

Bygga Framtid

#32 | CIVIL ENGINEERS ON TOUR 2021 |

Hur man flyttar digitaliseringen av bygget till bygget

Jarkko Erikshammar

Teknikkonsulternas affärsinnovation

Dan Engström,

Ingenjör inom gruvnäringen

Carmen Garcia del Riego

**Studieresa
genom Europa**

TILLSAMMANS FÖR FRAMTIDEN



Scanna och bli
medlem. Gratis
för studenter!



SAMHÄLLSBYGGARNA

5



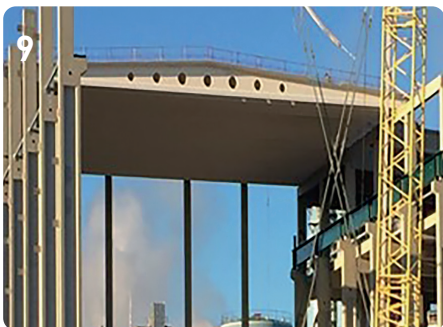
22



INNEHÅLL

Bygga Framtid #32

Redaktören har ordet	4
Tillsammans bygger vi stolthet för alla samhällsbyggare	5
Ordföranden har ordet	6
Teknikkonsulternas affärsinnovation	8
Sjumånaderspraktik på Sweco	9
CET Studieresa genom Europa 2021	11–21
Ingenjör inom gruvnäringen	22
Hur man flyttar digitalisering av bygget till bygget	24
En konstruktör filosoferar	26
Från dröm till verklighet med Skanska	27
BDX	28–32



FÖLJ CET PÅ SOCIALA MEDIER:



REDAKTION

Maja Grönlund, ansvarig utgivare
Niklas Mannelqvist

ANNONSFÖRSÄLJNING

Robin Edvinsson
robin.edvinsson@cet-ltu.se
Oliver Henriksson
oliver.henriksson@cet-ltu.se

LAYOUT

ByaTryck AB

TRYCK

Ågrenshuset, Örnsköldsvik 2021.

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.



FRAMSIDAN

Pont du Gard, Frankrike.
FOTOGRAF: Maja Grönlund

Redaktören har ordet

Äntligen är den här, upplaga 32 av Bygga Framtid.

Det var länge ovissat hur detta års Civil Engineers on Tour (CET) skulle bli och precis som resten av samhället har vi fått tänka om och ställa om vårt arbete. Men tack vare gott samarbete och hårt slit lyckades vi nå alla uppsatta mål. Ett av dessa mål var att komma i väg på studierevan till Europa, och den fullspäckade reseberättelsen får ni läsa om i denna tidning.

I årets Bygga Framtid kan du också läsa om Jarkko Erikshammar som forskar om digitalisering av byggen och geologen Carmen Garcia del Riego berättar om vad hon gör hos LKAB.

Något som är unikt för väg- och vattenbyggnadsprogrammet på Luleå tekniska universitet är att vi kan välja att göra en praktik under sju månader. Om du som är student och ska göra praktik, eller om du jobbar på ett företag som är nyfiken på att ta en in praktikant, så kan ni läsa om CET-medlemmarna Nilesch och Johans sju månaderspraktik på Skanska respektive Sweco.

Även detta år har CET haft turen att samarbeta med Samhällsbyggarna. I detta

nummer av Bygga Framtid får ni läsa vad Samhällsbyggarnas VD Lars Strömberg skriver om deras arbete och hur man som student gynnas av att vara medlem.

Som civilingenjörstudent kan man ibland undra vad det är man håller på med. Vad gör till exempel en konstruktör till en bra konstruktör? Bosse Häll, teknikchef på Prefabmästarna, filosoferar över hur arbetet har förändrats över tid. Även Dan Engström, affärsutvecklare på WSP, berättar om teknikkonsulternas affärsinnovation.

Och sist men inte minst så har vår partner BDX skrivit om hur de arbetar för att vara klimatneutrala tio år före det nationella målet. Vi får även läsa om Oscar, som berättar om hur det är att vara student och jobba på BDX.

Maja Grönlund

Redaktör och ansvarig utgivare



SERNEKE®

www.serneke.se

VILL NI ANNONSERA I NÄSTA ÅRS UPPLAGA AV BYGGA FRAMTID?

CET

KONTAKTA:

Robin Edvinsson, robin.edvinsson@cet-ltu.se, 073 – 841 44 94
Oliver Henriksson, oliver.henriksson@cet-ltu.se, 070 – 961 88 26

Så här tänker vi på BDX.

Oavsett om du kommer till oss som nybakad student eller om du har jobbat några år, vill vi att du ska utvecklas både som människa och i din yrkesroll hos oss. "Åh, är inte det där sånt som alla företag säger", tänker kanske du. Ja, så är det kanske. Men vi menar det. Hos oss får du ta så mycket ansvar du vill. Du får utvecklas hur fort du vill. Vissa av våra chefer skulle andra företag kalla juniorer. Vi tycker att det är bättre att du stannar inom företaget än att du drar till någon annan. Därför kan du byta inriktning och göra något helt annat. Om du vill förstås. Vårt breda verksamhetsområde gör att du till och med kan få lite svårt att välja vad du tycker är roligast. Men det är helt okej. Vi hjälper dig.

Vi är Framtidsbyggare.

BDX

BDX skapar innovativa helhetslösningar som löser kundens behov – allt från logistik till entreprenad-, anläggning- och industriarbeten. Vi jobbar över hela landet med norra Sverige som vår hemmamarknad. Koncernen har ca 600 anställda, med ca 275 kontrakterade medleverantörer som i sin tur har 1 700 anställda med totalt 1 500 fordon. Vi är framtidsbyggare.

”Tillsammans bygger vi stolthet för alla samhällsbyggare”



Lars Strömberg
VD Samhällsbyggarna

Samhällsbyggarna samlar spetskompetenser inom hela branschen och i alla åldrar. Som student och nyexad blev föreningen en arena för kunniga samtal och en mötesplats för livslånga kontakter för Lars Strömberg.

Nu kan han titulera sig vd för föreningen som gav honom den första skjutsen in i karriären.

– Redan när jag pluggade blev Samhällsbyggarna ett viktigt sammanhang där jag kunde utbyta och testa tankar med några av landets vassaste proffs om just de frågor som jag brinner för. Jag har fått goda råd som har varit ovärderliga för min karriär, och ingångar som har hjälpt mig att navigera rätt i branschen, säger han.

– Det är den känslan av samhörighet jag vill att fler ska få uppleva. Samhällsbyggarna samlar hela samhällsbyggnadssektorns kompetenser: ingenjörer, kulturgeografer, forskare, arkitekter, miljövetare, lantmätare, Bim-specialister, fastighetsekonomer och fastighets-jurister.

– Egentligen är det precis så många av projekten ser ut, att många kompetenser ska bidra med olika delar till helheten. Det som Samhällsbyggarna tillför är att den samlingen också blir en verklig smältdegel som ger nya perspektiv, nya lösningar och nya möjligheter.

Att vara student är något som förenar medlemmarna oavsett bakgrund och avsett ålder.

– När jag 2015 klev upp på Samhällsbyggnadsdagarnas stora scen för att motta Clarence Morberg-priset [som belönar årets unga samhällsbyggare] kände jag ett ansvar att fungera som en länk mellan alla smarta och kunniga proffs i branschen och framtidens stjärnskott på universitet och högskolor. Väg- och vattenbyggnad är en del av Samhällsbyggarnas själ.

– Vi står alla, både som mänsklighet och samhälle, inför enorma

problem som kräver skarpa lösningar. Väg- och vattenbyggare axlar en stor del av den bördan, vilket jag tycker bör få en större uppmärksamhet i den offentliga debatten. Det är också här vår förening kommer in i bilden: tillsammans bygger vi stolthet för alla samhällsbyggare.

Fakta:

Samhällsbyggarna bildades 2013. Detta efter en sammanslagning av två föreningar med långa och stolta traditioner:

1. Sveriges väg- och vattenbyggares riksförbund, SVR och
2. ASPECT (Association for Surveying, Property Evaluation and valuation, Competence development and Transaction) en förening för lantmätare och fastighetsvärderare. Den bildades också (2009) genom en sammanslagning av Sveriges lantmätareförening (SLF bildad 1909) och Samfundet för fastighetsekonomi (SFF).

Men byggstenarna är mer än hundra år gamla – SVR bildades 1944 och SLF 1909.

3 goda skäl: Därför ska du vara med i Samhällsbyggarna

- ♦ **För ett bättre samhällsbygge**
Genom vår samlade kraft får vi ett större genomslag för de frågor som vi vet är av avgörande betydelse för samhället i stort. Vi representerar en enorm mängd samlad kunskap som hjälper beslutsfattare, investerare och allmänheten att välja rätt i framtiden.
- ♦ **För en bättre bransch**
Vi verkar tillsammans för att fler ska förstå och värdera våra kompetenser. Det gör vi genom att lyfta medlemmarnas expertis, att vägleda genom kunskap i komplexa frågor och att inspirera fler att välja studier och yrken inom samhällsbyggnad. Vi ser till att beslutsfattare, opinionsbildare och allmänheten värderar oss och våra kunskaper och insatser på rätt sätt.
- ♦ **För en bättre karriär**
Möt dina framtida kollegor, träffa ledare och innovatörer, knyt kontakter och engagera dig. Samhällsbyggarna erbjuder ovärderliga kontaktytor och möjligheter att testa idéer med andra aktiva i föreningen.
- ♦ **Vad vi gör:**
Seminarier och debatter, Samhällsbyggnadsdagarna, studentaktiviteter, tidningen Samhällsbyggaren, sociala medier, lämnar remissvar, ger ut skrifter, syns i media, auktoriserar fastighetsvärderare, håller utbildningar i samarbete med landets bästa lärosäten, internationell samverkan.

Bli en del av framtiden – bli medlem i Samhällsbyggarna.

Alltid gratis för studenter. **Välkommen!**



Ordförande har ordet

Sommaren 2016 bestämde jag mig väldigt sent för att påbörja mina studier på Luleå tekniska universitet. Jag hade inget boende, inte stått i någon bostadskö, kände ingen och var allmänt nervös över hur jag skulle orka med all matematik i hela fem år. Hösten kom, nolleperioden drog i gång och på tre dagar lyckades jag skaffa mig en kompis som hade ett boende mitt på campus, där jag kunde flytta in. Tack vare att den första tiden på universitetet var så rolig, stod det snart klart för mig att det var här jag ville spendera mina fem kommande år, som skulle ligga till grund för mitt framtida arbetsliv.

Fyra år gick, fyllda med sena pluggnätter, ångest och nervositet inför varje tentamensperiod. Dessa stunder är dock bara en bråkdel över alla minnen jag har från LTU. De finaste minnena är från skidresor, äventyr med vänner, sena nätter på STUK, vardagliga plugget i F-Huset och luncherna i centrumrestaurangen.

År 2020 var det dags att starta upp Civil Engineers on Tour för 32:e året i rad. Uppstartsstämman i maj var startskottet för ett år fyllt av arbete, utmaningar och möjligheter som skulle lägga grunden för höstens studieresa. Liksom föregående års CET har Covid-19 varit en av de största utmaningarna för oss. De traditionella arbetena/tjänsterna som CET utfört tidigare är exempelvis, servering och eventarbete har varit inställda. Mot bakgrund av Covid-19 har CET2021 varit fantastiskt kreativa i att hitta nya jobb, skapa nya samarbeten med nya arbetsgivare inom nya sektorer. Vi alla har under 2021 behövt göra förändringar i vårt privat- och arbetsliv. Jag vill tacka alla företag där vi har genomfört företagskvällar, lunchföreläsningar och praktikkvällar digitalt. Tack vare er får studenterna möjligheten att möta näringslivet under sin studietid vilket är av stor betydelse inför framtida karriärer och vägval.

För mig var hela tiden målet med CET

2021 varit att vi skulle få genomföra en resa tillsammans. Vi planerade först att besöka Sydamerika men efter rådande omständigheter fick vi planera om och resan genomfördes därför inom Europa i stället. Jag är verkligen stolt och nöjd över att vi kom i väg och att allt har fungerat enligt plan.

Jag vill utbringa ett stort tack till våra samarbetspartners och stiftelser som samarbetat med oss i CET 2021. Slutligen vill jag också tacka alla mina kära klasskamrater för ert intresse, arbete och engagemang. Tack för att ni gett mig ert förtroende att leda CET 2021, ni har hjälpt mig att växa som person och som ledare. Tillsammans har vi under ett Covid-19 år presterat otroligt bra. De senaste fem åren har varit bland de bästa i mitt liv och något jag aldrig kommer att glömma. Vi ses i arbetslivet!

Eric Björk

Ordförande CET 2021

Martin vill nå fram. Det vore omöjligt utan metaller.

Kommunikationsmedel för människor närmare varandra så att tankar kan utbytas och nya idéer födas. Tåg, bussar och surfplattor är alla beroende av koppar och zink, som används i allt från elledningar till stålkarosser. Martin är redo att göra sitt bästa. Precis som våra metaller.



MIN BOLIDEN
Metals for modern life

Teknikkonsulternas affärsinnovation

Av Dan Engström, affärsutvecklare WSP, adjungerad professor LTU, 2021-06-02

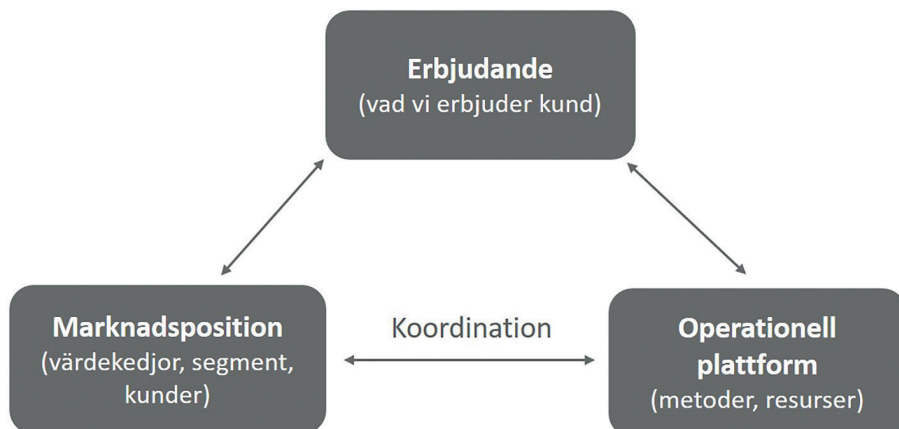
Samhällsbyggandet är på väg att förändras i grunden. Två av de viktigaste drivkrafterna för denna förändring är dels insikten om att vi behöver ställa om samhället till att bli hållbart, dels den snabba teknikutvecklingen som leder till helt nya möjligheter och helt nya krav. Alla kunskapsyrken kommer exempelvis att behöva förhålla sig till intelligent automation inom fem år. För en projekterande teknik-konsult som WSP, som i sak levererar ett or och nollor som produkt, betyder detta att vi kommer att behöva återuppfinna vår affär.

En vanlig konstruktion för affärsmodeller är den som Brege-Nord-Stehn tagit fram för industriellt träbyggande. Den bygger på tre delar: vårt kunderbjudande, vår marknadsposition och vår operationella plattform. Dessa tre delar är länkade, så att om man exempelvis inför automatisk projektering i den operationella plattformen så kommer man både behöva välja marknadssegment där det kan genomföras och utforma sitt kunderbjudande till att passa den plattformen och de kunderna.

I dag har de allra flesta teknik-konsulter en generisk affärsmodell och metod som fungerar för i stort sett alla uppdrag: uppdragsansvarig väljer verktygen, ersättning med timdebitering. Man är på många sätt en ordermottagare, och behöver egentligen inte fundera så mycket över vilket värde man skapar. Värdet är lika med antalet timmar vi gjort, oavsett vad timmarna ägnats till. One size fits all.

Det vi ser nu är en tydlig förskjutning mot att denna enda uppdragstyp divergerar till att få en allt ökande grad av två fundamentalt olika projekttyper: dels produktlogik, dels adhoc värdeskapande. I produktsegmentet systematiserar man det som är återkommande mellan projekt. För adhoc-segmentet systematiserar man sitt sökande efter vilket värde man kan skapa i just detta projekt.

Produktsegmentet kräver att man riggar sin operationella plattform till en given kund, med ett sammanhållet produktionssystem, fasta värdekedjor, mycket stora krav på produktivitet, mätning i processerna och ständigt lärande. Där går det jämna, förutsägbara flödet före dagens resursoptimering. Adhoc-segmentet å andra sidan innebär ökande komplexitet exempelvis från hållbarhetssynpunkt. Detta

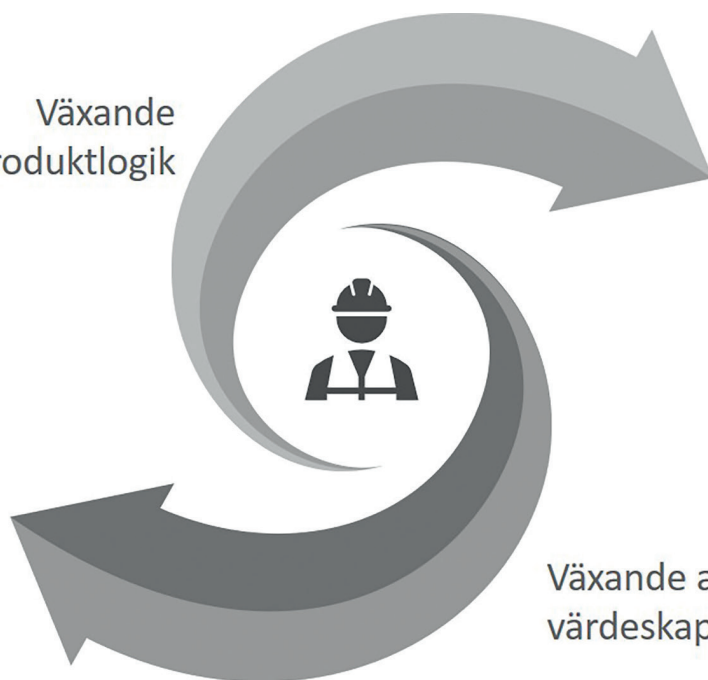


segment kräver att man är duktig på att identifiera de värden man ska skapa, exempelvis genom design-driven innovation eller service-dominant logic, och att man går från fokus på sin produkt (ritningar) till sin produktion (värdeskapande i samverkan). Man kommer att behöva vara tvärdisciplinär, vilket gör våra vanliga stuprörsorganisationer till gårdagens metod.

Teknikkonsulterna kommer att behöva göra ett kompetensskifte som möjliggör affärsmodeller som är anpassade till dessa båda växande trender. Vi kommer att behöva kunna både beställa och genomföra mjukvarutveckling inom robotiserad pro-

cessautomation och artificiell intelligens. Vi kommer att behöva investera i kompetensutveckling och verktyg, skaffa oss affärs- och tjänsteutvecklare, tekniska säljare och produktutvecklare. Först kommer denna utveckling vara smygande och tyst, sedan kommer det att gå mycket, mycket fort. För nyutexaminerade inom de traditionella yrkesrollerna kommer det snart inte vara självklart att få jobb snabbt, men inom de nya områdena kommer vår sektor snart ropa efter kompetens. Välkomna in i en bransch som ni kan göra er egen. Visa oss hur det ska gå till!

Växande produktlogik



Växande adhoc värdeskapande

Sjumånaderspraktik på Sweco



Mitt namn är Johan Tjernberg och jag går sista året på Väg- och vatten här i Luleå. Jag är ursprungligen från Sundsvall och på gymnasiet gick jag byggnadsprogrammet för att som jag trodde det då bli snickare i resten av mitt liv. Efter 5 år inom yrket så insåg jag dock att jag ville göra någonting annat och i stället ville jag bli ingenjör inom byggbranschen. Därför gjorde jag först ett tekniskt basår för att få behörighet att söka till ingenjörslinjerna och sedan gick flyttlasset till Luleå för att plugga Väg- och Vatten på LTU.

De tre första åren var fyllda av massor av spännande och roliga händelser på universitetet med alla nya vänner som man skaffat sig här uppe.

Efter de tre första åren på Väg- och vattenutbildningen på LTU så ges möjligheten för studenterna att göra en sjumånaderspraktik ute på ett företag. Praktikmomentet kände jag kom väldigt lägligt då jag efter tre års studier kände mig lite skoltrött. Utöver att komma som ett skönt break för skoltrötta så ger praktiken också möjligheten att få ovärderlig praktisk erfarenhet från branschen som man senare ska verka inom.

Då jag valde inriktningen Konstruktion på Väg- och Vatten så ville jag göra praktiken på en konsultfirma, och eftersom jag ursprungligen är från Sundsvall så gjorde jag min praktik på konsultbolaget Sweco i Sundsvall på deras konstruktionsavdelning. Så sommaren 2019 gick flyttlasset temporärt tillbaka till min gamla hemstad.

Sweco är ett av de ledande konsultföretagen i Norden med ca 6 000 anställda enbart i Sverige med många stora och intressanta projekt i Sverige samt runt om i världen. På Sundsvallskontoret så sitter totalt ca 200 anställda med kunskaper inom många delar av byggbranschen som bland annat Geoteknik,

arkitektur, projektledning och konstruktion.

De första 1–2 veckorna på praktiken bestod av att lära mig CAD-programmen som skulle användas under praktiken. Just detta var nog det mest utmanande och svåra med praktiken eftersom mina tidigare erfarenheter av CAD-program var mer eller mindre obefintliga. Men med hjälp från alla tålmodiga och behjälpliga medarbetare på kontoret så började jag allt eftersom få mer förståelse för hur programmen fungerade och på så sätt kunde jag börja jobba lite mera självständigt.

Efter introduktionen till CAD-programmen så fick jag hoppa in och hjälpa till att modellera och göra ritningar för Prefab betongelement till ett stort industriprojekt i Obbola utanför Umeå. Ritningarna som gjordes skickades ut som förfrågningsunderlag till entreprenörer för att de skulle kunna lämna ett pris till kunden på prefabelementen som de skulle leverera. Storleken på elementen var något som förvånade mig otroligt, framför allt en av pelarna jag ritade som hade ett 600x1200 mm2 stort tvärsnitt, var ca 43 m hög och hade en totalvikt på strax under 40 ton.

Att få en uppfattning om storleken var ganska svårt när man ritade på en skärm men när man fick se bilder från bygget så förstod man verkligen hur stora delarna var. I bilden ovan kan man se monteringen av STT-takbalkar som har en spännvidd på ca 33 m.

Under denna period lärde jag mig massor, till exempel hur tillverkningsritningar för betongelement ska läggas upp och se ut och hur elementen ska monteras på byggsplatsen med diverse olika kopplingar.

Efter detta så kände man sig lite varmare i kläderna och därför fick jag lite mer ansvar. Jag fick bland annat vara med och ta fram programhandlingar för en kontorsbyggnad. Att få vara med i den processen var oerhört lärorikt då det gav en inblick i hur konceptet för en byggnad tas fram. Jag fick även sköta om och göra enklare beräkningar på egen hand i ett litet projekt vilket var väldigt spännande och lärorikt.

Efter praktiken så har mina kunskaper om byggkonstruktion ökat oerhört mycket. Jag kände också att motivationen att gå tillbaka till studierna och lära mig mera om konstruktion ökade väldigt mycket.

Just det ökade intresset och den ökade motivationen att lära sig är det som jag ser som mest positivt med praktiken. Under praktiken så insåg man hur lite man kan jämfört med andra som har lång erfarenhet i branschen och därför vill man under den sista studietiden lära sig så mycket man bara kan innan man ska ut i arbetslivet.

Under praktiken så trivdes jag oerhört bra på kontoret. Alla kollegor var väldigt trevliga och stämningen mellan alla på kontoret var härlig. Jag tyckte det var väldigt roligt att man på kontoret anordnade mycket interna aktiviteter som till exempel, sportaktiviteter (fotboll, golf med mera), After Works, olika typer av fester, och så vidare. Som ny på kontoret så var det en otroligt bra möjlighet att lära känna sina kollegor. Det skapade tyckte jag också en känsla av att man var välkommen in



i gänget vilket kändes väldigt roligt. Eftersom jag trivdes så bra så återvände jag även sommaren efter praktiken för sommarjobb och även denna sommar så kommer jag jobba åt Sweco i Sundsvall.

För att sammanfatta praktiken så vill jag säga till alla er yngre studenter på väg- och vatten som kanske läser denna tidning, gör praktiken! Jag lovar att ni inte kommer ångra er. Visst, det förlänger studietiden med ett halvår men den ger erfarenheter och insikter som ni kommer ha nytta av i de fortsatta studierna och arbetslivet. Den ger också en unik möjlighet till framtida sommarjobb, exjobb och anställning vilket vikten av inte nog kan understrykas.

Till sist så vill jag tacka alla på Sweco Structures i Sundsvall för min praktikperiod och efterföljande sommarjobb. Jag har trivts oerhört bra på kontoret och det trevliga bemötandet jag fick från alla gjorde att jag direkt fick känslan av att jag var en i gänget.



Structor ser möjligheter. Vi gör det genom att tänka nytt, fritt och tillsammans. Våra signum är specialistkompetens, enkelhet och småskalighet. Detta har gjort oss till ett av Sveriges större och ledande kunskapsföretag inom samhällsbyggnadsområdet. Gruppen består av självständiga och partnerägda konsultbolag. Max en busslast medarbetare i varje bolag innebär delaktighet och korta beslutsvägar. Alla medarbetare inom Structor är konsulter och drivs av samma vilja att se, skapa och förverkliga möjligheter. Structorgruppen består idag av drygt 30 bolag med sammanlagt cirka 500 medarbetare.

Structor



K F S
ANLÄGGNINGSKONSTRUKTÖRER AB

Vi söker engagerade ingenjörer

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 bygglidning.

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

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



Studieresa genom Europa



Pumpstationen Cruquius från 1850-talet.

Vi började vår resa med en tidig morgon på Arlanda för flyg till Amsterdam och Nederländerna. Ur ett samhällsbyggarperspektiv är Nederländerna kanske mest känt för risk för översvämning eftersom större delar av landet faktiskt ligger under havsnivån. På 1800-talet drabbades landet av flera översvämningar och för att undvika detta i framtiden började man pumpa bort vatten och gräva ofantligt många diken för att leda bort vattnet. Det finns pumpar utspridda över hela landet och de pumpar bort vatten 24 timmar om dygnet, 365 dagar om året. Det är faktiskt rätt häftigt att området där flygplatsen Schiphol ligger för längesen låg under vatten.

Senare på dagen besökte vi stormbarriärerna som hindrar att floden som går in till Rotterdam svämmar över vid kraftiga stormar. Där visade en guide oss alla tänkbara scenarion som kan orsaka översvämning, till exempel stormar i Nordsjön smältvattnet från Alperna eller alltför mycket regn. Avslutningsvis gick vi ut och kollade på det enorma stormskyddet. Med sina 22 meter i höjd och stålrör på 180 cm i diameter är det en av jordens största rörliga konstruktioner. Barriärerna är nästan lika långa som Eiffeltornet är högt och varje enskild svets tog cirka 160 timmar att göra.

Den andra dagen vaknade vi i Amsterdam och tog tåget till Rotterdam. Första besöket i Rotterdam var på ett hustak mitt i centrum där man odlar växter till ett grönt tak. Syftet med det gröna taket är att fånga upp regnvatten för att undvika översvämningar i staden. Förhoppningen var att det även skulle bidra till att binda upp koldioxid och kyla ner staden. Taket var ett test



Maeslantbarriären som skyddar Rotterdam mot översvämning.

finansierat av regeringen i Nederländerna för att undersöka lösningar på klimatförändringarna. Klimatförändringarna påverkar Rotterdam och Nederländerna extra mycket beroende på dess geografiska läge eftersom stora delar av landet ligger under grundvattennivån.

Dag tre började med att Paul, vår guide, mötte upp oss på hotellet och tog med oss på en rundtur genom Amsterdams nyaste tunnelbanelinje. Linjen kallas för Noord/Zuidlijn och den invigdes 2018. Vi fick höra hur de kombinerat borrhning och konventionell drivning när tunnarna byggdes. Vidare åkte vi med buss till ett område 15 minuter utanför stadskärnan för att besöka flytande hus. Nederländerna är litet land till

ytan och landets ständiga kamp mot havsnivån fortsätter. Den nederländska arkitekten Marlies Rohmer, har designat ett bostadsområde som lever med vattnet. Området kallas för Waterbuurt, vilket översätts till Vattendistriktet. Husen är förankrade med stålförtöjningar i botten och sitter även fast i varandra. En boende i området förklarade att det krävs noga genomtänkta möblering för att undvika att huset är i obalans och i värsta fall lutar. Området är ett bevis på hur man kan anpassa boendeformen när det kommer till översvämningssbenägna områden eller höga havsnivåer. Nederländerna, och speciellt Waterbuurt, anpassar sig till vattnet och är ett exempel på hur människor i framtiden kan leva och verka med den stigande havsnivån världen över.

Efter besöket tackade vi Nederländerna för de första dagarna på resan och för att vi fått uppleva det typiska vädret, ihållande regn från alla håll, och for vidare mot Schweiz.

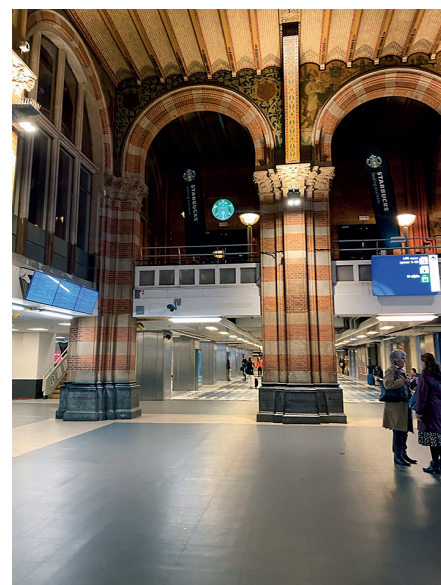
Efter en naturskön tågresa från Zürich genom Schweiz anlände vi på förmiddagen till det lilla samhället Sargans. På dagens schema stod Hagerbach Test Gallery, en typ av testanläggning under jord som ägs av Amberg Group. Hit kommer specialister från världen över för att testa sin forskning. Från tågstationen i Sargans tar vi den lokala bussen för att sedan vandra den sista biten till fots och vi hinner tvivla både en och två gånger på att vi verkligen är rätt ute. Vi befinner oss mitt ute på vischan och ser inte ett spår av någon tunnel. När vi till sist får se skylten som bevisar att vi är på rätt väg drar vi en lättnandes suck. Väl framme fick vi i oss en stadig lunch i innan vi mötte upp



Takodling med utsikt över Rotterdam



Amsterdams centralstation ser ut både så här...



... och så här. Mycket av den äldre arkitekturen är dåligt bevarad och nu arbetar man med att återställa den.



Husbåtarna i Waterbuurt

vår guide för dagen. Hagerbach Test Gallery grundades på 70-talet i syfte att fungera som en forsknings- och utvecklingsanläggning för tunnelbyggande. Idag rymmer den flera typer av teknikområden. En del är deras testlabb för byggmaterial som vi

besökte. Här testas man bland annat olika betongblandningar med målet att hitta en med låg vattengenomsläpplighet. Vi fick även en demonstration av hur utrymningsvägar fungerar under kritiska förhållanden och ser en riktig TBM (tunnelbormaskin).

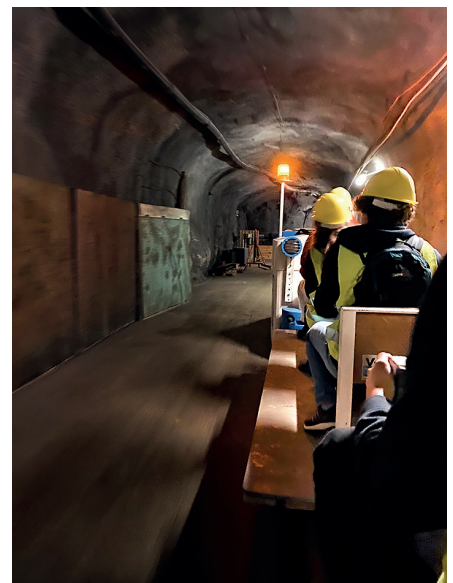
Besöket avslutas med att vi åkte tåg tillbaka till tunnelmynningen. Därefter bjuds vi på en ofrivillig löptur då vi tvingas springa till busshållplatsen för att inte missa bussen och i sin tur ta tåget tillbaka till Zürich. Det är tur att CET2021 har en god fysik. >>



Ingången till testcentret låg gömt i alpskogen.



En av alla testgruvor



Fartfylld tågresa tillbaka till gruvöppningen.

Andra dagen i Zürich bjöd på en rundvandring i stan med vår guide Barbara. Dagen började med ett besök på Toni Areal som idag är ett konstuniversitet. Detta är ett exempel på byggnader vars användningsområden har ändrats under dess livstid. Byggnaden var nämligen från början ett stort mejeri som 2011–2014 byggdes om till universitet och museum när verksamheten inte längre var lönsam. Eftersom det kostade väldigt mycket att bygga om mejeriet lämnades många väggar och tak orörda på flera ställen och på andra ställen förbättrades utseendet med till exempel ljusdekorationer eller visuella färgeffekter. Det har även varit brist på studentbostäder till studenterna på universitet vilket löstes genom att bygga ett bostadskomplex på 22 våningar ovanpå universitetsbyggnaden.

Nästa besök som gjordes under dagen var till ett av de första höga trähusen i Schweiz. Det byggdes för att öka intresset för trästommar och för att visa att trästommar är säkra i brandsäkerhetsperspektiv. Byggnaden har 21 meter höga träpelare och trästommen är byggd helt utan stål genom att ha specialutformade anslutningar mellan pelare och balkar.

På kvällen hoppade vi på nattåget som tog oss från Zürich till Österrikes näst största stad Graz.

Vi anlände till Graz tidigt på morgonen där vi blev hämtade av en buss som körde oss till Erzberg, ett berg beläget i den österrikiska delstaten Steiermark. Det pågick underjordisk järnmalmabrytning här under flera decennier, men för ungefär 200 år sedan övergick brytningen till enbart dagbrott. Den underjordiska gruvan används idag som en besöksgruva och underjordisk testanläggning för diverse experiment och tester.

När vi anlände till Erzberg fick vi möjligheten att åka runt på gruvområdet och se den automatiserade processen och den dagliga verksamheten. Varje år utvinns ungefär tolv miljoner ton sprängsten med en järnhalt av cirka 30–38%. Den utvunna järnmalmen transporteras sedan med tåg till stålverken i Linz och Donawitz. På området arbetar ungefär 240 medarbetare i skift under dygnets alla timmar och sprängningar sker maximalt tre gånger per dygn varje vardag. Under besöket fick vi möjligheten att se en sprängning i en av dagbrottets terrasser. Efter detta besökte vi den tidigare använda underjordiska tunneln. Den består av cirka 800 meter gruvgångar och inkluderar bland annat en fullskalig järnvägstunnel och en fullskalig vägstunnel. Dessa används för diverse undersökningar, exempelvis för



Mycket av betongen från mejeriet var bevarat.



De specialutformade anslutningarna helt i trä.



Den ombyggda dumpern som tog oss runt på gruvområdet.



Fullskalig järnvägstunnel.



Dagbrottet med den lilla byn i bakgrunden.



Vackra Innsbruck

att testa olika ventilationssystem eller se hur ett brandförlopp kan se ut i full skala.

Dagen spenderades på stålverket Voestalpine i staden Linz i norra Österrike. Linz är Österrikes tredje största stad med en befolkning på cirka 200 000 invånare. Företaget har flera smältverk runt om i Österrike, Europa och världen. Smältverket smälter järnmalm och pellets från bland annat Erzberg men också andra gruvor i Österrike och Sydafrika.

Stålverket har tre masugnar som tillsammans producerar cirka 5 500 000 ton stål om året. I smältverket produceras varm- och kallvalsad tunnplåt av slabs som efteråt genomgår galvanisering och brandskyddshärdning. Kvinnor utgör cirka 12 procent av de som jobbar i stålverket.

Dagen inleddes med en presentation av företagets anrika historia. Det följdes av en

genomgång i smältverkets utställningsmuseum. I utställningsmuseet presenterades framställningen av stål, från malm till färdig produkt. Efter denna presentation fick vi en guidad tur av smältverket med buss. Vår guide förklarade hur smältverket var upp-



En av huvudtunnlarna

byggt och hur olika logistiska problem har lösts.

Efter studiebesöket var det dags för en fyra timmar lång bussresa till Innsbruck. Kvällen avslutades med en rundvandring i den fina staden och en gemensam autentisk österrikisk middag.

Dagen efter började med ännu en bussresa, denna gång till Italien och Brennerpasset. Bergspasset ligger på gränsen mellan Österrike och Italien, där man håller på att bygga en ny tågtunnel för att lösa de flaskhalsar som godstrafiken idag skapar på alpvägarna i området.

Vår dag i Brennertunneln började med en föreläsning om projektet. Brennertunneln börjades byggas 2007 och beräknas >>



Stålverkets utställningsmuseum



Gruppbild framför en modell av tunneln i full skala.

vara klar 2030. Tunneln kommer att bli 64 km lång när den har kopplats ihop med Innsbruck bypass tunnel, och därmed ta titeln som världens längsta tunnel. Brenner-tunneln består egentligen av tre tunnlar: en pilotunnel och två huvudtunnlar där tågen senare kommer att gå. Projektet kommer att kosta cirka 9,3 miljarder euro och finansieras av Österrike och Italien, med hjälp av EU. Då Brennertunneln går genom många olika bergarter har de valt att både använda sig av tunnelbormaskiner och konventionell drivning av tunnlar.

När föreläsningen var slut fick vi åka med buss till en av servicetunnlarna som leder ner till huvudtunnlarna. Väl nere i tunneln befann vi oss i logistikcentret på den italienska sidan. Det var ett stort bergrum där maskiner och verktyg kunde mellanlagras. Vi kunde titta in i huvudtunnlarna som aldrig verkade ta slut. Vi fick se ett av servicetågen rulla förbi, som var lastat med prefabricerade linings som ständigt matas till tunnelbormaskinen.

Sedan var det återigen dags att sätta sig på bussen, denna gång för att tas tillbaka till Schweiz där Chäserrugg var målet. Vägen dit var som så många andra vägar vi färdats efter med fantastisk natur. Chäserrugg är ett berg i de schweiziska alperna med en höjd på 2 262 meter över havet. På toppen har



Fika med utsikt.

man nyligen byggt en ny toppstuga som blev klar under 2015. För att komma till toppen av berget tog vi först en bergbana och bytte sedan till en linbana, samma väg som byggmaterialet för att bygga byggnaden har tagit, får vi sedan berättat för oss. Det var en mulen dag så vi såg inte topparna på bergen och kunde inte få syn på toppstugan nerifrån. Under den sista biten av färden

uppåt började vi se en blå himmel, och även byggnaden som vi skulle besöka. Det var en fantastisk upplevelse att kunna se alla bergstoppar omgivna av ett snöliknande molntäcke i strålände sol. Byggnaden ligger högst upp på berget och ser ut att ligga just på gränsen till att tippa ner över kanten.

Att bygga på hög höjd kan vara mycket krävande. För detta projekt var planerings-



Stugan på Chäserruggs topp.



Ju mer tiden går desto mer kommer träet att smälta in i berget.

processen den mest tidskrävande, detta då perioden för att kunna resa huset var begränsat från april till november. Den yttre delen av byggnaden kunde tack vare det gedigna planeringsarbetet resas på tre veckor och det inre arbetet fortsatte sedan under vintern. Till byggnaden använde de sig av lokala material och tillverkade betongen på plats uppe på berget. Ett annat problem som man stöter på då man bygger på hög höjd är tryckskillnaden mellan top-

pen och foten av berget. Alla fönsterrutor som skulle installeras togs först upp halvvägs och fick sedan stå där under tre månader för att sedan tas hela vägen upp. Detta för att trycket skulle jämnas ut sig. Byggnaden har utformats på ett sådant sätt att den ska vara funktionell, och där även möblerna har tillverkats för att vara så funktionella som möjligt. En anledning var att man enkelt ska kunna göra om sittplatser till sovplatser om vädret skulle slå om och folk skulle fastna uppe vid stugan. Då besöket var avslutat tog vi chansen att se oss omkring på berget och njuta av utsikten innan vi sedan tog oss ner för berget och fortsatte vidare till den lilla staden Meiringen.

Även denna dag började med en bussresa, denna gång till Grimselsjön, där vi besökte företaget KWO Grimselstrom. Sjön Grimsel är 5,5 km lång och rymmer 95 miljoner kubikmeter vatten. Sjön är en av flera uppdamda sjöar som KWO använder för att producera ström genom vattenkraft när det är brist på ström i nätverket, som vanligtvis regleras av sol- och vindkraft. Vid de tillfällen som det finns överskott på ström i nätverket köper kraftverket i stället in ström och pumpar vatten till högre belägna sjöar. På så vis kan man producera ström när elen är dyr och köpa ström när det är billigt. Totalt står KWO för cirka 7 procent av Schweiz elpro-



Nedanför den gamla dammen byggs en ny.

duktion och 60 procent av energin i Schweiz är producerad av vattenkraft.

Vid sjön Grimsel håller en ny damm på att byggas. Denna damm skall ersätta den befintliga dammen och KWO hoppas vara färdiga 2025. Ett betongverk har byggts intill den nya dammen. Produktionen nyttjar omkringliggande berg som aggregat på grund av den goda bergkvaliteten och svårigheten för större mängd transporter. >>



Grimselsjön och den gamla dammen

Under vår sista dag i Schweiz var vi i Genève och besökte CERN. CERN står för European Organization for Nuclear Research och är världens största partikelfysiklaboratorium. Laboratoriet finansieras av 23 länder och sysselsätter 2 500 personer. Utöver dessa deltar mer än 10 000 forskare från världens alla hörn i forskning i CERN. CERN är helt enkelt partikelfysikens hem.

Planen var att vi skulle få en guidning över hela CERN området och besöka en aktiv accelerator. Tyvärr hindrade covid-19 detta och vi fick nöja oss med att besöka museet och få en miniguide. I museet fick vi se hur partiklar uppkommer, vad CERN forskar på, intervjuer med anställda, hur acceleratorerna fungerar och vad forskningen under CERN:s verksamma år har lett till. Därefter fick vi en visning och besökte den första acceleratoren som byggdes 1957. Där fick vi också se en film och show över hur acceleratoren fungerar och vad acceleratoren har varit med om fram till den stängdes av för drift 1990.

Efter besöket tog vi spårvagnen tillbaka till Genève för att vidare resa till Lyon och Frankrike.

I Lyon hade vi ett universitetsbesök på dagordningen. När vi kom till universitet INSA möttes vi av Silvia Barroud, som var före detta avdelningschef på institutionen för samhällsbyggnad samt Claire Silvani som forskar inom geoteknik och numerisk modulering. Två studenter från INSA, Elia och Maxime, som var med i International Asso-



En liten del av partikelacceleratoren i full skala.

ciation of Civil Engineering (IACES) berättade om sina studietider. Silvia och Claire berättade om skolan och att de hade fyra olika masterinriktningar på motsvarande väg- och vattenbyggnadsprogrammet: energi och termodynamik, urban miljö, socialvetenskap samt matematik/datorvetenskap. Ungefär 110 studenter tar examen per år.

Silvia och Claire gav oss en rundvandring där de visade undersökningsområden på grönområden och dagvattenhantering. Ex-

empelvis var en parkeringsplats omgjord till dagvattenhantering där mätningar utfördes.

Därefter besökte vi labbet inom geoteknik där Jeanette, en tredjeårs PhD-student förklarade sin forskning om att återanvända betonggrundläggning. Vi fick även se ett test av geotextil på mjuk jord.

Efter en lång dag i akademiens värld var det åter igen dags att hoppa på ett tåg, denna gång åkte vi till Avignon i sydöstra Frankrike.



Utanför Lyons tekniska universitet INSA.



Den del av Pont du Gard som fortfarande står kvar.

Dagens aktivitet bestod av ett besök till akvedukten Pont du Gard, som byggdes av romarna utanför staden Nîmes i dagens Frankrike för cirka 2000 år sedan.

Akvedukten var då den användes en del av ett över fem mil långt vattentransportsystem som transporterade vatten från en högt benägen sjö till staden Nîmes. Vattnet transporterades genom ett självfall på 25 cm per kilometer med stora delar av vattenledningen var inbyggd med tak för att förhindra avdunstning av vatten samt för att hålla vattnet färskt. Vattentransportsystemet är draget i en halvcirkel eftersom de höga berg som är belägna mellan vattenkällan och staden omöjliggjorde en kortare dragning av vattentransporten. Vi hade turen att, tillsammans med vår guide, gå genom akvedukten där vattnet transporterades för 2000 år sedan.

Efter besöket var det dags för resans sista busstur. Vi åkte till Montpellier som var utgångspunkt för det sista studiebesöket.



För 2000 år sedan transporterades vatten här.

>>

Vid det sista studiebesöket på vår resa så besökte vi den spektakulära Millaubron i södra Frankrike. Millaubron är en 2460 meter lång snedkabelbro i sju spann som korsar dalgången vid floden Tarn i närheten av staden Millau. Det är en motorvägsbro som började byggas december 2001 och som invigdes på dagen tre år senare.

När den invigdes var den världens högsta bro med hisnande 343 meter från marken till toppen på den högsta pelaren. Brobanan ligger också på en hisnande höjd, som högst 270 meter ovanför marken vilket ger en spektakulär utsikt över dalgången och staden Millau när man kör över bron.

Besöket började med att vi fick åka över bron och ta del av utsikten över dalgången. Sedan följde en guidad tur där vi fick lära

oss bakgrunden till varför bron byggdes, hur den designades och konstruerades, samt hur den byggdes. Avslutningsvis fick vi besöka ett av landfästena till bron och även gå in i ett av landfästena.

Besöket av bron var en riktig höjdpunkt och det var en passande avslutning på våra studiebesök eftersom Millaubron är en världens mest kända broar. Det som stod ut mest var hur spektakulär vyn från och vid sidan av bron var, samt hur storslagen bron i sig var. Bron passar verkligen in i landskapet och det syns att ett stort arbete lades på designen och utformningen av bron.

Avslutningsvis vill vi i CET 2021 tacka alla samarbetspartners och stipendiegivare. Utan er hade inte denna resa varit möjlig! Vi vill rikta ett speciellt tack till vår

professor som följde med på resan, Johan Funehag, som har bjudit på många skratt, utmanat vår lösningsförmåga och gett oss många ögonöppnare under resans gång.

Resan har verkligen varit lyckad och var en perfekt avslutning på våra studier. Alla besöken som gjorts under resan har verkligen vidgat våra vyer och gett oss nya insikter inom gruv-, bygg- och anläggningssektorn som vi nu tar med oss när vi går in i arbetslivet. Tack så mycket! ☐



Resans sista gruppbild framför den spektakulära bron.



Millaubron



Ingenjör inom gruvnäringen



– Hej! Vad heter du och vad är din roll på LKAB?

Hej! Mitt namn är Carmen Garcia del Riego och jag är geolog. Min nuvarande roll på LKAB är att jag är gruppchef för avdelningen planering & geologi på LKAB:s nya gruvprojekt vid Mertainen. Innan projektet startade så jobbade jag på LKAB:s avdelning för undersökning och exploatering av nya fyndigheter i Svappavaaraområdet.

– Vad har du gjort tidigare i din karriär och vad fick dig att söka dig till LKAB?

Ända sedan jag var liten så har jag alltid velat jobba ute på fältet. Så jag började studera ett femårigt geologiprogram i min hemstad i Spanien, Madrid. I slutet av mina studier så började jag jobba på ett geokonstultföretag som specialiserade sig på gruvbrytning. Det var då som jag upptäckte min passion för industrin.

Arbetsuppgifterna i den positionen var väldigt fokuserade på de tidiga skedena i exploateringsprocessen och nära relaterade till processen för att få exploateringsstillstånd. Jag älskade verkligen jobbet, så därför bestämde jag mig för att fortsätta min utbildning inom exploaterings- och gruvbrytningsområdet. Jag studerade Mastersprogrammet “Geology and environmental management applied to Mining” på International University of Andalucia. Sedan jobbade jag inom olika projekt i gruvområdet Iberian Pyritic Belt. Efter tre år på jobbet, där jag var inblandad i exploateringen av en av de större koppargruvorna i området så började jag jobba för produktionsavdelningen på företaget. Först som produktionsgeolog och sedan som geomekanisk ingenjör och slutligen inom teknikavdelningen. Dom åren, med olika typer av arbetsuppgifter gav mig en bra kunskap om hur gruvbrytning går till inom de olika faserna.

– Varför började du jobba åt LKAB?

Efter åtta års erfarenhet i Iberian Pyrite Belt, så bestämde jag mig för att det var dags att upptäcka nya fyndigheter och länder. Så när jag hörde att LKAB sökte efter Geologer så tvekade jag inte en sekund, utan skickade in en ansökan för jobbet. LKAB står för och praktiserar en vision med en ansvarsfull brytning som jag delar helt. Sedan har mitt mål i karriären alltid varit att få jobba i en gruva som ligger i framkant jämfört med övriga

världen, vilket LKAB:s gruvor gör.

Nu har jag jobbat för LKAB i två år och jag kan med säkerhet och glädje säga att det var det rätta valet att göra. Jag har haft möjligheten att få jobba inom olika typer av malmgruvor, inom olika typer av projekt, och även på olika avdelningar inom företaget. Att få jobba med olika arbetsuppgifter och projekt samt jobba på olika avdelningar är något som LKAB lyfter fram och verkligen uppmuntrar till, vilket leder till att man hela tiden utvecklar sig och sina kunskaper. Exempelvis gör dom det genom att tillsätta nya interna poster och tillåter att man byter mellan avdelningar på företaget. På så sätt slutar man aldrig att lära sig och utvecklas på jobbet.

– Vad gör du i arbete?

Jag har precis börjat jobba som Gruppchef för planeringsavdelningen på Mertainenprojektet. Det innebär att jag koordinerar geologerna och gruvingenjörernas jobb med resten av arbetet som pågår i gruvan. Projektet är just nu i uppstartsfasen så vi samlar in information och skapar modeller och planer för de kommande månaderna för hur de uppsatta målen som vi har ska nås. Det är just den här fasen som jag tycker är en av de mest spännande faserna i livscykeln för en gruva.

Planeringsavdelningen måste jobba i nära samarbete med produktionsavdelningen för att utveckla de framtida behoven för produktionen, och även ta fram en plan för hela gruvan.



Det är viktigt att i förväg förbereda och planera hur borrhings- och sprängningsarbetet ska gå till innan produktionen startar. Och från geologisidan så kommer vi arbeta i nära samarbete med produktions- och krossningsavdelningarna. Vi kommer samla in prover från gruvan där vi kollar geologiska risker och levererar resultaten och modeller till alla avdelningar.

– Kan du förklara Mertainengruvan lite mer?

Mertainen är en dagbrottsgruva i norra Sverige med minst 30 MTn järnmalm i reserver. En bild över borrhingsarbetet vi gruvan kan ses nedan.

Gruvan var i drift under en kort period under 2016 och producerade då finkornig järnmalm. Men efter en nedgång på världsmarknaden så beslutade LKAB att stoppa produktionen till dess att marknaden gick upp igen. LKAB har sedan dess haft området förberett så att produktionen kunde återupptas så snart marknadsförutsättningar var tillräckligt goda. Detta för att kunna på bara ett par månader öppna gruvan efter att beslut tagits att återuppta produktionen.

År 2020, med den positiva situationen på marknaden och efter den seismiska händelsen i Kirunagruvan, och den efterföljande minskade produktionsförmågan i underjords-



gruvan i Kiruna, så behöver LKAB tillfälligt öppna gruvan i Mertainen igen för att bygga ett s k säkerhetslager för att få mer marginal i sina rågodslager. Mycket arbete och undersökningar pågår nu i området. Alla kontor har blivit ombyggda för att rymma fler medarbetare och mycket underhållsinsatser har genomförts i krossanläggningen och som sedan har testats. En bild på krossanläggningen kan ses nedan.

Den här gången så ska slutprodukten från Mertainengruvan vara en högkvalitativ järnmalm med järnkonzentrat i malmen på mer än 50 %. Målet är att innan april 2022 ha krossat 1 MTn magnetit och använda råmaterial för att bygga upp en lagerreserv för att säkra upp råvarutillgången till våra pelletsanläggningar.

– Vad har varit den största utmaningen med projektet?

Just nu är projektet i uppstartsfasen och jag

skulle säga att den största utmaningen hittills har varit att hitta rätt kompetens som kan fylla alla lediga tjänster. LKAB anställer ny personal till gruvan men har även gett möjligheten till anställda med olika typer av bakgrund och expertis att jobba här. Det fungerar som att man "lånar" en anställd från en annan avdelning och där den anställde får jobba på den nya positionen i några månader och på så sätt kan skapa sig nya erfarenheter och lära sig hur arbetet fungerar på den nya positionen.

Detta är en fantastisk möjlighet som kan ge personlig och professionell utveckling. Det är också väldigt bra för projektet då det ger en bred expertis från många områden. Jag anser att LKAB här har valt en smart strategi här för att behålla och få in ny expertis i företaget. Satsa på människor som vill utvecklas inom företaget vilket möjliggör en karriär som är personligt och professionellt utvecklande och spännande. Totalt beräknas att ungefär 50 anställda från LKAB kommer arbeta i gruvan och ytterligare 50 anställda från utomstående entreprenörer.

En annan utmaning kommer vara att starta produktionen i gruvan under vintern. I år är planen att brytningen ska starta i oktober och sedan pågå till april. Så vi kommer att testa all utrustning, till ex. riggar och krossanläggning samt de anställda under de tuffaste omständigheterna, vilket innebär att vi måste prestera på toppen av vår förmåga för att få ut det mesta av utrustningen på plats.

Men många andra utmaningar väntar för Mertainen projektet. Under de nästkommande veckorna kommer produktionen starta där sprängningar kommer utföras och krossanläggningen kommer startas upp. Så samarbetet mellan olika avdelningar inom projektet, samt att analysera och snabbt lösa ev. problem som uppstår i projektet kommer vara väldigt viktigt. Personligen så är jag väldigt glad över att vara en del av det här projektet som är i sin uppstart och på så sätt hjälpa LKAB att uppfylla sitt mål. Jag tycker det är väldigt givande att få vara en del av det här teamet från start. □



Hur vill du planera framtidens infrastruktur?

Framtiden finns inom THETA Engineering AB. Ett av Nordens snabbast växande konsultföretag inom berg och anläggning. Vi säljer spetskompetens, inget annat.

Läs mer om oss på www.thetaengineering.se



Vi leder projekten mot framtiden

Hur kan man förflytta digitalisering av bygget till bygget?



Ibland upplevs digitaliseringsprojekt som långsamma, komplexa och krävande av byggsplatsen utan att man får det man förväntade sig av projektet. Utbildning och träning tar lång tid och ingen fattar ändå vad systemet skulle göra i slutändan. I ett pågående forskningsprojekt inom Uppkopplad byggsplats utvärderas en metod för snabb och enkel digitalisering av bygget på bygget.

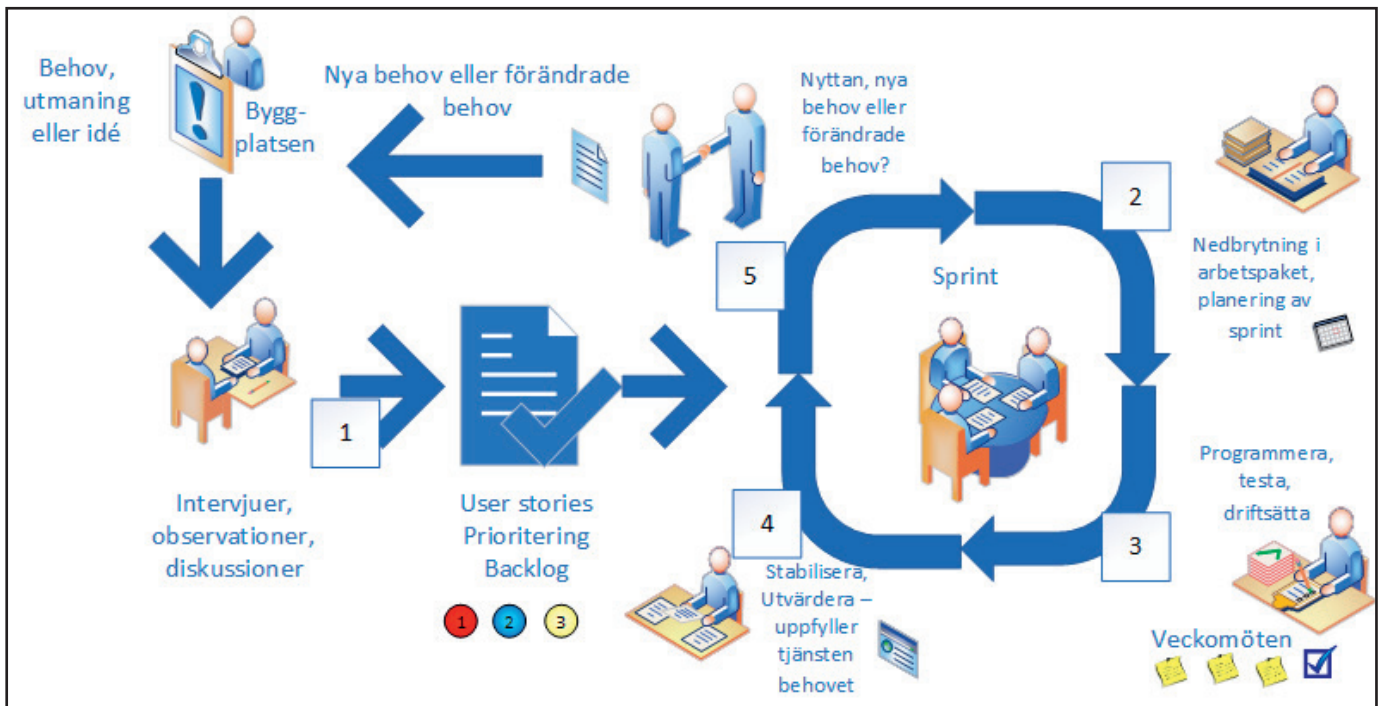
Varför ska det vara så krångligt?

Byggentreprenörer vill effektivisera sina byggprojekt. Digitalisering är utpekad som drivkraft och katalysator för att öka produktiviteten på byggsplatser. Digitalisering av ritningar, planerings- och produktionsdata är möjliggörare för att säkerställa ökad kommunikation, produktivitet, säkerhet och informationskvalitet.

Det traditionella arbetssättet, att centralt utveckla och införa IT-applikationer på byggsplatser, riskerar att göra appar mer komplexa än nödvändigt eller så blir utvecklingsarbetet för tungarbetat. Arbetsledning och yrkesarbetare upplever att IT-projekt är långsamma eller för svåra att förstå.

Arbetsgången är traditionellt att en IT-expert försöker först förstå byggsplatsens behov. IT-experten översätter byggsplatsens behov till systemkrav genom att låta byggföretagen eller byggsplatsens ledning beskriva nuvarande arbetssätt och hur byggsplatsen vill arbeta i framtiden. Därefter försvinner ofta IT-experten till ett kontor, för att sedan efter en längre tid komma tillbaka med en färdig IT-produkt. I detta läge inser byggsplatsen då att IT-experten har inte förstått vad som är viktigt just nu på byggsplatsen. Det kan uppstå en konflikt mellan IT-experten och byggsplatsen som inte upplever att man fått det man behövde. Nu innebär en eventuell ändring en ökad kostnad eller ökad tid. IT-experten uppfattar som att byggsplatsen inte vill betala för förändringarna och därefter försöker IT-experten minimera kostnader och ändå uppnå byggsplatsens behov genom att förkorta utvecklingstiden eller omfattningen. Allt för att göra byggsplatsen i alla fall lite nöjd, men det skapar bara ytterligare distans mellan IT-expert och byggsplatsen.

IT-expert är en bristkompetens och den ska fördelas på många enheter. Det gör att de delar sin tid med många och



kan då inte heller sitta på byggplatsen och arbeta tillsammans med byggprojektet. Ibland försöker man även tillfredsställa många olika behov samtidigt och då kan applikationerna bli så generella eller komplexa så att det krävs specialistkunskap för att använda applikationen eller omfattande utbildning. Alla vill väl men det blir så fel. Det här är en stor del av utmaningen att digitalisera bygget.

Hur kan man göra istället?

Metoden för att digitalisera bygget på bygget tar utgångspunkt från agila metoder som använts i andra sammanhang inom mjukvaruutveckling. Syftet med metoden är att arbeta nära byggplatsen för att fånga upp behov, skapa engagemang och göra det i korta arbetspaket, så kallade sprintar. På så sätt blir utvecklingsarbetet snabbare, mer flexibelt och det blir med mindre 'big bang' som stör vardagen på bygget-

Metoden består i korthet av fem steg (se figuren):

1. Först beskriver vi behovet tillsammans på arbetsplatsen på vanligt enkelt språk. Behovet fångas genom intervjuer, samtal och genom att gå och se hur det fungerar egentligen.
2. Sedan delar man upp arbetet i ett antal sprintar och där första steget är sprint-planering. I varje sprint delas sedan behoven ner i mindre appar, som i sin tur bryts ner i arbetspaket. Omfattningen uppskattas och teamet prioriterar tillsammans vad som ska göras i denna sprint. Resten läggs i kö. Det är viktigt.

3. Därefter utvecklar teamet appen tillsammans med byggplatsen med schemalagda veckovisa möten där teamet arbetar med aktiviteter som följs upp dagligen. Appen testas och driftsätts i samråd med byggarbetsplatsen.
4. Byggplatsen kör appen och utvärderar om appen uppfyller förväntade kraven och om apparna tillför den förväntade nyttan.
5. Ta tag i det som vi inte hann med i förra sprinten eller det som behöver ändras efter provdrift. Gå till steg 1.

Om testet

Metoden arbetades fram under 2020–2021 med utgångspunkt från mjukvaruutvecklingsmetodiken DevOps. Även inslag från andra agila metoder för har använts. Metoden dokumenterades sedan inom ramen för projektet Uppkopplad Byggplats (<https://uppkoppladbygg.se/>). Testet utfördes på Skanskas projekt Citygate. I testerna ingick utvecklare från DigiHub och arbetsledare på byggplatsen. Vill du läsa mer om metoden så har arbetet och texten i artikeln publicerats i sin helhet i ett whitepaper inom Uppkopplad Byggplats.

Om författaren

Tekn. Dr. Jarkko Erikshammar (Adjungerad universitetsadjunkt, 070-668 97 72, jarkko.erikshammar@ltu.se) forskar och utbildar om bygglogistik och hur industrialisering av hela försörjningskedjan kan bidra till hållbart byggande. Det handlar om att utveckla nya metoder och arbetssätt för planering, exekvering och styrning av produktionsprocessen både för bygg och anläggning.



<https://www.linkedin.com/in/ejarkko/>



En konstruktör filosoferar – gör tekniska hjälpmedel oss till bättre konstruktörer?

Vad gör en konstruktör till en bra konstruktör? Jag har arbetat med betongprefabkonstruktion i snart 25 år, under denna tid har konstruktionsarbetet digitaliserats i en rasande takt, både beräkningar och ritningar utförs idag med avancerade och kraftfulla dataprogram. Har resultatet blivit så mycket bättre? När jag går ner i vårt gamla ritningsarkiv och tittar på gamla tuschade ritningar på plastfilm är det så man häpnar, ritningarna är tydliga, väldisponerade och läsbara. Måttlinjer ligger precis där de skall vara och detaljerna är positionerade snyggt på ritningen. Idag med de mest kraftfulla ritningsprogram som finns, skapas den digitaliserade 3D modellen men ofta glöms själva ritningen och ritningsdispositionen bort. Ritningarna blir otydliga och svårlästa, trots eller pga. att de innehåller mer information. Beräkningsprogrammen har också utvecklats, för 25 år sedan satt fortfarande en del gamla uvar och räknade husstabilitet och spännbetongkonstruktioner med räknesticka och olika diagram som hjälpmedel. Det tog sin tid men konstruktören på den tiden hade järnkoll på sin konstruktion eftersom han fick tänka till innan han började räkna, välja dimensioner och rimligt armeringsinnehåll. Idag sitter många konstruktörer och testar sig fram med beräkningsprogrammen som är både snabba och kraftfulla, men ofta utan att tänka ut ett rimligt svar först. Man spelar dataspel mer än använder sig av sin kunskap.

En konstruktör skall naturligtvis dimensionera byggnaden så den klarar de gällande normkraven. Vad som ibland glöms bort är att man har ett ansvar mot sin beställare, den som i slutändan betalar ens lön. Det är att uppfylla beställarens krav och önskemål, oavsett om de avser miljömässiga, ekonomiska, energibesparande eller estetiska krav. Konstruktören skall inte överdimensionera konstruktionen bara för att det känns tryggt och säkert, att slentrianmässigt överarmera och överdimensionera konstruktioner kostar både i pengar, tid och miljöbelastning. De konstruktörer som arbetar på en tillverkande industri och med lite insyn i ekonomin inser att man kan lägga ganska många konstruktionstimmar för att optimera en produkt och ändå blir det lönsamt. Min egen erfarenhet är av betongprefab, vid inköpt konstruktion från ledande konsulter

i branschen kan man efter dialog med ansvarig konstruktör få ner armeringsmängden i produkter med upp till 30-60%, ibland ännu mer. De har alltså lagt in en övermängd för att spara tid och sova tryggt. Min åsikt har alltid varit att om man har dimensionerat enligt gällande

normer, då kan man sova tryggt, man behöver inte hitta på egna säkerhetsfaktorer för att må bra. Det är inte ingenjörsmässigt.

Min gamla lärare på Universitetet lärde oss att när man dimensionerar en byggnad skall beräkningen med lätthet gå att förstå i efterhand, då talar jag egentligen om funktionen på byggnaden, hur ser lasterna ut, hur fungerar det stabiliserande systemet, vilka byggdelar används för stabilisering och bärning samt hur lasterna fördelas dit. Detta är det viktigaste att dokumentera, enskilda ej stabiliserande byggdelar kan man alltid förstå och dimensionera om i efterhand. Man bör eftersträva att inte använda alla byggdelar som stabiliserande utan använda så få och tydliga enheter som möjligt. I större byggnader med komplicerad geometri bör den delas upp i olika stabiliserande system för att inte behöva flytta krafter genom hela byggnader. Har man gjort enligt ovan är det alltid enkelt att förändra stommen i efterhand med bibehållen kontroll på det stabiliserande systemet. Det finns då alltså ingen anledning att dimensionera om hela byggnaden, utan man kontrollerar om byggnaden klara sig med befintligt system eller om man måste komplettera med extra stabiliserande enheter.

Idag används ofta FEM för att dimensionera en byggnads stabilitet. Ett problem är att även en ovan konstruktör kommer få fram ett resultat ur FEM modellen som ser korrekt ut. Ofta väljer den ovana konstruktören en stor FEM modell för hela konstruktionen vilket kan ge konstiga



resultat, krafter som flyttas runt okontrollerat i modellen. Väljer man detta sätt måste man kontrollera en last i taget och en given lastriktning för att kunna analysera att lasten går den väg man har tänkt sig, annars är risken stor att man inte analyserar rimligheten i resultaten. Man bör välja ut vilka enheter man använder som stabiliserande och inte använda sig av alla i FEM-modellen, då detta kommer göra den svåröverskådlig och nästintill omöjlig att kontrollera. Det är bättre att hålla konstruktionen så enkel som möjligt då ändringar, tex borttagning av vägg eller större håltagningar i efterhand blir lättare att avgöra om de påverkar det stabiliserande systemet eller inte. Jag skulle också vilja påstå att hur väldokumenterad en FEM beräkning än är så är den svår, om inte omöjlig att återskapa om 10 till 20 år, olika program och olika inmatningssätt av konstruktören kommer ge stora skiftningar i resultat vilket kan medföra att framtida ändringar av stommen blir både dyrare och mer komplicerad än nödvändigt. Nu är jag inte alls emot FEM och avancerade modeller, det finns definitivt byggnader och konstruktioner där det ger fördelar och är nödvändigt, men det kräver en stor förståelse och erfarenhet av hur konstruktionen fungerar för att resultatet skall bli rimligt. Om man gör beräkningsmodellen så enkel som möjligt är det lättare att kontrollera rimligheten i resultaten än om man gör den avancerad.

Bosse Häll

Teknikchef Prefabmästarna

Från dröm till verklighet med Skanska



Jag har alltid haft en dröm om att få vara med och utforma morgondagens samhälle och ända sedan tidig ålder har jag haft en passion för byggande. Med mitt intresse och mina ambitioner vill jag vara med och ta fram hållbara och kostnadseffektiva lösningar för framtiden. Mitt namn är Nilesch Timmerbäck, jag är 23 år gammal och kommer ursprungligen från Ljungby som gömmer sig i de småländska skogarna. När jag började i gymnasiet valde jag att ta klivet ifrån småstaden och började studera vid Skanskagymnasiet i Växjö.

Här växte mitt intresse för huskonstruktion och genom olika praktiker på Skanska kände jag mig snabbt som en del av organisationen. Skanskagymnasiet erbjuder en fyra år teknisk utbildning men efter 3 års studier valde jag att istället studera vidare inom civilingenjörsprogrammet med inriktning Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet.

Efter tre års studier erbjuds studenterna på Luleå tekniska universitet möjligheten att utföra en sju månaders praktik. Med min koppling till Skanska var det en självklarhet för mig att ta kontakt med tidigare kollegor för att undersöka möjligheten till ytterligare en praktikperiod och efter samtal med Skanska Teknik Hus i Göteborg fick jag återigen möjligheten.

Skanska Teknik är en specialistenhet inom Skanska som tillhandahåller hållbara lösningar med Skanskas affär och projekt i fokus. Med

stöd och rådgivning i tidigt skede samt arbete med utveckling och projektering fick jag möjligheten att utbyta erfarenheter och kunskap med kompetenta kollegor inom Skanskas verksamhet. Mina uppgifter har främst varit projektering av huskonstruktioner där mina vardagliga arbetsuppgifter bland annat innefattat strukturell analys, dimensionering och modellering. Jag har även fått möjligheten att göra en miljöinventering, deltagit på kompetensdagar och varit på spännande studiebesök såsom på nya kommunhuset i Växjö.

Redan första dagen på kontoret i Göteborg blev jag väl mottagen och jag kände snabbt att jag var en del av teamet. Jag uppskattade öppenheten och transparensen som fanns där och jag fick alltid möjligheten att vara delaktig i möten och diskussioner. Trots bristfällig erfarenhet av att arbeta som huskonstruktör lyssnade gärna kollegorna på mig och ville höra hur jag resonerade och tänkte. För mig gav det en stor trygghet då jag som ny i branschen ofta kunde känna mig osäker. Att uppleva denna varma respons och öppenhet på en arbetsplats tror jag är viktigt för att utvecklas som individ och i sin arbetsroll. Det jag tyckte var allra roligast under min praktik var att jag på egen hand fick möjligheten att projektera ett miljöhus i ett projekt beläget i Tolered i utkanten av Göteborg. I uppdraget fick jag möjligheten att göra allt från konstruktionsberäkningar till modellering och framställning av ritningar. Det innebar många olika utmaningar men det jag tyckte var mest utmanande var att lära sig använda CAD-program och dimensioneringsprogram av olika slag. Med tiden lärde jag mig detta och blev mer självständig i mitt arbete. Det som gjorde projektet så roligt och givande var att få tiden och möjligheten att jämföra handberäkningar med resultat från olika datorprogram. Det gjorde att jag fick möjlighet att använda min analytiska förmåga till att dra slutsatser utifrån vad som var rimliga resultat och inte.

Efter min sju månaders praktik, och ännu

en lärorik och spännande period på Skanska, visste jag att Skanska är den arbetsgivaren som jag vill fortsätta med efter mina studier. Med detta i bagaget hade jag nu även ett kvitto på att huskonstruktör är det yrke jag vill arbeta med när jag går ut i arbetslivet. När studierna började igen med min valda inriktning konstruktion var jag mer taggad än någonsin att fortsätta mina studier och få tillämpa de kunskaper jag fått från praktiken. Studiemässigt kändes praktiken som en bra paus och möjlighet till att testa på sitt framtida yrke. Som student var det en lättnad och stor trygghet att i ett tidigt skede ha en fot in i byggbranschen och samtidigt ha ett kvitto på att den inriktning jag hade valt var den rätta för mig.

Studierna fortsatte och så småningom kom möjligheten att söka till ett av Skanskas egna studentprogram, Skanska 21, vilket riktar sig mot studenter på byggtkniska civilingenjörsutbildningar runtom i landet. Studentprogrammet genomförs parallellt med studierna under det sista studieåret och innefattar både sommarjobb, examensarbete, provanställning samt utbildningsträffar med fokus på att utveckla sig själv, hållbarhet i praktiken, presentationsteknik och utvecklingsmöjligheter inom Skanska. Skanska 21 har bland annat gett mig värdefulla insikter i personlig utveckling, praktisk erfarenhet och möjligheten att nätverka med andra studenter och befattningar inom Skanskas organisation och ledningsgrupp. Med Skanska 21 i backspegeln och alla nya insikter och kunskaper i bagaget tycker jag det varit en bra avslutning på mina studier och övergång till yrkeslivet.

Snart är mina studier vid Luleå tekniska universitet avslutade och efter att mitt examensarbete är avklarat ser jag fram emot min framtida roll som huskonstruktör på Skanska Teknik i Växjö, tvärs över gatan från centralasarettet i Växjö där jag föddes för 23 år sedan.

SKANSKA



BDX bygger nya järnvägsterminalen på Däva.

BDX Företagen AB, tillsammans med dotterbolaget Bimac i Umeå, har under sommaren påbörjat uppdraget att bygga den nya järnvägsterminalen på Däva i Umeås.

Projektet är en totalentreprenad, från projektering till färdigställande, på uppdrag av infrastrukturförvaltningen i Umeå AB, INAB.

Projektet omfattar att bygga en ny järnvägsterminal med storleken 400x50 meter och tillhörande triangelspår och utdrags- spår (cirka 2 600 meter). Triangelspårerna ska sedan anslutas till Norrbottenbanan.

Terminalen på Däva är ett så kallat MBEST-projekt vilket innebär mark, bana, el, signal och tele. Mer i detalj innebär det spårdragning, spårunderbyggnad, växlar samt anslutningsväggar inklusive vägskyddsanläggning med tillhörande teknikkbyggnad, kanalisering och signalutrustning, vägsättning samt oljeavskiljare till framtida truckgarage, va-anslutning samt en parkering.

– Inom BDX har vi ännu en gång visat att vi har en kunnig organisation för den här typen av uppdrag, vilket är en stor del i att vi får förtroendet när det kommer till att bygga järnvägsterminalen, säger Andreas Karlsson, affärschef Rail, BDX.

Däva-projektet är ett samarbete mellan BDX och dotterbolaget Bimac i Umeå.

– Det här är ett projekt som ligger i linje med vår fortsatta geografiska expansion. Det är med glädje vi tillsammans med INAB och Bimac får bidra till utvecklingen av nya infrastrukturer genom den nya terminalen på Däva, säger Andreas Karlsson.

– På Bimac har vi lokal kännedom och bidrar med organisation för markarbete- tena. Samtidigt är det roligt att vi på det här sättet är med och utvecklar Umeås infrastrukturförvaltning, säger Samuel Wahlberg, affärschef Bimac.

När det gäller klimatomställningen måste vi verkligen se till kärnan av de här orden. Vi måste arbeta hållbart både utifrån ett miljö- och socialt perspektiv och ekonomiskt och socialt. Inom BDX har vi sedan starten arbetat med innovativa lösningar för våra kunder, nu kan vi använda den kraften för att vara en del av ett hållbart klimat.

Tillsammans då?

– Självklart måste vi göra det här tillsammans – vi måste arbeta tillsammans inom TRBs ägargrupp, men även tillsammans med våra medleverantörer, våra medarbetare och våra kunder. Tillsammans är vi starkare, säger Gunilla Peterson.

Fins konkurrensfördelar

Självklart finns det även konkurrensfördelar med att arbeta klimatmart, alltifran kunder efterfrågar produkter och tjänster som belastar klimatet och miljön mindre.

– Vi tror och hoppas att det här även kommer att göra oss till en mer attraktiv arbetsgivare. Jag hoppas att både våra befintliga medarbetare och de som börjar arbeta hos oss i framtiden kan känna sig stolta över att vara en del av ett aktivt klimat- och miljöarbete, avslutar Gunilla Peterson.

Läs mer och följ vårt arbete mot en klimatneutral framtid på [trbklimatprotokoll.se](#)



Gunilla Peterson, chef koncernstab och hållbarhetsansvarig i BDX Företagen AB.

Som ett första steg siktar vi på att reducera de fossila koldioxidutsläppen med 70% till 2026, jämfört med 2010. Betydligt snabbara än det nationella målet som är 2030. För att sedan gå vidare och bli klimatneutrala redan 2035.

– TRBs delägarföretag har länge arbetat med miljöfrågor och har ambitioner att alltid ligga i framkant i hållbarhetsfrågorna. TRB klimatprotokoll är ytterligare ett steg för TRB-gruppen att positionera sig på marknaden som hållbara och ansvarstagande transportföretag, säger Fredrik Landegren, VD & drivmedelsansvarig, TRB Sverige AB. – Transportbranschen är mitt inne i en stor omställningsresa och det är viktigt att vi tillsammans hittar lösningar för att sävälklara som påskynda omställningen. Samtidigt är transporterna att jämföra med samhällets blodomlopp så en god funktionallitet och kvalitetsupprätthållas under omställningen. Att delägarna inom TRB enats om ett gemensamt mål och en gemensam resa mot en snabbare omställning kommer medföra fler hållbara affärer samtidigt som vi kan erbjuda marknaden mer klimatsmarta transporter, säger Catrin Ingvarsson, VD BDX Företagen AB.

Fins inget facit

Den stora klimatomställningen som samhället står inför är inte något nytt, även om vissa branscher har gått före andra.

– Jag tror att många företag inom vår bransch har blivit lite tagna på sängen med att 2030 inte är så långt bort. Och att det faktiskt börjar vara lite bråttom att klara klimatomställningen. Att BDX som en av TRBs delägare nu säger att vi ska göra det här ytterligare fyra år tidigare är en rejäl utmaning och det gör faktiskt jobbet väldigt spännande också, säger Gunilla Peterson, chef koncernstab och hållbarhetsansvarig i BDX Företagen AB.

Exakt hur planen för omställningen ska se ut är inte helt klart, men Gunilla Peterson hyser goda förhoppningar om att det ska gå vägen.

– Inom BDX arbetar vi efter tre värdeord – Hållbart, Innovativt och Tillsammans.



TRB SVERIGE AB

är ett branschföretag inom transportnäringsområde av stor betydelse för transport- och logistikföretag runt om i Sverige. Tillsammans omsätter TRB:s delägarföretag drygt 15 miljarder kronor och förfogar över cirka 6 500 fordon och arbetsmaskiner. TRB-nätverket driver gemensamt drygt 100 drivmedelsanläggningar med stort fokus på att erbjuda flera förnyelsebara drivmedel för omställning mot mer miljö- och klimatsmarta transporter. Med kunskap som drivkraft har TRB fokus på drivmedel, miljö och trafiksäkerhet.

Under de senaste åren och inte minst nu under sommaren 2021 har det varit ett stort fokus, både nationellt och inom EU, på klimatet. En stor del i klimatomställningen är hur klimatneutrala transporter ska se ut och genomföras. Därför har vi på BDX tillsammans med TRB Sverige och övriga delägare, under våren och sommaren formulerat och undertecknat TRB Klimatprotokoll. Mål bilden är att vi ska vara klimatneutrala 10 år före det nationella målet 2045.

BDX skyndar sig för klimatet.



Från SM-guld till affärsutveckling.

BDX är känt som ett stort entreprenadföretag. Allt eftersom företaget växer och utvecklas behövs fler anställda med olika kompetenser. Erik Metsävainio är baskettjälran som sadlade om till maskiningenjör och till slut hittade hem på BDX.

Efter gymnasiet varnade Erik Metsävainio

basketträning med att jobba i produktionen på Scania i Luleå fram tills han fick möjlighet att

på heltid spela med Pannja Basket, som han

också tog SM-guld tillsammans med 2004.

– Det var en fantastisk upplevelse att få

vara med om en sådan grej, säger Erik

Metsävainio.

Efter baskettjälran utbildade han sig till

civilingenjör inom maskinteknik med

inriktning mot produktionsföden.

– Det kändes naturligt att plugga maskin-

teknik eftersom att jag hade erfarenhet av

det från golvet och jag kunde även jobba på

Scania under utbildningen, säger Erik.

Sökte utmaningar

Efter examen fortsatte han på Scania där han

böjades som investeringsingenjör och senare

blev beredningschef. När Scania köptes upp

av Volvswagen hade han tillsammans med

många andra också ansvar för att synkroni-

sera produktionsplanerna med de nya ägarerna och

de nya fabriker som nu ingick i produktions-

kedjan. Ungfär samtidigt började han se sig

om efter nya utmaningar och blev tipsad om

en tjänst som affärsutvecklare på BDX där

han även fick vara med och utveckla tjänsten.

– Om jag ska vara ärlig så var min bild av

BDX från början samma som jag tror många

andra också har, att det mest handlar om

gröna lastbilar. Men när de berättade för mig

om tjänsten så lät det väldigt intressant och

jag valde att ta den möjligheten, säger Erik.

När han tänker tillbaka och funderar på

vad skillnaderna mellan arbetsplatserna är så

handlar det framför allt om beslutsfattandet.

– En av de stora skillnaderna är att det



BDX som gör att det går snabbt att fatta och implementera beslut. På det tidigare jobbet kunde det handla om veckor eller månader för att få igenom ett beslut. Trots att BDX är ett stort företag med flera olika avdelningar så har man lyckats behålla snabbheten och förändringsfärdigheten.

Idag har han haft tjänsten i närmare tre år och det känns som att han har hittat hem. – Det är ett otroligt varierande arbete. Vi jobbar med projektledning i olika former inom infrastrukturprojekt kopplade till järnväg, väg och mark. Utöver infrastrukturprojekten så driver vi också stora logistikföden och anläggningssarbete där det finns många spännande utmaningar. Med den bredden inom bolaget är det nödvändigt med kompetens från flera områden för att få ihop helheten. Sedan har vi framför allt väldigt duktiga medarbetare som gör det roligt att ta tag i våra uppgifter. Det finns ett väldigt bra driv i företaget och människorna som jobbar här, säger han.

ANBU

Drifts- och underhållsavtalet träder i kraft i oktober 2021 och löper över fem år med möjlighet till förlängning med ytterligare två år. Totalt är anbudssumman för uppdraget drygt 1 miljard kronor.

säger Maria Berglund. Sedan kommer även fler spårbundna enheter, som kan utföra flera olika moment. Sedan med bland annat en flexibel maskinpark från vårt uppdrag på södra Malmbanan – Vi tar med oss de goda erfarenheterna chef, BDX Rail.

bantekniker, säger Maria Berglund, projektbesiktningssmän, eltekniker, signaltekniker, mare 70 nya medarbetare – arbetsledare, fått förståelse för organisationen med när- – För vår del innebär det här att vi har ställer stora krav på organisationen. gäller dygnet runt årets alla dagar, vilket underhåll samt vintertjänster. Åtagandet ningar, förbyggande och avhjälpande Andreas Karlsson, affärschef BDX Rail.

I uppdraget ingår det att utföra besikt- stora avstånd och mycket mer snö, säger naden jämfört med södra Malmbanan är Kiruna där klimatet är turft. Den stora skill- åtar oss det här uppdraget, särskilt norr om med stor ödmjukhet inför uppgiften som vi – Det är med både stolthet och samtidigt dragen i Sverige.

mest utmanade drift- och underhållsupp- ansträngande klimat gör att det är ett av de dygnet runt. Detta tillsammans med ett är beroende av en välfungerande järnväg med framför allt malmitransporter som På sträckorna är det en intensiv trafik Företagen AB.

järnväg, säger Catrin Ingvarsson, tf VD BDX våra redan befintliga driftsavtal på väg och från Trafikverket. Uppdraget kompletterar även glädjande att få fortsatt förtroende medleverantörer och det är naturligtvis uppdrag för BDX Företagen AB och BDX – Det här är ett strategiskt viktigt sträcka på sammanlagt 350 km.

samt Kiruna-Svappavaara igång, en järnvägssträckorna Riksgränsen-Murjek sköta drifts- och underhållsarbete på Den 1 oktober 2021 drar uppdraget åt

BDX sköter järnvägen på norra Malmbanan.

Längs vägen med Oscar.

Bodensaren Oscar Karlsson läser sista året på civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet. Inom kort väntar examensarbete på BDX.



Det var slumpen som gjorde att Oscar Karlsson, 23, klev innanför dörrarna till BDX redan som 16-åring. Vänner och familj jobbade i branschen och Oscar upptäckte snabbt att han trivdes. – Det var roligt att arbeta mycket med kroppen och se hur det egentligen gick till vid vägnunderhåll. Där och då visste jag inte vad jag ville arbeta med i framtiden, men jag visste att jag gillade branschen. Med det i åtanke hoppade Oscar på universitetsstudier direkt efter att studentombössan var kastad i luften utanför Björknäs gymnasiet i Boden. Nu väntade istället civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad vid Luleå tekniska universitet. Hela tiden med en fot kvar i BDX. – Det är en bred utbildning med stora möjligheter. Under somrarna har jag fort-

satt arbeta på BDX, när jag gjorde min sju månader långa praktik så fick jag chansen att se mer av järnvägssidan inom BDX och uppleva alla projektets faser – från strategiskt marknadsarbete och anbudsprocesser, till planering, produktion och uppföljning. Där fick jag se vad BDX gör på riktigt och hur allt hänger samman. **Ansvar och stötning** I fjol axlade Oscar en ny titel när det återigen var dags för sommarjobb, den här gången som arbetsledare för järnvägen mellan Kiruna och Riksgränsen. – Det har varit väldigt roligt att få möjligheten att vara arbetsledare, det har hjälpt mig att ta stora kliv i den personliga utvecklingen. Jag har fått praktisera och träna på mina ledaregenskaper i en trygg miljö med

gott om stöd runtomkring. Idag har Oscar en tillsvidareanställning som arbetsledare inom BDX Rail. Numera ansvarar han för underhållet för signaltekniken på södra Malmabanan och Haparandabanan. Inom kort väntar det sista studiercykelt, examensarbetet. – Personligen tycker jag att det är roligt att arbeta med ständiga förbättringar och hjälpa till med att utvecklas på alla plan. Att reducera slöseri och hitta metoder för att effektivisera arbetet blir en viktig del inom en bransch med ökad konkurrens och pressade tids- och kostnadskrav. Därför ska jag studera ett systematiskt arbetsätt för ständiga förbättringar för en järnvägsentreprenör – en fallstudie vid BDX Företagen AB.

Det har varit väldigt roligt att få möjligheten att vara arbetsledare, det har hjälpt mig att ta stora kliv i den personliga utvecklingen



Framtids byggare.

En del av Bygga Framtid 2021

Längs vägen
med Oscar

sidan 2

BDX sköter
järnvägen på
norra Malmbanan

sidan 3

BDX skyndar sig
för klimatet

sidan 4-5

BDX bygger nya
järnvägsterminalen
på Däva

sidan 5

BDX

