång i det dagliga arbetet. ”Jag har alltid någon på Licab att fråga om jag stöter på en fundering i mitt projekt” säger Anna. Ofta är vi också två eller fler från Licab som arbetar i samma projekt och ibland får Licab möjligheten att själva leda och genomföra projekt från start till mål. •

Licab grundades 2007. Företaget och har idag drygt trettio anställda och är ett av de snabbast växande småföretagen i Norrbotten. Licabs huvudkontor ligger i Luleå, lokala kontor finns i Gällivare, Kalix och Piteå.

Läs gärna mer om oss på www.lic-ab.se

Kjell-Åkes vardag kräver precision och tålamod

30 meter upp i luften plockar gripklon på höjdrivaren bit för bit från SSABs gamla släcktorner. När vinden tar tag i armen svajar det till en liten stund. Men arbetet stannar inte upp, med precision hittar klon fram till varje brädbit och varje sektion, och med stort tålamod sorteras allt rivningsmaterial i högar på marken. Kjell-Åke Alatalo följer arbetet inifrån sin grävmaskin, och tar över där höjdrivaren slutar.

Släcktornet på SSAB i Luleå är 40 år gammalt och ska på grund av ålder och dagens miljökrav rivas. Ett ersättningstorn har redan byggts intill, 40 meter högt och dubbelt så effektivt och bara väntar på att få tas i bruk. Tornet används till att kyla den koks som kommer från koksverkets värmebatterier. Högst upp i tornet tronar en vattenreservoar på 60 kubikmeter. När vagnarna kommer in via rälsen från värmebatterierna släpps vattnet ner på vagnen och kyler koksen. Den här typen av släckning finns endast på två ställen i Sverige, i Luleå och i Oxelösund. Det gör rivningsarbetet både udda och lite extraordinärt.



Kjell-Åke (t.v.) diskuterar rivningen med kollegan Marcus (t.h.)

Kjell-Åke Alatalo är 62 år och har arbetat i branschen i över 15 år. Han har arbetat på Delete sedan 2012. På släcktornerivningen är Kjell-Åke samordnare och har 15 man att arbetsleda, i tvåskift, dygnet runt. Delete är både BAS-P och BAS-U-ansvariga för rivningen, det innebär att arbetsmiljöansvar och ansvar för arbetsområdet ligger på företaget

och Kjell-Åke. På sju dygn är det utlovat att själva rivningen av tornet ska vara klar. Men även om tornrivningen görs på utsatt tid så finns det efterarbete såsom kross av betong, fortsatt sortering och dylikt som kommer att pågå i flera veckor inne på SSABs område. Delete återvinner allt material från rivningen, järnet säljs vidare, en del kommer att gå till deponi och krossen återanvänds som fyllnadsmassor.

PCB och asbestsanering förekommer

Rivningen innefattar både PCB- och asbestsanering. PCB har återfunnits i skarvarna och den delen av saneringen färdigställdes redan innan midsommar. Både PCB- och asbestsanering kräver särskild utbildning och de som genomgått kursen får ett certifikat utfärdat. Vid asbestsanering måste dessutom anmälan göras till arbetsmiljöverket.

Rivningen har föregåtts av lång planering och mycket beräkningar. Delete har flera svåra rivningar i bagaget. Joacim Ericsson, affärsområdeschef har inför varje omfattande rivning en dragning med Arbetsmiljöverket. Då presenteras rivningsmetod och de risker som kan finnas såsom asbest, pcb, kyla, höga höjder med mera.

Höjdrivaren når 30 meter

Kjell-Åke har en hel del utrustning att tillgå på arbetsplatsen. Exempelvis har en stor höjdrivare lånats in från Finland. Den når uppemot 30 meter och väger närmare 70 ton. För att den ska nå upp till den övre delen av tornet har krossmassor fraktats in och en vall som maskinen står på har byggts. Utöver höjdrivaren finns det grävmaskiner, hjullastare, samt en sax.

Sverige och Finland har ett nära samarbete inom affärsområdet. En rivningsexpert från Finland följer arbetet tillsammans med Kjell-Åke. Det är en fördel att kunna hjälpas åt, dela både maskiner, utrustning samt personal. Det blir win-win för både beställare och internt för företaget, kunskap som utbyts, och den vassaste expertisen på plats. Och det känns tryggt, då Finland har en historia med omfattande rivningsprojekt.



Höjdrivaren når 30 meter upp i luften och kan plocka pinne för pinne från träöverdelen på släcktorner

Noggrann sortering kostnadseffektivt

Grävmaskinen sorterar vidare, med Kjell-Åke vid spakarna. Naturvårdslagen kräver att man river selektivt, minst 75 %, det innebär att allt ska sorteras på plats, en så kallad kontrollerad rivning. Det är dessutom en ekonomisk fråga, deponikostnaderna skjuter snabbt i höjden om man inte är noggrann i sorteringen. Det som sorteras inom rivningsområdet fraktas på containrar till ett intilliggande område där det chargerats upp i mindre fraktioner, det ökar värdet på det återvunna materialet.

Det är affärsområde rivning som har fått uppdraget av SSAB. Men i omfattande projekt är det inte sällan som även övriga affärsområden inom Delete, såsom industrisanering och ställningsmontage, får göra delar av jobbet. Vid rivningen av släcktorner var kollegorna från område ställning involverade och byggde en skyddsställning över den gasledning som gick i närheten av tornet.

Fast att arbetet vid en första anblick verkar gå oerhört sakta och vara som gjort för någon med ett outsinligt tålamod så är det mesta av träfasaden rivet på bara några timmar och det är dags att sätta saxen i betongen för Kjell-Åke och grabbarna. ●

Starka VA-lösningar i både betong och plast för enskilda avlopp

Starka Betongindustrier har under flera decennier levererat VA-lösningar i betong. Rör, brunnar, avskiljare och enskilda avlopp. Materialet betong har länge varit företaget trogen rakt igenom och de ser flera fördelar med det; betong har lång hållbarhet, liten miljöpåverkan, låg uppflytningsrisk, hög finish och ett konkurrenskraftigt pris. De har även möjlighet att komplettera betongen med plast. Deras senaste utmaning är det nya minireningsverket i både betong och polyeten som de tror blir en framgångsrik lösning för enskilda avloppsanläggningar. De är enkla att montera och enkla att sköta.



Lösningar för enskilda avlopp med kompletta reningssteg är en förutsättning idag för att minimera påverkan på vår miljö och våra vattendrag.

Undermåliga enskilda avlopp bidrar till övergödningen

Lösningar för enskilda avlopp med kompletta reningssteg är en förutsättning idag för att minimera påverkan på vår miljö och våra vattendrag. 50 % av de enskilda avloppen i privathushållen i Sverige är underdimensionerade och bidrar till att övergöda våra vattendrag. Totalt släpps cirka 160 ton fosfor och cirka 11 100 ton kväve per år ut till våra sjöar och hav. Med en komplett avloppsanläggning som tar hand om hushållspillvatten kan man minimera miljöpåverkan.

Starka minireningsverk - säkrade för framtida vattensnåla hushåll

Starka Betongindustrier erbjuder en helhetslösning för enskilda avlopp med rening enligt SBR-metoden - den äldsta reningemetoden som är mycket beprövad. I motsats till andra metoder, där tre reningssteg krävs, räcker det här med



Automatiskt styrsystem säkerställer en smidig och problemfri drift av minireningsverket.

enbart två. I det första reningssteget sker den mekaniska reningen och i det andra steget den biologiska reningen, tillsammans med tillsättning av fällningsmedel.

Tester har visat på låg driftskostnad, där både elförbrukning och reningsprestanda bidrar till sparade pengar. Deras mini-reningsverk behöver mindre el än en lågenergilampa. Ett minireningsverk, dimensionerat för ett normalt hushåll, behöver cirka 0,5-0,7 kWh per dag. Minireningsverkets funktion gör att tömningsbehovet och kostnaden för slamhantering kan minska. Minireningsverket klarar reningskraven för hög skydds nivå utan efterpoleringssteg, och med fjärravläsningsfunktion (telemetridatabas) - får man daglig status för anläggningen och larm via e-post eller SMS.

Teknologin är baserad på standardkomponenter med hög kvalitet och erfarenhet från över 25000 verk i Europa. Kvalitetskompressor med 5-års garanti och ett optimerat och intelligent styrsystem med trycksensorer medföljer. Man ges också möjlighet att bygga ut systemet för t.ex. extra lagringsvolym som kan ge utökade tömningsintervall.

Styrsystemet som kopplas till ditt minireningsverk kan monteras både inom- och utomhus. Härifrån styrs anläggningen enkelt, i en förseglad dammtät konstruktion. I skåpet sitter även kompressorn, som driver hävertarna. Till skåpet kopplas luftanslutningarna som går till brunnen. Styrenheten finns även för nedgrävning i anslutning till brunnen.

Ända sedan 30-talet har Starka Betongindustriens ledord varit kvalitet, engagemang och ett gediget hantverkskunnande. Med ett naturligt och återanvändbart material med lång livslängd bygger de en hållbar framtid för oss, våra barn och miljön. Det är de stolta över. •

"Bron som kopplar dem samman"

När jag träffar Hakar och Maja står de båda vid kaffemaskinen. De avslappnade skratten flikas in i samtal om både arbete och fritid. Som nyutexaminerade civilingenjörer var vägen till anställning inte lång för Hakar Ahmad och Maja Andersson. Hakar började arbeta som brokonstruktör på Skanska Teknik under hösten 2014 och Maja började arbeta som projektingenjör på Nya Karolinska Solna i januari 2015. Men egentligen hade deras resor på Skanska börjat långt tidigare.

En tydlig väg in i det stora bolaget

Allt började med Skanska 21. Maja och Hakar studerade båda två vid Luleå tekniska universitet när de sökte till Skanska 21, vilket blev startskottet för deras karriärer på Skanska. Skanska 21 är ett väldigt uppskattat studentprogram som funnit sedan 1996. Programmet riktar sig till civilingenjörer som har sina sikten inställda på chefs- och specialisttjänster. Målet är att ge studenterna både kunskap och praktisk erfarenhet av byggbranschen genom aktiviteter som sommarjobb, ex-jobb och inspirerande utbildningsdagar. Allt detta sker parallellt med de ordinarie studierna. Vi sätter oss i ett av de många samtalsrummet som finns på Skanskas huvudkontor i Stockholm och pratar om Skanska 21 eftersom det var så allting började för både Maja och Hakar. Hakar menar att delmomenten såsom ex-jobb, mentorskap och utbildning i bland annat gruppdynamik är några av de delar i Skanska 21 som lockade honom till att söka till programmet, vilket Maja instämmer i och lägger till att hon såg en möjlighet i att även få ta del av företaget i en vidare utsträckning än ett vanligt sommarjobb.

– Skanska 21 gav oss en bra chans att komma in i företaget under studietiden och träffa bra kontaktpersoner som var verksamma ute i organisationen. Att vi även fick lyssna på intressanta gästföreläsare, besöka spännande byggen är ytterligare positiva upplevelser vi inte fått ta del av utan Skanska 21, berättar Maja.

Något som är tydligt, när de under fotograferingen planerar framtida träffar för sin Skanska 21-klass, är vänskapen som programmet inneburit för de båda. De berättar att även om alla inte är verksamma i Stockholm håller de kontakten med alla och påpekar att det är viktiga kontakter att ha runt om i Sverige då man alltid kan lära sig något nytt av varandra.

Drömmar som förverkligas

När jag ställer frågan om vad de arbetar med idag skiner Maja upp och berättar att hon arbetar som projektingenjör på Nya Karolinska Solna, fas 6 som kommer att vara ett forskningscentrum. NKS ska bli ett sjukhus i världsklass. Projektet är en väldigt spännande arbetsplats menar Maja som berättar att det är utmaningarna i det komplexa som gör hennes arbete så intressant.

– Det häftigaste är att sjukhuset måste anpassas efter medicinskt teknisk utrustning i världsklass, vilket ställer extremt stora krav på verksamheten. Dessa krav gör pro-



Maja och Hakar
Bild: Kristoffer Marchi

jektet komplext och ställer höga krav på att mycket måste klaffa, säger Maja.

Eftersom NKS är ett väldigt stort och komplext projekt har man från Skanskas sida valt att ta in hjälp från SkanskaUK, då det tidigare byggflertalets sjukhus i England fortsätter Maja, som menar att en av utmaningarna man ställdes inför i och med det är hur man arbetar i de olika kulturerna. Detta är något som Maja ser positivt på då hon får lära sig nya sätt att arbeta på, vilket hon menar ger en ny dimension till hennes vardag. Vidare poängterar Maja även hur roligt hon tycker att det är att få vara så nära produktionen, något hon tror kommer att gynna hennes framtid. Att få möjlighet att arbeta på ett projekt som är så komplext som detta är en stor chans. Det som gör NKS så speciellt förutom det tekniska är att man lägger 100 % på allt, säger Maja. Det finns en hel enhet som arbetar enbart med miljö, en med ekonomi och så vidare. Man startade upp Skanska Healthcare bara i syfte att arbeta med NKS. Det säger något om hur stort projektet är, avslutar Maja.

"Det är utan tvekan Sveriges häftigaste projekt!"

Hakar instämmer och berättar att hans mål med sitt arbete som brokonstruktör är att samla på sig så mycket erfarenhet som möjligt för att kunna vidareutvecklas. Han vill skapa sig en breddkunskap och erfarenhet inom teknik, något som han verkligen fick känna på tidigt i sin hittills ettåriga karriär.

– Det roligaste hittills var när jag fick ta hand om projekteringen av en bro på Öland. Man skulle byta ut lagren på bron som är 216 meter lång. Det var en stor utmaning men med gott stöd från specialisten i mitt team, Anders Ljungren, gick det väldigt bra, säger Hakar.

Något som han vill framhålla som en viktig del i varför han trivs så bra med sitt arbete på Skanska är de bredakunskaper han får möjlighet att ta till sig genom väldigt pedagogiska och duktiga specialisterna i hans team. Att man även har möjlighet till en internationell karriär är något som Hakar bara ser positivt på då det är något som kan ge honom ytterligare bredd i sin kompetens. Något han även vill framhålla är hans nära kontakt med produktionen, något som han menar ger praktisk kunskap, vilket är ett väldigt bra komplement till den teoretiska kunskap han fått genom sina studier. ●

Filippa Sjölin

Kort om Hakar och Maja

Namn: Hakar Ahmad

Utbildning: Civilingenjör Väg och vatten, LTU

Yrke: Brokonstruktör

Bästa med arbetet: Att det finns så stora möjligheter till utveckling och att de mer seniora kollegorna verkligen vill dela med sig av sin kunskap.

Namn: Maja Andersson

Utbildning: Civilingenjör Arkitektur, LTU

Yrke: Projektingenjör

Bästa med arbetet: Att få arbeta med Sveriges häftigaste projekt.

HERCULES

GRUNDLÄGGNING ■ ■ ■

- erbjuder grundläggning för alla typer av byggande
- har stor kunskap och yrkesskicklighet
- är marknadsledande

Rätt från grunden.

Vi finns rikstäckande och lokalt tillgängliga – nära kunden.

Göteborg 031-771 53 00
 Helsingborg 040-31 71 03
 Linköping 013-10 52 60
 Luleå 070-642 50 81
 Solna 08-585 529 00
 Sundsvall 060-57 83 60
 Södertälje 08-550 136 77
 Uppsala 018-24 54 63
 Västerås 021-81 09 30
 Örebro 019-22 69 10

www.hercules.se





Ledningsförnyelse med Flexibla foder

”Många har sett oss, få vet vad vi gör”

Få saker i vårt samhälle är så självklara som friskt dricksvatten och en fungerande toalett, det tillhör nämligen de mest basala tillgångarna i vår vardag. Men hur självklart är det egentligen med vatten och avlopp nuförtiden?

De flesta minns säkert fortfarande hur förskräckligt sjuka människor blev av dricksvattnet i Östersund och Skellefteå för några år sedan. Faktum är att vi än idag inte vet riktigt vad som orsakade det dåliga vattnet. Vi vet i alla fall att försörjningssystemen för vatten och avlopp måste underhållas och skötas för att fungera på ett tillfredsställande sätt. De ledningar som transporterar vatten och avlopp är en vital del av detta system och fokus ligger särskilt på våra avloppsledningar.

De äldsta avloppsledningarna i vårt land är tillverkade av betong eller lergods och har på sina ställen tjänat sitt syfte i mellan 70 – 100 år. Det är precis med avloppsledningar som med allt annat, det finns ett bäst föredatum för god funktion. Med tiden har ledningarna blivit nötta och slitna. Det växer in rötter i fogarna vilket så småningom leder till stopp. Markrörelse gör att rören går isär i skarvarna och

stora mängder grundvatten läcker in och belastar våra reningsverk.

Hur skall vi då göra för att komma tillrätta med dessa problem? Ska vi gräva upp ledningarna och lägga ner nya?

Det finns tillfällen när det kan vara nödvändigt men för det mesta så går det att undvika. Aarsleff Rörteknik AB bygger nya rör i gamla rör. De syr foder som sedan impregneras med flytande plast. Varje foder tillverkas i längd, dimension och godstjocklek så att det skall passa i just den ledning som skall infodras. Det nya fodret installeras med hjälp av tryckluft eller med vattenpelare som ser till att fodret sluter tätt mot befintlig rörvägg. När fodret är på plats påbörjas härdningen. Det kan göras på olika sätt beroende på den gamla ledningens belägenhet.

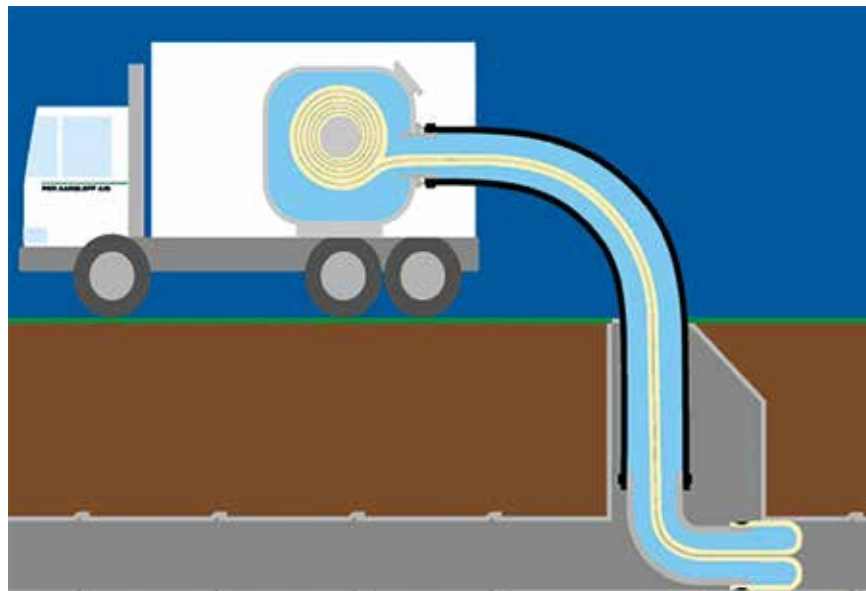
Foder som installeras med hjälp av tryckluft härdas genom tillförsel av ånga eller genom ljushärdning med UV-ljus, alternativt LED-ljus. Foder som installeras med vatten härdas genom uppvärmning av vattnet.

Thomas Månsson på Aarsleff menar att de har ett oslag-

bart koncept. De bygger nya självbärande rör i de gamla utan att behöva gräva, vilket gör att ingen trafik eller vardagsaktivitet störs. Att infodra 150 m ledning i dim. 225 mm i en villagata tar enligt Thomas Månsson 6 timmar istället för flera veckor om man hade valt att schakta. De undviker en mängd transporter av grus och sten vilket innebär en klar vinst i CO2-belastning. Sist men inte minst är det som regel alltid billigare att infodra en ledning än att gräva upp och lägga en ny, gör Thomas Månsson gällande.

Framtidsbransch

VA som branschområde betraktat befinner sig mitt i en generationsväxling. Det råder ständig brist på VA-ingenjörer. Till dig som funderar över vad du ska arbeta med i framtiden vill Thomas Månsson avslutningsvis rekommendera ett jobb i VA-sektorn, du får ett tekniskt intressant jobb med hög miljöprofil. •





Petro Team

Engineering AB



Web: www.petroteam.se

Mail: info@petroteam.se

Tel: 031-3131640

Post: Gullbergs strandgata 36A, 411 04 Göteborg

STORA ANLÄGGNINGAR I BERG KRÄVER BRA FÖRUNDERSÖKNINGAR

Ny miljöspont pressar gränserna

I en tid där det ständigt dyker upp nya material och metoder för att lösa nya problem eller förbättra sättet på vilket vi löser gamla problem, är det vissa som sticker ut. En av dessa är den nya miljösponten som är utvecklad och produceras av AQVIS från östgötska Ödeshög. Denna miljöspont kan på allvar påstås pressa gränserna och i grunden förändra hur vi angriper arbetsuppgifter inom grundläggning och konstruktioner både över och under jord. Bygga Framtid tar kontakt med företaget för att få reda på mer om detta intressanta byggnadsmaterial.

AQVIS miljöspont är ett förhållandevis miljövänligt alternativ med ett stort antal användningsområden. Sponten tillverkas av sorterad returplast och återvunnen HD-polyeten med UV-skydd som gör att behovet av underhåll blir relativt litet. Just valet av material, med vilket sponten är tillverkad av, ger den en lång beständighet, formbarhet och enkel montering. Detta skapar möjligheten att på ett bekvämt sätt använda den både på mark, marina och submarina miljöer. Där har denna nya miljöspont ett övertag gentemot de traditionella materialen vilka generellt sett inte har samma anpassning, möjligheter och beständighet.



Ett urval av de olika användningsområdena

”Dess böjbarhet ger ett smidigt montage då behovet av färdiga moduler inte finns”

Bullerskydd

Sponten går utmärkt att tillämpa som bullerskydd vid vägar och järnvägar då den möjliggör enkel och snabb montage eftersom att sponten inte kräver några speciella tekniska lösningar vid användning mot mark. Dess böjbarhet ger ett smidigt montage då behovet av färdiga moduler inte finns. AQVIS låter oss även få veta att en hög ljudisoleringskarakteriserar sponten som dessutom inte krymper som många de traditionella spontvarianterna kan göra. Polyeten har en yta som erbjuder ett inbyggt klotterskydd då färgen inte fäster på sponten.



Praktisk och smart montage som kompletterar sidoräcket och ger en bullersänkning från biltrafiken till omgivningen av den nya E4:an vid Sundsvall.

Tätkärna och markspont

En invallningsbank är ett utmärkt användningsområde för miljösponten för att undvika läckage och låsa in infekterat material. Sponten skyddar mot inträngande vatten och avger inga föroreningar till omgivningen från korrosionsprocesser. Sponten kan även ge ett översvämningsskydd så länge det aktiva trycket inte kräver kraftfullare material.

Ett exempel på hur sponten används som vattenbarriär är i Gusum, där ett industriområde närmast Gusumsån samt åns botten sediment saneras. Inför schaktningen installeras miljöspont i ån så att vatten kan tömmas sporadiskt.



Fördämning av Gusumån vid saneringsarbete.

Miljöspont på GP-link

Som en mindre traditionell men väl så innovativ tillämpning har miljösponten använts i kombination med tunga barriärer vid vägarbetsplatser för att sänka ljudnivåerna och öka säkerheten på arbetsplatsen. Genom att montera plastsponten på skyddsbarriärer sänks risken för tittolyckor samtidigt som arbetsmiljön för arbetarna förbättras. •

Brokonstruktionerna vid Sergels torg centrala Stockholm.





42 000 M² TRIVSEL*

* Lulebo bygger framtidens Luleå. Just nu planerar vi för 900 nya lägenheter.

Klok framsynt samhällsbyggare ► WWW.LULEBO.SE

När du vill nå dina mål



Licab är ett konsultföretag som tillhandahåller tjänster inom ledning, styrning och teknik för infrastruktur och industri. Företaget grundades 2007 och drivs idag som ett aktiebolag med kontor i Luleå, Kalix, Piteå, Gällivare och Kiruna.

Läs mer om oss på
www.lic-ab.se



Vi söker fler vinnarskallar

Visst är det kul att vinna tävlingar och få kvitto på att vi gör bra jobb, men vår främsta belöning är uppskattningen från nöjda kunder. Och för att få nöjda kunder krävs ett starkt team där kompetens och kreativitet är honnörsord.

Nu söker vi fler lagspelare till vår entreprenadverksamhet. Framför allt har vi behov av platschefer, men även andra befattningar är aktuella. Läs mer på vår hemsida, eller slå en signal till Stefan Martinsson, 08-505 580 00. Välkommen till ett sjuttio år ungt byggföretag.

www.akesundvall.se



Box 20066, 161 02 Bromma | Karlsbodavägen 9-11 | Tel 08-505 580 00 | info@akesundvall.se



CET 2016

Bygga Framtid

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

Kontakta Fredrik Forsberg
salj@cet2016.se
070-591 76 46



I bakspegl

Bild: Membranmontage Dovrebanan

Mellan några möten svarade jag i mobilen och en trevlig ung tjej sa: - Hej skulle du kunna tänka dig att skriva en text, till oss i CET 2015, som heter "I bakspegl" för kommande nummer av Bygga Framtid? Javisst svarade jag, och här kommer några ord om mig och vad jag gjort efter LTU.

Jag heter Per Jonsson och jobbar idag som arbetschef på Veidekke Entreprenad med ansvar för tunnlar och bergtrum i södra Sverige där vi bygger kylvattenintag till kärnkraftverk, parkeringsgarage, sopsugsterminaler, kraftledningstunnlar, vattentunnlar, avloppstunnlar, el/teletunnlar samt väg- och järnvägstunnlar.

Jag är uppvuxen i en miljö där min farfar hade eget byggbolag och mina föräldrar och mina farbröder har byggt och fortfarande bygger egna hus och sommarstugor. Men tidigt var även mina intressen att skruva med motorer och alla möjliga olika fordon så det var inte helt självklart att det skulle bli "byggare" av mig. Men efter gymnasiet behövde de flesta unga män tidigare göra någon som kallades militär värnplikt och under detta studieuppehåll på två år infann sig ett sug efter att studera vidare. Anledningen till att det egen-

tligen blev Luleå tekniska högskola, som det hette på den tiden jag började min utbildning HT 1995, var att ett antal av mina kompisar från Örnsköldsvik hade redan börjat plugga där och alla talade varmt om studielivet i och runt campus. Vi var ca 30 stycken nyfikna som började utbildningen och med alla som bytte till VoV samt överbyggare (vet inte om det finns sådana nu? Detta var de som tidigare läst till högskoleingenjör men kommit fram till att de ville läsa vidare till civilingenjör...) var vi till slut ca ett 70-tal som glada gick ut LTU vid millenniumskiftet. Under min studietid satt jag med i Geosektionens styrelse och jobbade på kårhusresturangen, så något problem att fylla dagarna och nätterna var det inte :)

Min 7-månaders praktik gjorde jag inom Skanska 21:s program där jag delade min tid mellan byggande av vattenkraftverk på Island med byggnation av Uddevalabron. Mycket spännande och utvecklande och det jag tog med mig mest från praktiken var att vi då läste alltför lite ekonomi- och organisationskurser. Därför började jag läsa extra ekonomikurser parallellt med mina sista år på VoV. I min årskull var vi några som sista året även lade ganska mycket tid på reseföreningen CET2000 där jag lade mesta av min tid som anordnare och fixare



Hela gänget på Norra länken

med företagskvällar. Som resultat av vårt gemensamma slit fick vi sedan en oförglömlig resa till Australien, Nya Zeeland och Fiji.

Efter examensarbete på Skanska Teknik påbörjade jag mitt yrkesverksamma liv på Skanskas underjordsavdelning i Stockholm. Där fick jag prova på att jobba i både små och stora projekt och jag tror det var då min fascination för megaprojekt väcktes. Södra länkens (SL03) bergtunnlar blev mitt första miljardprojekt och därefter har det blivit många andra stora och små projekt både som entreprenör och som konstruktör på Sweco. På Sweco fick jag bland annat vara med om att projektera fram bygghandlingar för Norra länken och Citybanan.

När min gamla chef från Skanskatiden började på Veidekke år 2006 för att starta upp bergverksamheten i Sverige var jag en av de första tjänstemännen att följa med på denna spännande resa, och att jag vågade ta det steget med honom är verkligen inget jag ångrar. Ett bra råd är att hellre hitta en bra chef än ett specifikt företag, ni ska ju ändå jobba tillsammans varje dag och vem vill inte se framemot att gå till jobbet med ett leende på läpparna varje dag?

På Veidekke har jag alltid fått stort förtroende från mina chefer och har bland annat fått genomföra två andra miljardprojekt som projektchef för Norra länken (NL33&34) samt ett stort väg- och järnvägsprojekt i Norge, och under 2012 har jag även fått vidareutbildat mig via Stanford University till certificate in VDC. Detta har nu gjort att jag och mina kollegor klarar av att ta oss an totalentreprenader från idé till överlämnande av komplicerade anläggningsprojekt som till exempel berg-rumsparkeringsgarage.

När denna tidning kommit ut har ju årets CET-förening varit på sin resa och jag hoppas ni fick en lika bra resa som vi hade år 2000! Kör hårt sista tiden så är ni välkomna ut i arbetslivet! Vi behöver påfyllning inom

alla olika delar av branschen antingen du börjar jobba som entreprenör, konsult eller beställare inom antingen bygg, anläggning eller gruv. Kom ihåg att även promota och hjälpa ditt gamla universitet när du får en möjlighet till det. Självt har jag deltagit på LARV, företagskvällar samt gästföreläst i diverse olika kurser, så försök hitta ditt sätt av visa tacksamhet till en oförglömlig tid i livet antingen du jobbar med det du pluggat till eller inte!

För er unga ingenjörer har jag några sista tips och det är att: ha kul, våga prova och sluta inte drömma, allt är möjligt! •

[Per Jonsson](#)

Arbetschef Veidekke Entreprenad AB



Framgång ! Kalix

AKTUELLT

De senaste åren har vi på BDX haft många anläggningsprojekt i och runt Kalix. Är det bara en tillfällighet eller en långsiktig plan?

Almir Uliakovic, projektchef väg & mark, är

övertygad om att antalet uppdrag inte är en slump.

– Dels har vi naturligtvis gjort bra jobb med de uppdrag vi har gjort i Kalix och det har gjort att vi har fått ett gott rykte. Det har bidragit att vi har idag en stark bas i Kalix

med personalresurser, BDX medleverantörer och materialtåktare. Tack vare detta är vi konkurrenskraftiga och kan hantera både små

och stora uppdrag på ett effektivt sätt, säger Almir Uliakovic.

Av de fyra projekt som är upphandlade i de här trakterna är tre totalentreprenader och en generalentreprenad.

– Vid en totalentreprenad har vi ansvar från projektering till färdigt arbete.

UNDER HÖSTEN PÅGÅR FÖLJANDE PROJEKT:

▪ Väg 705 mellan Mälåsen och Storon är upphandlad som generalentreprenad. Här gör BDX bärlighetsförbättring, kurvratning, trumbyten och allmänt vägförbättrande

åtgärder för att öka trafiksäkerheten och framkomlighet. Utmaningen i projektet ligger i att det är mycket berg i grunden vilket innebär mycket sprängarbete.

▪ Väg 707 mellan Ytterbyn och Rysväät. Ombyggnationen består av avvattningsåtgärder, trumbyten, delvis profilhöjning och bärlighetsförbättringar.

▪ GC-väg mellan Grytnäs och Ytterbyn. Idag saknas gång- och cykelväg på sträckan vilket ger en osäker trafiksituation för alla som färdas på och vid sidan av vägen.

▪ Väg 356 mellan Bjurå och Avarfors. Vägen klassas som en viktig näringslivsväg av Trafikverket och behövs för att få full bärlighet året om. Den här vägen tillhör egentligen Luleå kommun men hanteras av BDX organisation i Kalix. Vi ser det som en bonus.

Totalt kommer projekten att omsätta drygt 70 miljoner kr.

Uppföljningar av vilka material som håller mättet och inte, sker hela tiden.

– Varje onsdag har vi sedan ett samordningsmöte. Till det gör jag sammansällningar

över hur mycket material vi har använt och hur mycket som finns kvar på olika upplag.

Beroende på var vi är olika processer planerar vi sedan från vilka upplag vi ska ta material.

Tidsplanen för projektet uppdateras även löpande. Till exempel har den regniga som-

maren ställt till det för oss. Morän, som är ett av de material vi använder, är känsligt för

regn vilket har gjort att det har varit svårt att utföra vissa moment under juni och juli.

EN REN ÖVERLEVNADSTRATEGI

För Magnus Granlång, divisionschef anläggnings- och överlevnadsstrategi

för företaget att BDX ska ta in praktikanter från civilingenjörsprogrammet.

”Det visar på att företaget är engagerat och

vill erbjuda det som de tror passar mig.”

– Vi vill ge studenterna en bra och meningsfull praktik, där de lär sig något. Och det bästa

sättet är att få ansvar och vara en del av verksamheten. Det är inte något ”ritta-på”.

Dessutom handlar det om att vi ska vara en attraktiv arbetsgivare den dagen de är

klara med utbildningen. Med tanke på att vår verksamhet växer från år till år vi beroende

av att få in duktiga människor. Då är ju Luleå tekniska universitet en bra rekryteringsbas

med tanke på att fokus för vår verksamhet är i Norrbotten. Samtidigt ger universitetet

relevanta utbildningar för vår verksamhet, säger Magnus Granlång.

Helena har några år kvar på utbildningen efter att praktiken är avslutad. Men siktet på vad hon vill göra i framtiden är redan klart.

– Jag vill jobba inom anläggning eller väg. Och jag skulle kunna tänka mig BDX som en

framtida arbetsgivare, de har gett mig bra och utmanande arbetsuppgifter, avslutar Helena

Bäckman Andersson.

Helena Andersson läser civilingenjörsprogrammet väg- och vattenbyggnad. Just nu på praktik i Aitik.

Bollen Aitik, strax söder om Gällivare i Norrbotten, är Sveriges största koppardagbrott. Fyndigheten består av kopparkis som innehåller koppar, guld och silver. BDX har både maskinbyggnads- och anläggningsarbeten i Aitik. Byggnationen av det större

BOLDEN AITIK

– För mig spelade det inte så stor roll var jag fick min praktik eftersom jag vill lära mig. Men jag blev väldigt glad när Björn ringde, det visar på att företaget är engagerat och vill erbjuda det som de tror passar mig. Helena är kvalitets- och miljöansvarig, med fokus på kvalitet på olika material. En vanlig vecka i Aitik börjar med att Helena träffar de som har gjort provtagningar av material under helgen. Det är många prover som ska tas för att uppfylla beställarens krav på att dammens material ska hålla hög kvalitet. Resultaten förmedlas till både arbetsledning och beställare.



FOTO: VAGVE JOHANSSON, MEGA PROMOTION AB

”Vi vill ge studenterna en bra och meningsfull praktik, där de lär sig något.”

På praktik i verklig

Som student på Luleå tekniska universitets civilingenjörsprogram väg- och vattenbyggnad har man möjlighet att göra praktik under fem till sju månader. Ett viktigt steg för den som ska ut i arbetslivet och en överlevnadsstrategi för oss på BDx.

Helena Bäckman Andersson har gått tredje året av fem på väg- och vattenbyggnad, med inriktning jord och berg, på Luleå tekniska universitet. Just nu är hon ute på sin praktik där hon är med och bygger det nya klarningsmagasinet för Bollens gruva i Aitik. Men det var från början inte självklart att det skulle bli väg- och vattenbyggnad. – Jag hade egentligen inte en aning om vad jag ville göra. Eftersom jag tycker om matte och fysik var det intressant med en civilingenjörsutbildning. Jag fick höra att inriktning-jord och berg hade fått bra kritik från både före detta studenter och företag. Det kändes

som att det skulle passa mig eftersom jag vill arbeta med väg- eller anläggningsuppdrag.

Vägen in i bygg- och anläggnings-

branschen gick via BDx i Kalix, där Helena fick sommarjobb för två år sedan.

– Jag hade sommarjobb i äldreomsorgen

tidigare men då tyckte jag att det var dags

att söka mig till ett område som har med min

utbildning att göra, samtidigt som jag ville

vara kvar i Kalix över sommaren. Jag fick jobb

på administrationen på BDx och skulle vara

på kontoret.

Björn Lindbäck, affärschef väg & mark, som

då var platschef över ombyggnationen av E4:an tog dock med Helena ”ut i verkligheten”:

– Det var ett ganska stort bygge, vilket gjorde att jag fick lära mig många olika delar i byggprocessen.

INGEN GRÄDDFIL IN

Vid en praktikkväll på universitetet i våra dagar fick Helena runt bland de olika utställarna för att hitta en intressant praktikplats. Att det skulle bli BDx var inte en självklarhet. – Jag titlade faktiskt runt för att se vad de andra hade att erbjuda men valet fastnade ändå på BDx. Samtidigt var det ju inte så att jag hade någon gräddfil in bara för att jag hade sommarjobb på BDx, utan jag blev kallad till en vanlig arbetsintervju.

Efter intervjun blev Helena erbjuden en plats på BDx rail i Kiruna. Men innan Helena hade hunnit förbereda sig på att vara i Kiruna ringde Björn Lindbäck och undrade om hon inte skulle vara intresserad av en tjänst i Aitik istället. I Aitik bygger BDx det nya klarningsmagasinet, ett stort och komplicerat projekt.



Nya bränslen är framtiden

MILJÖ

BDX är en stor förbrukare av drivmedel, främst diesel. Nu satsar vi på RME och HVO, två alternativa bränslen som används precis som vanlig diesel.

Tillsammans med våra medleverantörer är BDX en stor förbrukare av drivmedel, närmare 40 miljoner liter diesel per år används i verksamheten. Men det är inte självklart att diesel ska vara bränslet som vi använder i framtiden. Därför har vi valt att satsa på de alternativa bränslena RME (rapsojal) och HVO (slaktavfall) på några av uppdragen.

– För två år sedan fanns inte möjligheten att på ett enkelt sätt tanka fordonen. Då tog vi tag i det och har byggt upp tre tankstationer, säger David Bladfält, divisionschef logistik. RME minskar utsläppen av koldioxid med upp till 60% och HVO med upp till 85%. I dagsläget tankar vi ren HVO och RME i en liten del av fordonen, men det är en tydlig markering av vilken riktning vi vill gå.

– Man behöver inte göra några ingrepp i själva fordonen men det kan innebära lite tätare serviceintervall med filterbyten och liknande.

För BDX blir hållbarhetsaspekten även en konkurrensförsäkring.

– Flera av våra kunder, till exempel Polarbröd, kräver ett miljövänligt och hållbart transportsätt.

OKLARA REGLER

I dagsläget är RME och HVO skattebefriade men det råder en osäkerhet kring hur reglerna kommer att se ut i framtiden.

– Vi är beredda att satsa på miljövänliga drivmedel men då måste politikerna ge ett tydligt besked kring hur det blir med exempelvis beskattning för att vi ska kunna investera långsiktigt och i stor skala, avslutar David Bladfält.

BDX i korthet

BDX erbjuder helhetslösningar inom entreprenad-, industr- och logistiksektorn. Vi jobbar över hela landet med norra Sverige som vår hemmamarknad. Bolaget har 300 aktiva medleverantörer med 2 000 anställda och 1 700 fordon. Antalet anställda i BDX koncernen uppgår till cirka 500 personer och koncernen har en omsättning på 2,7 miljarder kronor.

starka kopplingar till den i norra Sverige, där utbyte av både kompetens och personella resurser kommer att ske.

SPÅNGA – FÖRSTA STEGET IN

Flera av BDX större logistikuppdrag utgår från, eller har en koppling till Mälardalen. Därför är det en naturlig utveckling att BDX ska finnas i regionen.

– Vi har gjort en ordentlig analys av vilken sorts verksamhet som skulle passa för vår expansion söderut. Valet föll på Spånga

Distribution med 30-talet anställda och med egen terminal i Västberga. De ligger nära

våra värdemängder när det gäller lokal kunskap och personlig service, berättar David Bladfält,

divisionschef logistik.

Spånga Distribution kommer under hösten att bli en del i BDX, bland annat kommer för-

don och lokaler att få BDX grafiska utseende.

– Vårt mål är att driva vidare företaget med den lokala koppling och kännedom

om kunderna som finns idag. Den stora skillnaden blir väl att vi nu kan komplettera våra fjärrtransporter mellan norra Sverige och Mälardalen med lokal godslogistik och BDX kommer tillsammans med Impenia

FÖRSTA UPPDRAGET HAR REDAN LANDAT

att göra en överbyggnad över den befintliga järnvägssträckan vid Stockholms universitet, detta för att möjliggöra framtida utbyggnad

av universitetsområdet. Projektet startar hösten 2015 och ska vara klart 2017.

BDX genomför i samverkan med Impenia även den inledande etappen (Johannelund) på förbifart Stockholm.

Arbetet består av förberedande markarbeten, lossställning av berg, lastning och transport.

– Det är roligt att vi så tidigt har landat ett antal fleråriga kontrakt, detta borgar för att vi kan rekrytera medarbetare och bygga en långsiktigt hållbar organisation i Stockholm, säger Magnus Granjunga

Satsningen i Mälardalen bjuder på en mängd affärsmöjligheter för alla delar i BDX.

– I framtiden kommer vi säkerligen även att erbjuda tjänster inom snörensning och grönyteskötsel i Mälardalen. Snö har vi ju ordentlig erfarenhet av, säger Magnus

Granjunga med ett skratt.

UTFLYTTARE KAN JOBBA "HEMMA"

Att BDX nu finns i en större del av Sverige kommer även att märkas på fler sätt.

– Många inflyttade studenter vid Luleå tekniska universitet börjar sin yrkesbana hos oss. Sedan finns det de som efter ett tag vill återvända hem igen och då har vi

att finnas söderut kan vi behålla våra medarbetare även om de vill flytta hem igen, de byter bara arbetsort, avslutar Magnus Granjunga.

Slumpen gjorde att Maria Berglund hamnade i järnvägsanläggningens bransch från början, men nu har hon arbetat inom området i elva år.



Maria Berglund har jobbat som projektingenjör i BDX rail i ganska exakt ett år. Hon kommer närmast från Infranord, också från järnvägssidan.

– Det är svårt att beskriva vad jag gör konkret... Jag jobbar med planering, uppföljning, ekonomi och är även med och skriver olika anbud. Samtidigt fungerar jag som ett stöd till produktionschefen i olika projekt. Efter utbildningen till civilingenjör i Ergonomisk design och produktion började Maria på Ferrurform och det var egentligen av en tillfällighet som hon hamnade på Infranord. – Jag hade inriktningen produktion på utbildningen och det var med det som jag jobbad på Ferrurform. Sedan blev jag tillfrågad att börja arbeta på Infranord och det verkade spännande så på den vägen blev det.

Efter tio år på Infranord sökte sig Maria vidare till oss på BDX.

– Det var flera av mina kollegor som "gick över" till BDX och i det läget ville jag göra något nytt så då blev det BDX för mig med. Och så här efter det första året har Maria hunnit bilda sig en uppfattning om sin nya arbetsplats.

”Det är ett varierande arbete, med projekt som avlöser varandra.”

Det är väldigt roligt att vara ute i produktio- nen, att se att det händer saker. En fördel att vi har så många olika verksamheter inom BDX så det finns alla möjligheter att utvecklas inom ett annat område. Vi arbetar i mindre projektgrupper vilket gör att vi får bra sammanhållning och ser alla delar i projekt.

Maria Berglund, 37 år
Civilingenjör Ergonomisk design och
produktion, examen 2002

Vill du ha praktik eller göra exjobb? På bdx.se/jobb finns ansökningsstider och alla fakta kring exjobb, praktik och/eller sommar- jobb. Ditt framtida arbetsliv kan börja på BDX.

Vi flyttar in!

I somras smög vi igång vår expansion i Mälardalen i och med förvärvet av Spånga Distribution. Tanken är att fortsätta expandera där. Men var så säker, norra Sverige kommer alltid att vara vår hemmamarknad – vi flyttar in!

Att BDX nu tar steget in i Mälardalen har flera orsaker. Dels finns här en investeringsintensiv marknad, dels handlar det om att sprida affärsriskerna.

– Genom att bara finnas på en geografisk marknad är vi riskutsatta vid skiftningar i konjunkturen. Genom att vi nu även utökar vår verksamhet till Mälardalen minskar beroendet av enskilda marknadsområden. Sedan är det roligt att flera av våra samarbetspartners har efterfrågat våra tjänster i Mälardalen, säger Magnus Granlund, divisionschef anläggning. I norra Sverige är BDX en av de största platta funktionsösiöningar som kan erbjudas kunderna. Skillnaden är att kunden köper ett "färdigt paket" och behöver inte bekymra sig om att anlita flera aktörer som ska samord-

nas. Ett av de största uppdragen i Sverige på anläggningssidan, är Förbifart Stockholm. Tanken är att BDX ska kunna gå in i både som underleverantör till andra entreprenad- företag eller sköta vissa etapper helt i egen regi. – I Mälardalen kommer vi självklart vara en liten aktör, men stora jämfört med andra lokala anläggningstjänstägare. Till skillnad från många andra företag kan vi erbjuda sammanställda tjänster, allt från logistik till entreprenadtjänster. En av våra styrkor finns på järnvägssidan där vi blir en av få aktörer som kan erbjuda både helhetslösningar och kunna gå in och ta mindre delar i ett större projekt. Sedan kan vi dessutom erbjuda specialiserade tjänster inom flera områden vilket bidrar till att kunderna inte behöver anlita flera företag, säger Magnus Granlund. Verksamheten i Mälardalen kommer att ha



BDX lastbilar syns redan i södra Sverige – nu blir det fler.



The BDX logo is positioned in the upper right corner of the page. It features the letters 'BDX' in a bold, white, sans-serif font. The letter 'X' is uniquely stylized, with its right vertical stroke replaced by a red diagonal line that extends upwards and to the right.The background of the entire page is a long-exposure photograph of a road at night. The image is oriented vertically but appears to be rotated 90 degrees clockwise. This rotation causes the light trails from cars to form a funnel shape that narrows towards the center of the image. The light trails are primarily red and white, with some blue and purple hues. The overall scene is dark, with the light trails providing the main source of illumination and color.

Framtids byggare.

En del av Bygga Framtid 2015

Helena gör praktik
för BDX i Aitik
sidan 4-5

BDX storsatsar
i Mälardalen
sidan 2-3